



STÖBER

MC6

Handbuch



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	4		
1.1	Über dieses Handbuch	4		
1.2	Weiterführende Dokumentationen	5		
1.3	Weitere Unterstützung	5		
1.4	Richtlinien und Normen	5		
1.5	Marken	6		
2	Sicherheitshinweise	7		
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7		
2.2	Bestandteil des Produkts	7		
2.3	Risikobeurteilung	7		
2.4	Qualifiziertes Personal	7		
2.5	Anlagensicherheit	7		
2.6	Entsorgung	8		
2.7	Darstellung von Sicherheitshinweisen	8		
3	Der Motion Controller MC6	9		
3.1	Typenschild	10		
3.2	Typenbezeichnung	10		
3.3	Steuerungs- und Visualisierungssoftware	12		
3.3.1	Software-Option "Motion"	12		
3.3.2	Software-Option "Visu"	13		
3.4	Kombinierbare Antriebsregler	13		
3.5	Maßnahmen zur Datensicherheit	13		
3.6	Dual-Use-Gut	15		
4	Technische Daten	16		
4.1	Gerätemerkmale	16		
4.1.1	MC6xx0 Atom Single-Core	16		
4.1.2	MC6xx1 Dual-Core Atom	17		
4.1.3	MC6xx5 Core i3 Dual-Core	17		
4.2	Touch Panel	18		
4.3	Gewicht	18		
4.4	Abmessungen	18		
4.5	LEDs für die Statusanzeige	20		
4.6	Transport-, Lagerungs- und Betriebsumgebung	20		
4.7	Zubehör	20		
5	Einbau	21		
5.1	MC6x0 - Schaltschrankvariante einbauen	21		
5.2	MC6x1 - Touch Panel-Variante einbauen	22		
6	Anschluss	23		
6.1	Klemmenübersicht	23		

6.2	Versorgung	24	8.7	Ereignis ansteuern	33
6.3	Gehäuseerdung	24	8.8	Mit persistenten Variablen arbeiten	33
6.4	Serial RS-232	24	8.9	Verbindung aufbauen	35
6.5	CANopen	25	8.9.1	IP-Adresse und Subnetzmaske	35
6.6	Ethernet	25	8.9.2	Netzwerkname	36
6.7	DVI	25	8.9.3	Remote-Verbindung	36
6.8	USB	25	8.10	Speichern	36
7	Entwicklungsumgebung AS6	26	8.11	Auflösung der Monitoranzeige ändern	37
8	AS6-Konfiguration	27	8.12	OPC Server installieren	37
8.1	MC6 in ein AS6-Projekt einbinden	27	9	Service	38
8.2	Antriebsregler in ein AS6-Projekt einbinden	27	9.1	Speicherkarte	38
8.2.1	Einstellungen in AS6	29	9.1.1	Speicherkarte in MC6x00 und MC6x01 einsetzen	38
8.2.2	Einstellungen in der DriveControlSuite	29	9.1.2	Speicherkarte in MC6x10 und MC6x11 einsetzen	39
8.3	EtherCAT-Master-Einstellungen prüfen	30	9.2	Datensicherung	39
8.3.1	Master-Zykluszeit ist identisch	30	9.3	Fehlermeldungen	39
8.3.2	Master-Zykluszeit ist ein Vielfaches	30	9.4	Neustart	40
8.3.3	Funktionsprinzip der EtherCAT- Synchronisation	31	10	Wartung	41
8.4	SoftMotion-Encoder einrichten	32			
8.5	Rechenleistung verteilen	32			
8.6	Status-LEDs ansprechen	33			

1 Allgemeine Hinweise

Kürzere Taktzeiten und höhere Präzision bedeuten ständig wachsende Anforderungen an die Antriebstechnik.

Bewegungsabläufe werden immer schneller und müssen hochpräzise aufeinander abgestimmt werden. Deshalb sind Steuerung und Antriebstechnik die zentralen Faktoren bei der Steigerung von Produktivität und Flexibilität.

Ein performanter Motion Controller ist bei einer zunehmenden Anzahl an Applikationen, einer hohen Funktionskomplexität oder auch bei sehr anspruchsvollen Anwendungen die geeignete Voraussetzung für einen zuverlässig koordinierten Bewegungs- und Funktionsablauf.

Mit der Entwicklung des Motion Controllers MC6 bietet Ihnen STÖBER eine komplett eigenständige Antriebs- und Motion Control-Architektur aus einer Hand.

Eigenschaften

- Programmierumgebung CODESYS für offene Motion Control-Systemkonzepte
- Für SPS-Lösungen geeignet
- Für komplex ineinandergreifende Prozesse mit hoher Positionier- oder Stellgenauigkeit
- Bahnfahrt mit Interpolation mehrerer Achsen und Robotikfunktionen
- Als Schaltschrank-PC oder in Kombination mit Touch Panel erhältlich

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt den Motion Controller MC6. Sie erhalten relevante Informationen zu Anschluss und Einbau sowie zur Inbetriebnahme. Zielgruppe dieses Handbuchs sind Fachkräfte mit Kenntnissen in der SPS- und CODESYS-Programmierung.

Diese Dokumentation ist für folgende Geräte gültig:

- Motion Controller MC6 in den Versionen A, B oder C sowie Hardware-Version 0, 1 oder 5
- Programmiersystem CODESYS ab Version 3.5

Originalversion

Das Original liegt in deutscher Sprache vor.

Was ist neu?

ID	Index	Datum	Änderungen
442460	00	04/2013	Erstausgabe
	01	07/2013	Allgemeine Korrekturen
	02	10/2014	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Ergänzungen <ul style="list-style-type: none"> • Version B • Einstellungen EtherCAT-Master
	03	06/2015	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Korrekturen • Ergänzungen <ul style="list-style-type: none"> • Hardware-Version 1 mit Dual-Core Atom • Hardware-Version 5 mit Core i3 Dual-Core

1.2 Weiterführende Dokumentationen

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Dokumentationen liefern relevante Informationen zum Antriebsregler SD6.

Aktuelle Dokumentversionen finden Sie unter www.stoeber.de.

Gerät/Software	Dokumentation	Inhalte	ID
Antriebsregler SD6	Handbuch	Systemumgebung, Technische Daten, Installation, Kommunikation, Diagnose	442425
Kommunikationsmodul EtherCAT EC6	Handbuch	Technische Daten, Installation, Inbetriebnahme, Datentransfer	442515
Kommunikationsmodul CANopen CA6	Handbuch	Technische Daten, Installation, Inbetriebnahme, Datentransfer	442636

1.3 Weitere Unterstützung

Falls Sie Fragen zur Technik haben, die Ihnen das vorliegende Dokument nicht beantwortet, wenden Sie sich bitte an:

- Telefon: +49 7231 582-3060
- E-Mail: applications@stoeber.de

Falls Sie Fragen zur Dokumentation haben, wenden Sie sich bitte an:

- E-Mail: electronics@stoeber.de

Falls Sie Fragen zu Schulungen haben, wenden Sie sich bitte an:

- E-Mail: training@stoeber.de

1.4 Richtlinien und Normen

Der Motion Controller MC6 erfüllt folgende Richtlinien und Normen:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Sie erhalten die Konformitätserklärung auf Nachfrage unter electronics@stoeber.de.

1.5 Marken

Die folgenden Namen, die in Verbindung mit dem Gerät, seiner optionalen Ausstattung und seinem Zubehör verwendet werden, sind Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen:

Marken	
CANopen, CiA	CANopen und CiA sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e.V., Nürnberg, Deutschland.
CODESYS	CODESYS ist eine eingetragene Marke der 3S-Smart Software Solutions GmbH, Kempten, Deutschland.
EtherCAT	EtherCAT und das EtherCAT-Logo sind eingetragene Marken der Beckhoff Automation GmbH, Verl, Deutschland.
Intel, Intel Atom, Intel Core	Intel, das Intel-Logo, Intel Atom und Intel Core sind eingetragene Marken der Intel Corporation oder ihrer Tochtergesellschaften in den USA oder anderen Ländern.
Microsoft, Windows, Windows XP, Windows 7	Microsoft, Windows, Windows XP und das Windows-Logo sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.
PROFIBUS, PROFINET	Das PROFIBUS-/PROFINET-Logo ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. Karlsruhe, Deutschland.

Alle anderen, hier nicht aufgeführten Marken, sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Erzeugnisse, die als Marken eingetragen sind, sind in dieser Dokumentation nicht besonders kenntlich gemacht. Vorliegende Schutzrechte (Patente, Warenzeichen, Gebrauchsmusterschutz) sind zu beachten.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Motion Controller MC6 ist ausschließlich für die Automation in Industrieanlagen innerhalb der durch die Technischen Daten vorgegebenen Rahmenbedingungen bestimmt.

Andere Anwendungen sind nicht gestattet.

2.2 Bestandteil des Produkts

Die Technische Dokumentation ist Bestandteil eines Produkts.

- Bewahren Sie die Technische Dokumentation bis zur Geräte-Entsorgung immer griffbereit in der Nähe des Gerätes auf, da sie wichtige Hinweise enthält.
- Geben Sie die Technische Dokumentation bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produkts weiter.

2.3 Risikobeurteilung

Bevor der Hersteller eine Maschine in den Verkehr bringen darf, muss er eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 06/42/EG durchführen. Dadurch werden die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Risiken ermittelt. Die Risikobeurteilung ist ein mehrstufiger und iterativer Prozess. Im Rahmen dieser Dokumentation kann in keinem Fall ausreichend Einblick in die Maschinenrichtlinie gegeben werden. Informieren Sie sich deshalb intensiv über die aktuelle Normen- und Rechtslage. Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 06/42/EG entspricht.

2.4 Qualifiziertes Personal

Von den Geräten können Restgefahren ausgehen. Deshalb dürfen alle Arbeiten am Gerät sowie die Bedienung und die Entsorgung nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das die möglichen Gefahren kennt.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die die Berechtigung zur Ausführung dieser Tätigkeiten erworben haben durch

- Ausbildung zur Fachkraft und/oder
- Unterweisung durch Fachkräfte

Dazu müssen die gültigen Vorschriften, die gesetzlichen Vorgaben, die Regelwerke, die vorliegende Technische Dokumentation und besonders die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sorgfältig

- gelesen,
- verstanden und
- beachtet werden.

2.5 Anlagensicherheit

Wird der MC6 mit einem Netzwerkzugang an das Internet angeschlossen, empfiehlt STÖBER eine industrielle Firewall dazwischen zu schalten. Ebenso ist es ratsam, Fernwartungsvorgänge nur über ein abgesichertes VPN-Netzwerk vorzunehmen. Von einer Anti-Virus-Software auf dem MC6 wird in diesem Zusammenhang abgeraten, da Sie unter Umständen das Echtzeitverhalten beeinflussen kann.

2.6 Entsorgung

Beachten Sie bitte die aktuellen nationalen und regionalen Bestimmungen!
Entsorgen Sie die einzelnen Teile getrennt je nach Beschaffenheit und aktuell geltenden Vorschriften, z. B. als

- Elektronikschrott (Leiterplatten)
- Kunststoff
- Blech
- Kupfer
- Aluminium
- Batterie

2.7 Darstellung von Sicherheitshinweisen

ACHTUNG

Achtung

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT!

Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG!

Warnung

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



GEFAHR!

Gefahr

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten wird,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Information

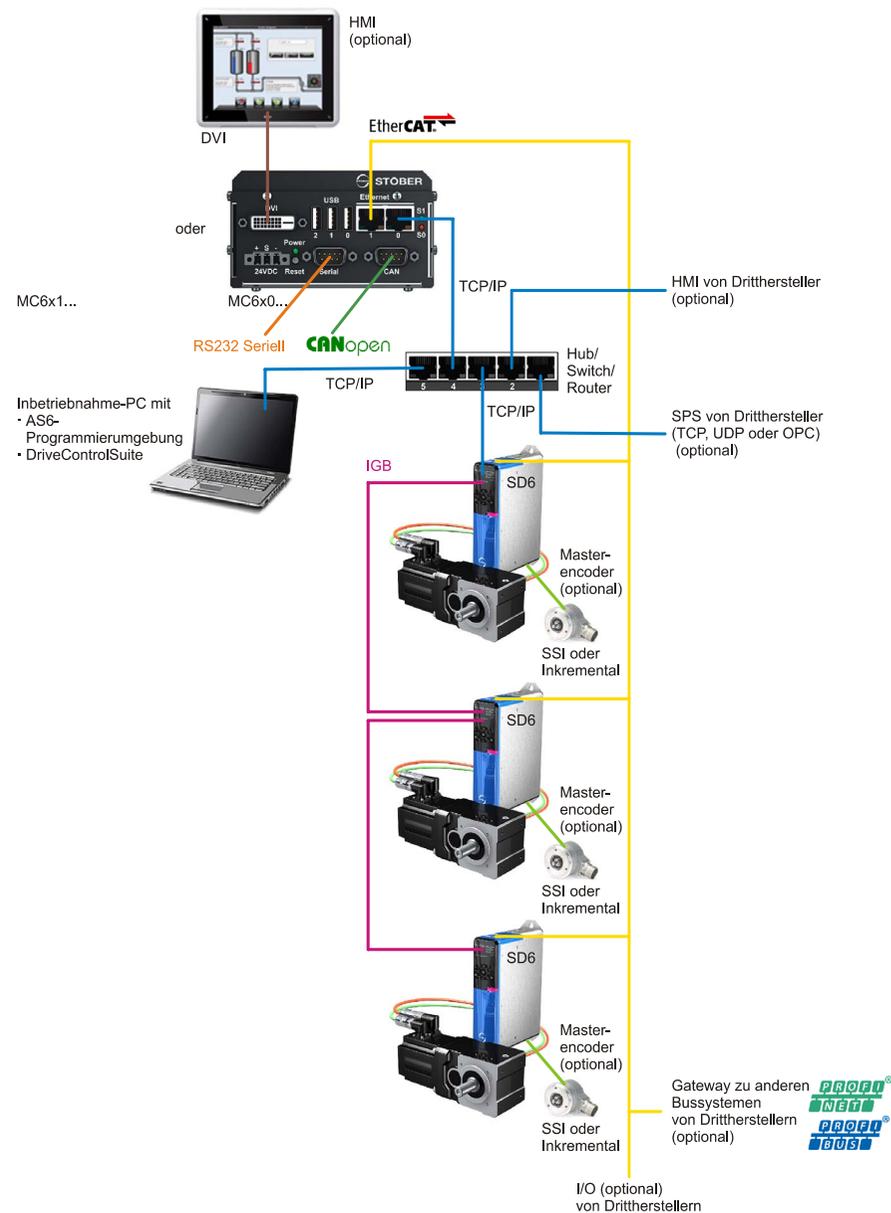
bedeutet eine wichtige Information über das Produkt oder die Hervorhebung eines Dokumentationsteils, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

3 Der Motion Controller MC6 ...

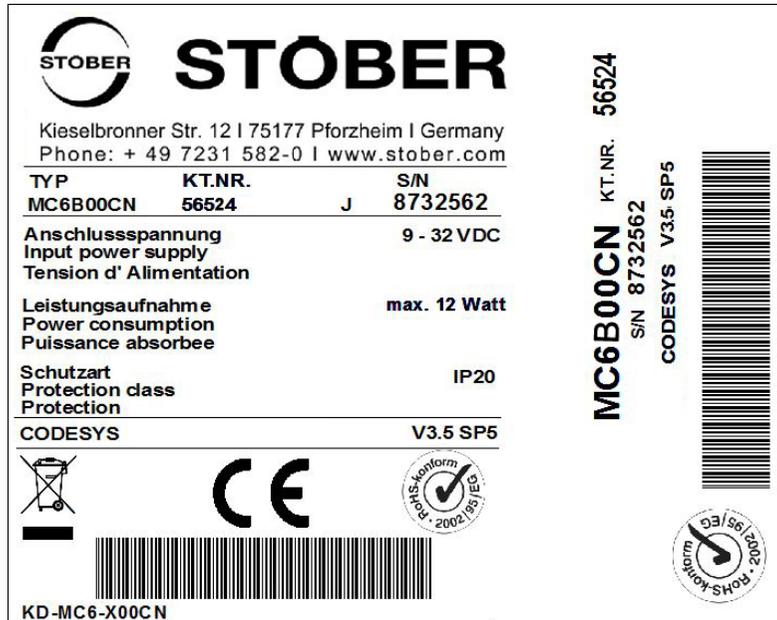
Bei einer zunehmenden Anzahl an Applikationen, einer hohen Funktionskomplexität oder auch bei sehr anspruchsvollen Anwendungen ist der Motion Controller MC6 die ideale Voraussetzung für einen zuverlässigen, koordinierten Bewegungs- und Funktionsablauf.

Nachfolgende Abbildung zeigt eine der möglichen Systemumgebungen für das Zusammenwirken von MC6 und dem Antriebsregler SD6.

Beachten Sie, dass ein Antriebsregler SD6 als SoftMotion-Achse ausschließlich über EtherCAT mit MC6 verbunden werden kann.



3.1 Typenschild



Bezeichnung	Wert im Beispiel	Bedeutung
TYP	MC6B00CN	Gerätetyp gemäß Typenbezeichnung
KT.NR.	56524	Kaufteilnummer
S/N	8732562	Seriennummer
Anschlussspannung	9 – 32 V _{DC}	
Leistungsaufnahme	Max. 12 Watt	Leistungsaufnahme
Schutzart	IP20	
CODESYS	V3.5 SP5	Version der bei Auslieferung gespeicherten Software

3.2 Typenbezeichnung

Beispielcode

MC	6	A	0	0	C	T
----	---	---	---	---	---	---

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
MC	Baureihe	Motion Control
6	Generation	6. Generation
A, B, C	Software-Version	Version des Images
0	Ausführung	Als Schaltschrank-PC
1		Mit Touch Panel
0...9	Hardware-Version	0: Atom Single-Core 1: Dual-Core Atom 5: Core i3 Dual-Core
N	Software-Option "Motion"	Control
S		SoftMotion
C		SoftMotion CNC
N	Software-Option "Visu"	Ohne
T		Target Visu
W		Web Visu
A		Target Visu und Web Visu

Varianten

Zurzeit sind nachfolgende MC6-Varianten verfügbar.

Typ	KT-Nr.	Beschreibung
MC6A00CN	56444	Motion Controller MC6 mit Software-Option 3.5: SoftMotion CNC (ohne Visu) (Einsatz: ausschließlich für Servicezwecke)
MC6A00CT	56445	Motion Controller MC6 mit den Software-Optionen: <ul style="list-style-type: none"> • SoftMotion CNC • Target Visu (Einsatz: ausschließlich für Servicezwecke)
MC6A10CT	56446	Motion Controller MC6 mit 15" Touch Panel und den Software-Optionen: <ul style="list-style-type: none"> • SoftMotion CNC • Target Visu (Einsatz: ausschließlich für Servicezwecke)
MC6B00CN	56524	Motion Controller MC6 mit Software-Option 3.5.5.0: SoftMotion CNC (ohne Visu)
MC6B00CT	56525	Motion Controller MC6 mit den Software-Optionen 3.5.5.0: <ul style="list-style-type: none"> • SoftMotion CNC • Target Visu
MC6B10CT	56526	Motion Controller MC6 mit 15" Touch Panel und den Software-Optionen 3.5.5.0: <ul style="list-style-type: none"> • SoftMotion CNC • Target Visu
MC6B00NT	56527	Motion Controller MC6 mit den Software-Optionen 3.5.5.0: <ul style="list-style-type: none"> • CODESYS Control • Target Visu

Typ	KT-Nr.	Beschreibung
MC6C01CT	56564	Motion Controller MC6 Dual-Core mit den Software-Optionen 3.5.6.40: <ul style="list-style-type: none"> • SoftMotion CNC • Target Visu
MC6C11CT	56565	Motion Controller MC6 Dual-Core mit den Software-Optionen 3.5.6.40: <ul style="list-style-type: none"> • SoftMotion CNC • Target Visu
MC6C05CA	56566	Motion Controller MC6 Core i3 mit den Software-Optionen 3.5.6.40: <ul style="list-style-type: none"> • SoftMotion CNC • Target und Web Visu
MC6C15CA	56567	Motion Controller MC6 Core i3 mit Touch Panel mit und den Software-Optionen 3.5.6.40: <ul style="list-style-type: none"> • SoftMotion CNC • Target und Web Visu

Benötigen Sie eine weitere Variante, die in der Liste nicht enthalten ist, jedoch dem Typenschlüssel entspricht, wenden Sie sich gerne an den Vertrieb der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG:

Fon: + 49 7231 582-1165 Fax: + 49 7231 582-4165 sales@stoeber.de

3.3 Steuerungs- und Visualisierungssoftware

3.3.1 Software-Option "Motion"

Die Steuerungssoftware "Motion" ist in drei Ausführungen mit unterschiedlichen Funktionalitäten erhältlich.

Lizenz "Control (N)"

Bei der Control-Lizenz (Schlüssel "N") handelt es sich um die Basislizenz, die als Standard im Lieferumfang des MC6 enthalten ist.

"Control" ermöglicht eine flexible Programmierung nach IEC 61131-3 und unterstützt folgende Sprachen:

- Strukturierter Text (ST)
- Ablaufsprache (AS, SFC)
- Grafischer Funktionsplan (CFC)
- Funktionsplan Diagramm (FUP)
- Kontaktplan (KOP)
- Anweisungsliste (AWL)

Lizenz "SoftMotion (S)"

Die SoftMotion-Lizenz (Schlüssel "S") setzt auf der Control-Lizenz auf und ermöglicht zusätzlich eine Bewegungsprogrammierung mit PLCopen-konformen Bausteinen.

Der integrierte Kurvenscheibeneditor kann entweder online im Zielsystem oder offline im Programmiersystem genutzt werden.

Nocken können direkt an Kurvenscheiben gebunden werden. Darüber hinaus sind beliebige Kopplungen zwischen virtuellen und echten Achsen über Kurvenscheibe oder elektronische Getriebe realisierbar. Zusätzlich unterstützt diese Lizenz den fliegenden Kurvenscheibenwechsel. Die Kurvendaten können Bestandteil des Projekts sein.

Lizenz "SoftMotion CNC (C)"

Die SoftMotion CNC-Lizenz (Schlüssel "C") setzt auf der SoftMotion-Lizenz auf und ermöglicht zusätzlich zahlreiche Koordinatentransformationen für gängige Mechaniken, zum Beispiel:

- 6 verschiedene Gantry-Antriebe
- H-Portal (umlaufender Riemen)
- T-Portal (umlaufender Riemen)
- SCARA-Antrieb, 2-gelenkig
- SCARA-Antrieb, 3-gelenkig
- Bipod-Antrieb
- 2 verschiedene Tripoden
- 5-Achsen-Palletizer-Roboter
- 6-Achsen-Gelenkroboter

Die Erstellung eigener Transformationen wird ebenfalls unterstützt.

Mit der SoftMotion CNC-Lizenz steht Ihnen außerdem ein 3D-CNC-Editor nach DIN 66025 (G-Code, dynamisch) zur Verfügung. Kurven- und CNC-Daten können Bestandteil des Projekts sein. Das SPS-Programm kann die CNC-Bahnkurve zur Laufzeit dynamisch beeinflussen.

Sie haben außerdem die Möglichkeit, CNC-Daten aus 3D-Konstruktionsprogrammen zu übernehmen. Daneben sind komplexe 3D-Bahnkurven unabhängig von der Mechanik erstellbar.

3.3.2 Software-Option "Visu"

Mit der Visualisierungssoftware "Visu" ist die Anbindung grafischer Bedienoberflächen möglich. Die Software ist in drei Ausführungen mit unterschiedlichen Funktionalitäten erhältlich.

Lizenz "Target Visu (T)"

Die Target Visu-Lizenz (Schlüssel "T") unterstützt die Visualisierungsmöglichkeiten des Zielsystems. Die Lizenz bietet eine große Auswahl vordefinierter Visualisierungselemente. Sie erzeugen beispielsweise Bedienmasken im Visualisierungseditor oder können komplette Bedienmasken als individuelle Visualisierungselemente wiederverwenden. Komplexe Visualisierungselemente sind durch eine Schnittstelle für die Parameterübergabe instanzierbar. Die Visualisierung ist durch einen integrierten Editor für Textlisten mehrsprachig möglich.

Lizenz "Web Visu (W)"

Die Web Visu-Lizenz (Schlüssel "W") unterstützt dieselben Visualisierungsmöglichkeiten wie die Target Visu-Lizenz. Der Zugriff erfolgt jedoch nicht über eine Visualisierung des Zielsystems, sondern über das Netzwerk mittels HTML5 und einem netzwerkfähigen Panel, PC oder Tablet.

Lizenz "Target Visu und Web Visu (A)"

Diese Lizenz (Schlüssel "A") vereint die beiden Lizenzen Target Visu und Web Visu".

3.4 Kombinierbare Antriebsregler

Sie können folgende STÖBER-Geräte in Kombination mit der Steuerung MC6 betreiben:

- Geräte der 5. Generation: SDS 5000, MDS 5000, FDS 5000
- Antriebsregler SD6

Beachten Sie, dass an diesen Geräten – bei einem Betrieb mit MC6 – keine Achsumschaltung eingesetzt werden kann.

Aktuell ist das Zusammenwirken von MC6 und SD6 mit den Software-Optionen "SoftMotion" und "SoftMotion CNC" möglich.

Sollten Sie eine andere Lizenzart benötigen, kontaktieren Sie uns bitte.

3.5 Maßnahmen zur Datensicherheit

Steuerungssysteme werden sehr häufig in Bereichen eingesetzt, in denen ein geordnetes Abschalten oder Herunterfahren nicht möglich ist.

Insbesondere, wenn Steuerungssysteme auf PC-Technologie aufgebaut sind und ein Standard-Betriebssystem verwenden, besteht das Risiko, dass das Dateisystem beschädigt wird.

Die einzig sichere Methode zum Schutz eines Windows-Dateisystems ist der Einsatz einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV). Bei Wegfall der Spannungsversorgung liefern diese Systeme den für das Herunterfahren erforderlichen Strom. Zudem informieren sie das Betriebssystem über einen potenziellen Eingang oder eine serielle Schnittstelle, damit ein sofortiges Herunterfahren eingeleitet werden kann.

Nachteile dieser Hardware-Lösung sind zum einen die erhöhten Kosten für die zusätzliche Hardware. Zum anderen speichern USV-Systeme die Energie zumeist in Gebinden von mehreren Batterien, die nur eine begrenzte Lebensdauer haben und somit zwangsläufig zu einem erhöhten Wartungsaufwand führen.

Reine Software-Lösungen können die Beschädigung des Dateisystems bei Abschaltung des Stroms zwar nicht verhindern. Allerdings reduzieren geeignete Maßnahmen die Häufigkeit des Eintretens oder ermöglichen eine Reparatur. Darüber hinaus entfallen die Aufwände für zusätzliche Hardware und Wartung.

Nachfolgend werden die Maßnahmen beschrieben, die bei Systemen von STÖBER getroffen werden, um die Sicherheit des Dateisystems und der darin enthaltenen Daten für den Fall eines Spannungswegfalls zu erhöhen.

Erst herunterfahren, dann ausschalten

Wird der MC6 abgeschaltet, während die Software eine Datei auf die Speichermedien Solid-State-Drive (SSD) oder CFast schreibt, wird diese Datei in den meisten Fällen beschädigt.

Eine Steuerungssoftware beschreibt diese Speichermedien in der Regel in Abständen von wenigen Sekunden selbstständig, weshalb die Wahrscheinlichkeit sehr hoch ist, durch Abschalten bei laufender Software einen Schaden zu verursachen. Es wurden jedoch verschiedene Maßnahmen ergriffen, um das Auftreten dieser Zustände zu minimieren.

EFW-Manager

Die Standardmaßnahme zum Schutz einer Anwendung in einem NTFS-basierten Windows-Dateisystem ist der *Enhanced Write Filter* (EFW), der mit den Embedded-Varianten der Windows-Betriebssysteme ausgeliefert wird. Bei aktiviertem EWF verlagert das Betriebssystem während des Boot-Vorgangs die Daten des Dateisystems in den Hauptspeicher und verhindert dadurch das direkte Beschreiben des Datenträgers.

Bei Wegfall der Spannungsversorgung sind somit nur Daten im Hauptspeicher betroffen. Hingegen wird eine Beschädigung des Dateisystems auf dem Datenträger vermieden.

Der EWF schützt zwar die gesamte Partition, verhindert gleichzeitig aber auch, dass Daten persistent auf ihr abgelegt werden können. Eine Speicherung findet zwar augenscheinlich statt. Danach befinden sich die Daten aber erst im

Hauptspeicher und nicht auf dem Speichermedium! Um die Daten auf das Speichermedium zu schreiben, muss der EWF zunächst deaktiviert und das System neu gestartet werden. Dies bedeutet, dass die Speicherung von Daten bei laufender SPS unmöglich ist, ohne vorab den gewollten Schutz des Dateisystems zu verlassen.

Allerdings lassen sich die Bestandteile der CODESYS-Laufzeitumgebung, die nicht variabel sind (Software, Lizenzen, Konfigurationen), durch den EWF-Filter schützen.

Zu diesem Zweck werden auf dem MC6 mehrere Partitionen eingerichtet. Eine davon enthält das Betriebssystem und die nicht-variablen Bestandteile der CODESYS-Laufzeitumgebung. Diese Partition wird durch den EWF geschützt. Andere Partitionen sind zum Beschreiben freigegeben und dienen der Ablage des Boot-Projekts und gegebenenfalls von Daten, die durch die SPS-Anwendung erzeugt werden.

Durch dieses Vorgehen kann zum einen sichergestellt werden, dass die Partition mit dem Betriebssystem und der CODESYS-Umgebung unbeschädigt bleibt. Zum anderen ist die Ablage variabler Daten weiterhin möglich.

Dateisystemprüfung

Auf dem MC6 wird die CODESYS-Laufzeitumgebung nicht durch den herkömmlichen Autostart-Mechanismus des Betriebssystems gestartet. Stattdessen wird zum Starten ein Batch-Skript verwendet, das als letztes Kommando den Start der Laufzeitumgebung initiiert.

Dies ist keine Maßnahme, die direkt zur Verbesserung der Dateisystem-Sicherheit beiträgt. Jedoch ermöglicht sie, vor dem Start der Laufzeitumgebung Überprüfungen durchzuführen, die gegebenenfalls Beschädigungen des Dateisystems erkennen und die Einleitung von Gegenmaßnahmen ermöglichen.

Vor dem Start der CODESYS-Laufzeitumgebung wird nach dem Start eines Systems automatisch die Konsistenz des Dateisystems geprüft. Dies geschieht im ReadOnly-Modus, wodurch die benötigte Dauer für die Überprüfung auf ein Minimum reduziert werden kann.

Wird eine Beschädigung des Dateisystems festgestellt, wird automatisch eine Reparatur eingeleitet. Da der ReadOnly-Modus dazu verlassen werden muss, kann diese Maßnahme einige Sekunden in Anspruch nehmen. Sie wird aber nur im Falle einer Beschädigung gestartet und trägt durch die automatische Behebung kleinerer Defekte zusätzlich zur Erhöhung der Datensicherheit bei.

3.6 Dual-Use-Gut



Information

Beachten Sie, dass der MC6 in Version A als CNC-Variante (z. B. MC6A10CT) gemäß Punkt 2D002 der Dual-Use-Güterliste Anhang 1 Kat. 2 bei der Ausfuhr aus der EU (z. B. als Ersatzteil) genehmigungspflichtig ist. Informieren Sie sich über das Genehmigungsverfahren beim zuständigen Amt (Deutschland: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle).

Ist der MC6 in der CNC-Variante in einer Maschine eingebaut, gilt für das Genehmigungsverfahren die Einstufung der Maschine.

Ab Version B ist die CNC-Variante für den Export genehmigungsfrei. Beachten Sie, dass mit der genehmigungsfreien Exportvariante nicht mehr als 4 Achsen zur selben Zeit an einem Interpolator zusammen interpoliert werden können.

4 Technische Daten

4.1 Gerätemerkmale

4.1.1 MC6xx0 Atom Single-Core

Prozessor	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Atom Processor Z530, 1.6 GHz • Front Side Bus, 533 MHz • L2-Cache, 512 kB
Speicher	<ul style="list-style-type: none"> • DDR2-RAM, 1 GB • Interne SSD mit 4 GB • 128 kB nvSRAM (kein Batterie-Backup notwendig) • Interner CFast-Sockel für SATA-basierte SSD-Module
Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • MC6x00: 9 – 32 V_{DC} • MC6x10: 14 – 32 V_{DC}
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> • MC6x00: max. 12 W • MC6x10: max. 25 W
Frontanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • Realtek RTL8111 Ethernet Controller, 10/100/1000 Mbit/s • Single Chip fast Ethernet NIC Controller, 10/100 Mbit/s • 3 USB 2.0-Schnittstellen, Typ A, 480 Mbit/s, mit 500 mA Strombelastbarkeit pro Ausgang • Reset-Taste und Power-LED • Serial RS-232-Schnittstelle (RTS/CTS only): Sub-D-Stecker, 9-polig • CANopen-Schnittstelle: Sub-D-Stecker, 9-polig • 2 frei programmierbare Frontpanel-LEDs
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> • IP20

Sonstiges

- CODESYS IEC61131-3 Runtime SoftMotion CNC-Umgebung (beachten Sie die funktionalen Unterschiede der Software-Lizenzen)
- Betriebssystem Windows XP Embedded
- Batteriegestützte Echtzeituhr (interner Watchdog)

4.1.2 MC6xx1 Dual-Core Atom

Prozessor	<ul style="list-style-type: none"> Intel Atom Dual-Core E3825, 2x 1.33 GHz L2-Cache, 1 MB
Speicher	<ul style="list-style-type: none"> DDR3-RAM, 2 GB 128 kB nvRAM (kein Batterie-Backup notwendig) CFast-Karte, 8 GB
Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> MC6x01: 9 – 32 V_{DC} MC6x11: 14 – 32 V_{DC}
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> MC6x01: max. 10 W MC6x11: max. 23 W
Frontanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> Realtek RTL8111 Ethernet Controller, 10/100/1000 Mbit/s Single Chip fast Ethernet DM9102D Controller, 10/100 Mbit/s 3 USB 2.0-Schnittstellen, Typ A, 480 Mbit/s, mit 500 mA Strombelastbarkeit pro Ausgang Reset-Taste und Power-LED Serial RS-232-Schnittstelle (RTS/CTS only): Sub-D-Stecker, 9-polig CANopen-Schnittstelle: Sub-D-Stecker, 9-polig 2 frei programmierbare Frontpanel-LEDs
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> IP20
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> CODESYS IEC61131-3 Runtime SoftMotion CNC-Umgebung (beachten Sie die funktionalen Unterschiede der Software-Lizenzen) Betriebssystem Windows 7 Embedded Batteriegestützte Echtzeituhr (interner Watchdog)

4.1.3 MC6xx5 Core i3 Dual-Core

Prozessor	<ul style="list-style-type: none"> Intel Core i3-3120ME, 2x 2.4 GHz L2-Cache, 3 MB
Speicher	<ul style="list-style-type: none"> DDR3-RAM, 2 GB 128 kB MRAM (kein Batterie-Backup notwendig) CFast-Karte, 8 GB
Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> MC6x05: 9 – 32 V_{DC} MC6x15: 14 – 32 V_{DC}
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> MC6x05: auf Anfrage MC6x15: auf Anfrage
Frontanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> 2x Realtek RTL8111 Ethernet Controller, 10/100/1000 Mbit/s 4 USB 3.0-Schnittstellen, Typ A, 480 Mbit/s, mit 500 mA Strombelastbarkeit pro Ausgang Reset-Taste und Power-LED Serial RS-232-Schnittstelle (RTS/CTS only): Sub-D-Stecker, 9-polig oder CANopen DVI-Monitoranschluss
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> IP20
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> CODESYS IEC61131-3 Runtime SoftMotion CNC-Umgebung (beachten Sie die funktionalen Unterschiede der Software-Lizenzen) Betriebssystem Windows 7 Embedded Batteriegestützte Echtzeituhr (interner Watchdog)

4.2 Touch Panel

Folgende Merkmale gelten zusätzlich für die Ausführung mit Touch Panel:

Display	<ul style="list-style-type: none"> • 15.0" (38,1 cm) XGA TFT LCD • Backlight CCFL • Pixel Pitch 0,297 × 0,297 • Display Mode: Normal weiß • Auflösung 1.024 × 768 • 16,7 Mio. Farben • Kontraste 700:1 (typisch), mindestens 480:1 • Helligkeit 450 cd/m² (typisch) • Blickwinkel horizontal 160°, vertikal 160° • MTBF 50.000 h
Touchscreen	<ul style="list-style-type: none"> • Resistiv 4-Leiter Touchscreen • Schutzart IP65

4.3 Gewicht

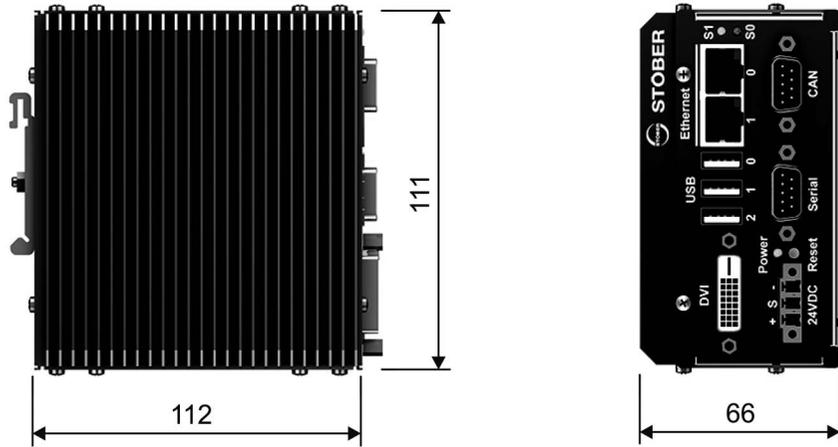
Nachfolgende Tabelle beinhaltet die Gesamtgewichte der einzelnen MC6-Varianten.

Typ	Gesamtgewicht (kg)
MC6x00	0,8
MC6x01	0,8
MC6x05	1,95
MC6x10	4,8
MC6x11	4,8
MC6x15	5,95

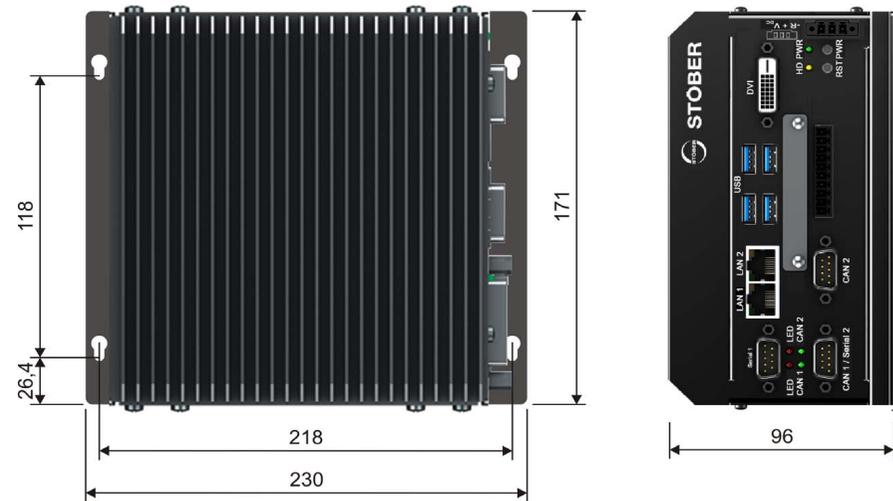
4.4 Abmessungen

Typ	Höhe (mm)	Breite (mm)	Tiefe (mm)
MC6x00, MC6x01	111	66	112
MC6x05	171	230	96
MC6x10, MC6x11	306	382	100
MC6x15	306	382	128

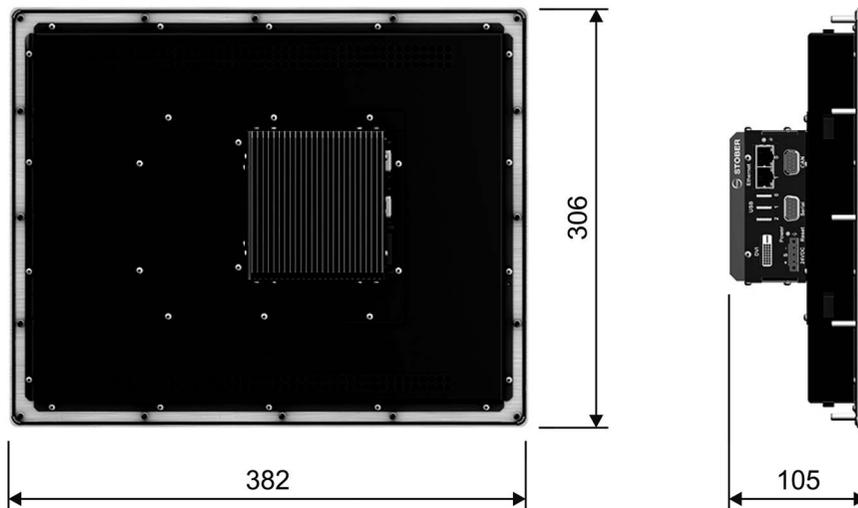
MC6x00 und MC6x01



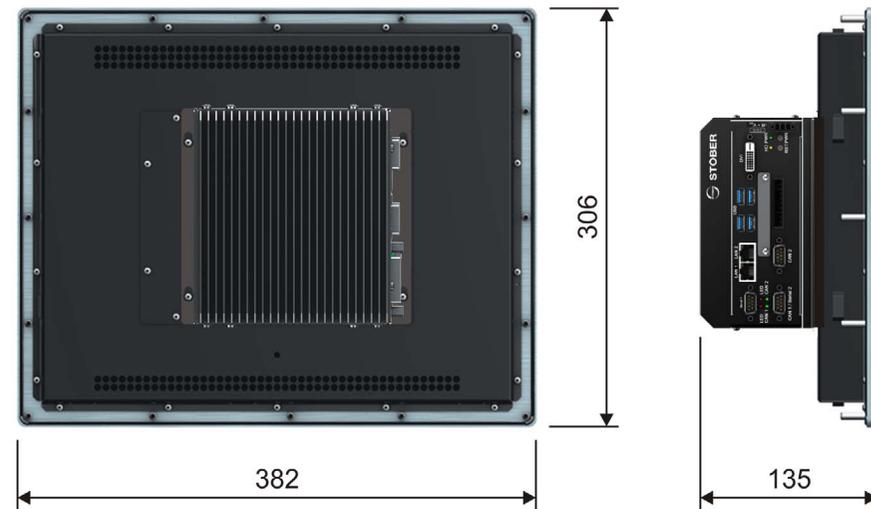
MC6x05



MC6x10 und MC6x11



MC6x15



4.5 LEDs zur Statusanzeige

Der MC6 verfügt über drei Status-LEDs mit unterschiedlichen Funktionen.

- LED *Power*: Zeigt die Versorgungsspannung an.
- LEDs *S0* und *S1*: Zeigen den CANopen-Status an oder visualisieren die einzelnen Programmzustände (siehe Kapitel 8.6 Status-LEDs ansprechen).

4.6 Transport-, Lagerungs- und Betriebsumgebung

GEFAHR!

Explosionsgefahr!

In einem explosionsgefährdeten Bereich kann das Gerät eine explosionsfähige Atmosphäre entzünden.

- ▶ Betreiben Sie das Gerät nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich.

WARNUNG!

Brandgefahr!

Dieses Produkt erfüllt nicht die Anforderungen an eine Feuerabdeckung gemäß DIN EN 60950-1 in allen möglichen Einbaulagen.

- ▶ Bauen Sie das Gerät nur oberhalb von nicht entflammarem Material ein.

VORSICHT!

Geräteschaden!

Eine Überhitzung im Geräteinneren führt zum Geräteschaden.

- ▶ Betreiben Sie das Gerät innerhalb der angegebenen Betriebsbedingungen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Lüftungsöffnungen unbedeckt sind.

Typ	MC6xx0	MC6xx1, MC6xx5
Betriebstemperatur	0 – 50 °C	0 – 45 °C
Lagertemperatur	-20 – 75 °C	
Luftfeuchtigkeit	0 – 80 %, nicht betauend	

4.7 Zubehör

CFast-Speicherkarten können optional eingebaut werden.

5 Einbau

WARNUNG!

Brand- und Überhitzungsgefahr!

Der MC6 produziert Wärme, die über das Gehäuse abgegeben wird.

- ▶ Sorgen Sie dafür, dass Lüftungsschlitze und Kühlkörper unbedeckt sind.
- ▶ Sorgen Sie dafür, dass sich keine entflammaren Materialien in der Nähe des Geräts befinden.

5.1 MC6x0 - Schaltschrankvariante einbauen

VORSICHT!

Überhitzungsgefahr!

Der MC6 ist ein lüfterloses Gerät. Die vom Gerät produzierte Wärme wird durch Konvektion über den Kühlkörper und die Lüftungsschlitze an die Umgebung abgegeben.

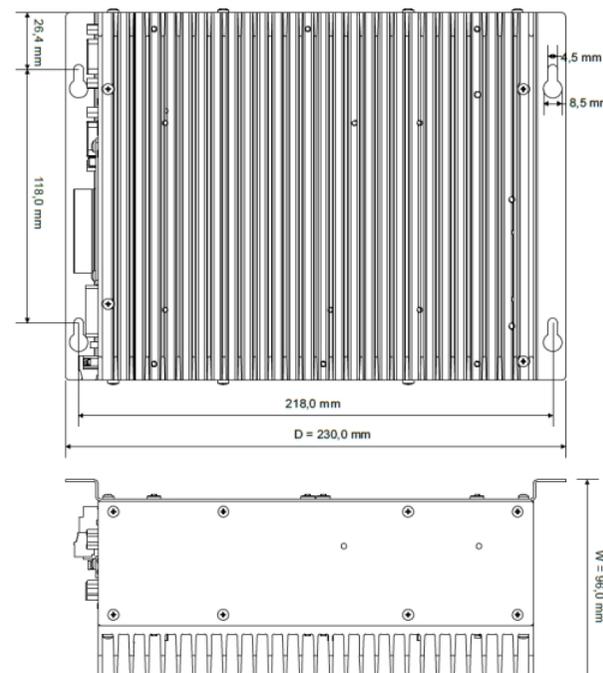
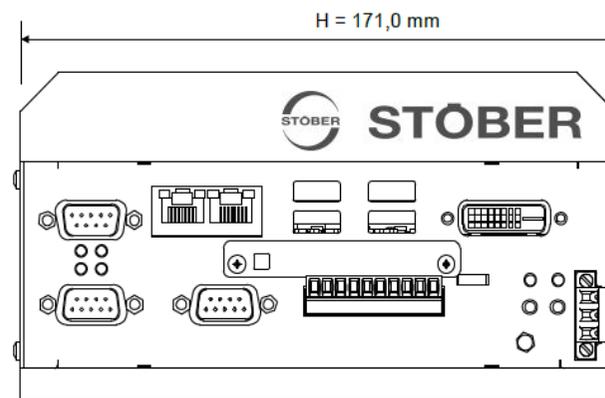
- ▶ Montieren Sie den MC6x0 so, dass die Lüftungsöffnungen oben und unten und die Kühlkörperrippen senkrecht angeordnet sind (waagrechte Hutschiene).

Mit Ausnahme des Typs MC6x05 können sämtliche MC6x0-Varianten auf einer Hutschiene nach DIN EN 60715 TH35 montiert werden.

Einbau – MC6x05

Der Motion Controller MC6x05 ist aufgrund seiner Größe nicht für eine Hutschienenmontage geeignet.

Beachten Sie für den Einbau nachfolgende Abmessungen.

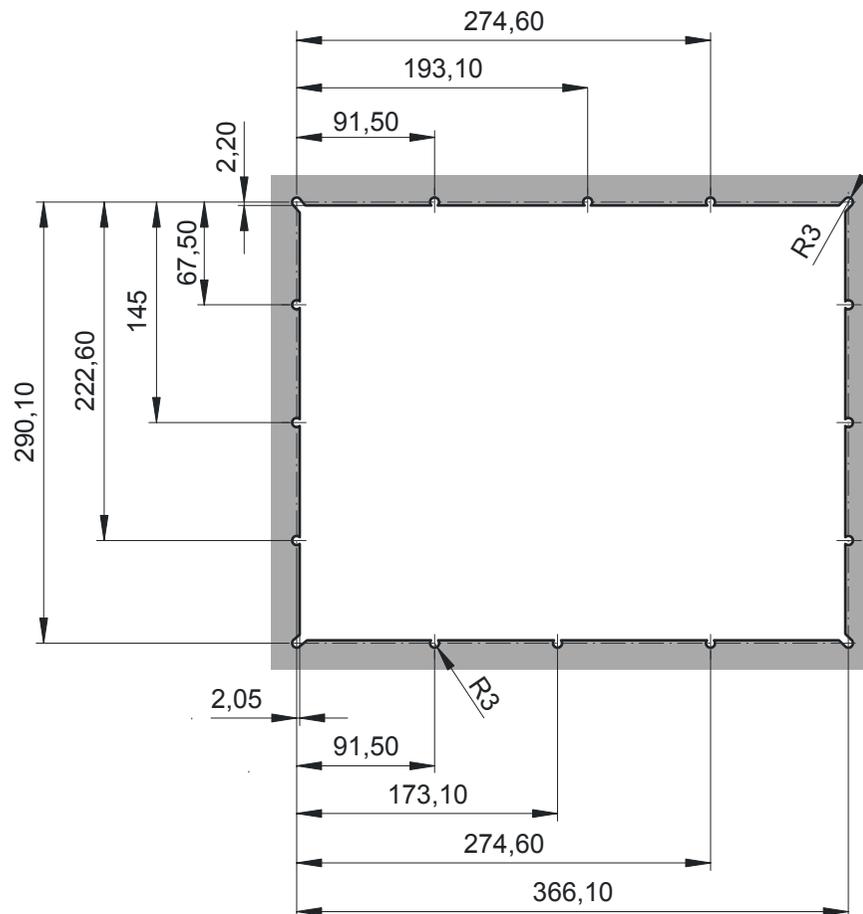


5.2 MC6x1 - Touch Panel-Variante einbauen

Beachten Sie beim Einbau des Panels folgende Vorgehensweise:

1. Bohren Sie zuerst die Löcher gemäß dem folgenden Bohrbild (das Bohrbild ist für sämtliche Panel-Geräte gültig).
2. Schneiden Sie danach den Ausschnitt (362×286 mm).

Bohrplan (Blick auf die Gerätefront, alle Maße in mm)



6 Anschluss

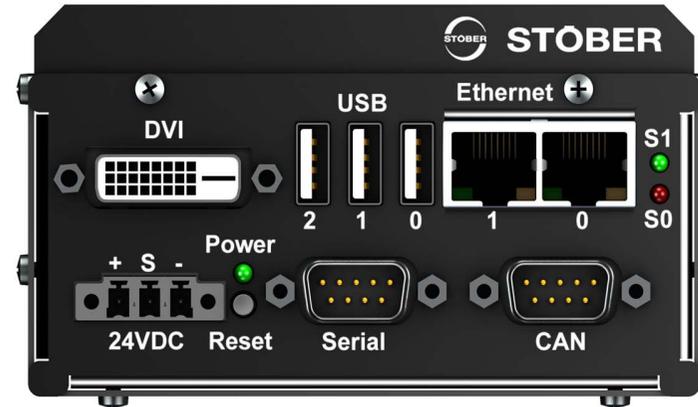
WARNUNG!

Elektrischer Schlag!

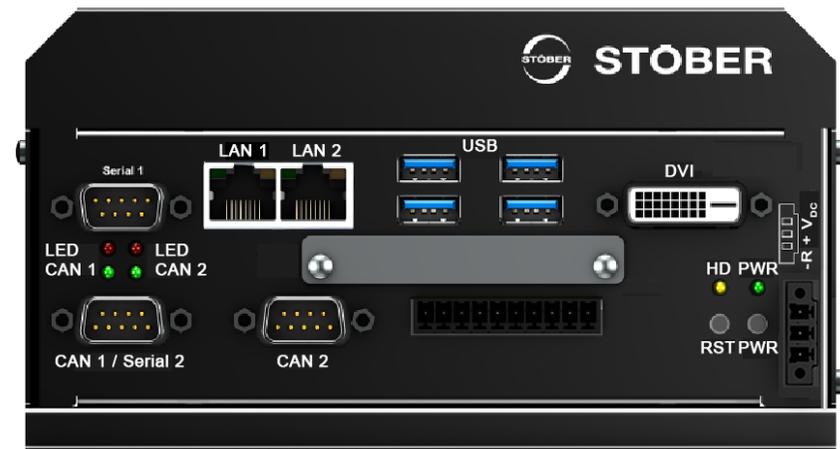
- Verbinden Sie die Schnittstellen des MC6 ausschließlich mit SELV-Spannungen.

6.1 Klemmenübersicht

Frontanschlüsse – MC6x00 und MC6x01



Frontanschlüsse – MC6x05



6.2 Versorgung

ACHTUNG

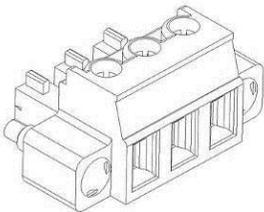
Geräteschaden durch Überlastung!

Ein zu hoher Strom kann das Gerät beschädigen.

- Stellen Sie sicher, dass der Strom über die 24 V-Versorgungsklemmen den Wert von 2 A nicht übersteigt.

Die externe 24 V_{DC}-Stromversorgung muss an den Pins 1 (+) und 3 (-) angeschlossen werden. Der zusätzliche Eingang 2 (S) ist der Sense-Eingang für eine optionale Überwachung der Versorgungsspannung direkt am Gerät. Verbinden Sie diesen Eingang nicht, wenn die Überwachung nicht genutzt wird.

Falls die Power-LED bei angelegter Spannung nicht leuchtet, prüfen Sie die Spannungsversorgung auf Verpolung. Der Stecker ist bei der Auslieferung enthalten.

	Pin	Beschreibung
	1	12 – 30 V _{DC}
	2	Sense
	3	GND

6.3 Gehäuseerdung

Der MC6x0 benötigt keine separate Erdung, da er über die Montage mit der Hutschiene automatisch geerdet ist. Der MC6x1 verfügt über eine separate Erdungsklemme auf der Geräterückseite.



6.4 Serial RS-232

Pin	Beschreibung
1	—
2	RxD
3	TxD
4	—
5	GND
6	—
7	RTS
8	CTS
9	—

6.5 CANopen

Bei der CANopen-Schnittstelle handelt es sich um einen SJA1000 CAN-Controller mit physikalischen Schichten nach ISO 11898-2 (Highspeed-CAN). Die Schnittstelle ist potenzialfrei und besitzt einen 120 Ohm-Abschlusswiderstand, der nicht variabel, sondern permanent aktiv ist.

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	—	—
2	CAN-L	Leitung CAN-Low
3	GND	Bezugsmasse
4	—	—
5	—	—
6	GND	Bezugsmasse
7	CAN-H	Leitung CAN-High
8	—	—
9	V _{EXT}	Externe Spannungsversorgung

6.6 Ethernet

Schnittstelle 0: Ethernet

Stellen Sie an dieser Schnittstelle die Verbindung zum Programmier-PC bzw. zu anderen TCP/IP-Netzwerkteilnehmern in der Anlage her.

Schnittstelle 1: EtherCAT

Diese Schnittstelle dient als synchroner Automationsbus zur Ansteuerung von Antrieben und I/Os.

6.7 DVI

Beim DVI-D-Monitoranschluss handelt es sich um einen digitalen Monitoranschluss, der keine analogen Signale beinhaltet.

6.8 USB

MC6xx0 und MC6xx1 bieten jeweils drei USB 2.0-Schnittstellen des Typs A; MC6xx5 jeweils vier USB 3.0-Schnittstellen. Alle Anschlüsse sind USB-abwärtskompatibel.

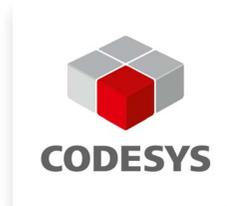
7 Entwicklungsumgebung AS6

AutomationControlSuite AS6 – die Multiachsensteuerung für den Motion Controller MC6

Die Entwicklungsumgebung AutomationControlSuite AS6 umfasst alle in CODESYS 3.5 enthaltenen Funktionen für Motion Control (PLCopen, DIN 66025) und für speicherprogrammierbare Steuerungen SPS (IEC 61131-3).

Ergänzende, von STÖBER speziell entwickelte Funktionsbausteine wurden aus der antriebstechnischen Praxis heraus entwickelt und sind als solche gekennzeichnet.

Für die Programmerstellung stehen hochleistungsfähige Drive&Motion-Bibliotheken zur Verfügung. Im Fokus stand darüber hinaus die komfortable Schnellinbetriebnahme – ohne Programmieraufwand und innerhalb weniger Minuten.



Bezugsquelle

Die Software AutomationControlSuite sowie zugehörige Dokumentationen erhalten Sie als 30 Tage-Testversion unter www.stoeber.de.

Um eine gültige Lizenz zu erhalten, wenden Sie sich gerne an den Vertrieb der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG:

Fon: + 49 7231 582-1165

Fax: + 49 7231 582-4165

sales@stoeber.de

8 AS6-Konfiguration

8.1 MC6 in ein AS6-Projekt einbinden

Damit Sie den Motion Controller MC6 als SoftMotion-Steuerung mit der STÖBER-Entwicklungsumgebung AutomatioControlSuite AS6 einsetzen können, benötigen Sie eine Gerätebeschreibungsdatei.

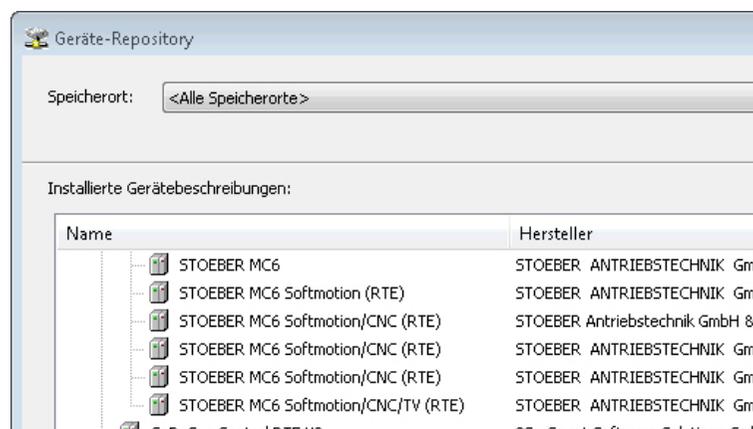
Gerätebeschreibungsdateien für die verschiedenen Gerätevarianten sowie eine Projektvorlage finden Sie entweder auf der dem Gerät beiliegenden CD oder im Doku-Center unter www.stoerber.de.

Die Gerätebeschreibungsdatei beinhaltet Informationen über den MC6 und die zur Verfügung stehenden Funktionalitäten.

Für folgende Gerätevarianten existieren je eine Gerätebeschreibung mit der genannten Bezeichnung:

- MC6AxxxN: *STOEBER MC6 Softmotion CNC RTE.3.5.3.0.devdesc.xml*
- MC6AxxxT: *STOEBER MC6 Softmotion CNC TV RTE.3.5.3.0.devdesc.xml*
- MC6Bxxxx: *STOEBER MC6 alle Varianten 3.5.5.0. devdesc.xml*
- MC6Cxxxx: *STOEBER MC6 alle Varianten 3.5.6.4. devdesc.xml*

Der MC6 kann über die Gerätebeschreibung im Geräte-Repository der Entwicklungsumgebung bekannt gegeben werden.



Falls Sie selbst durch ein Update der Steuerung neue Funktionalitäten nutzen möchten, kann es notwendig sein, eine aktualisierte Gerätebeschreibungsdatei in die Entwicklungsumgebung einzubinden.

Ebenso ist es erforderlich, die verschiedenen Versionen des MC6 durch unterschiedliche Gerätebeschreibungsdateien zu unterscheiden.

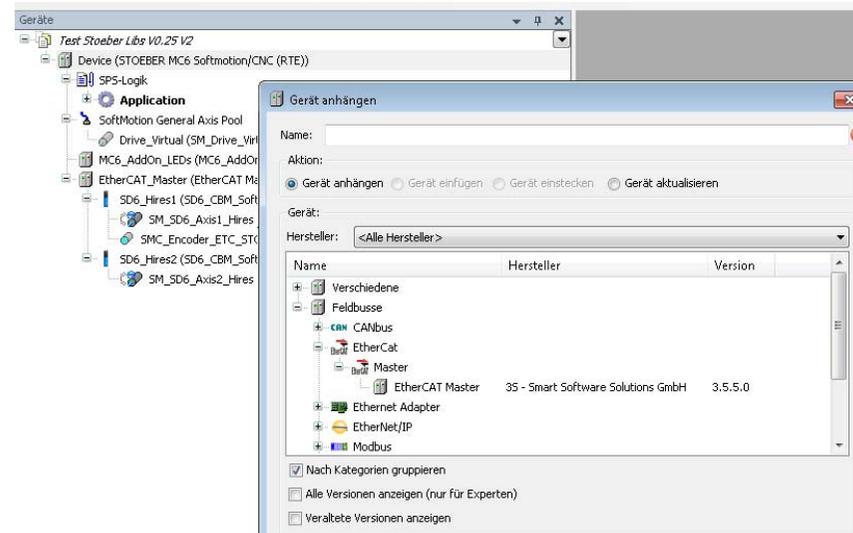
8.2 Antriebsregler in ein AS6-Projekt einbinden

Voraussetzungen

- Sie haben in der AutomationControlSuite ein AS6-Projekt angelegt.
- Sie haben diesem Projekt einen EtherCAT-Master hinzugefügt.

Antriebsregler in ein Projekt einbinden

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den EtherCAT-Master.
2. Wählen Sie im Kontextmenü *Gerät anhängen* aus.



3. Wählen Sie aus der Auswahlliste den Hersteller STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG aus.
4. Wählen Sie den Gerätetyp aus (Gerät der 5. Generation, SD6 oder SD6 HiRes).



⇒ Sie haben den Antriebsregler in das AS6-Projekt eingebunden. Alle weiteren Einstellungen (Mapping, Adresszuweisungen etc.) werden automatisch durch den Gerätetreiber konfiguriert.

Beachten Sie für die Unterschiede zwischen den Gerätetreibern die nachfolgenden Abschnitte.

Für den Antriebsregler SD6 können Sie zwischen zwei unterschiedlichen Gerätetreibern wählen. Die nachfolgende Tabelle erläutert die Unterschiede:

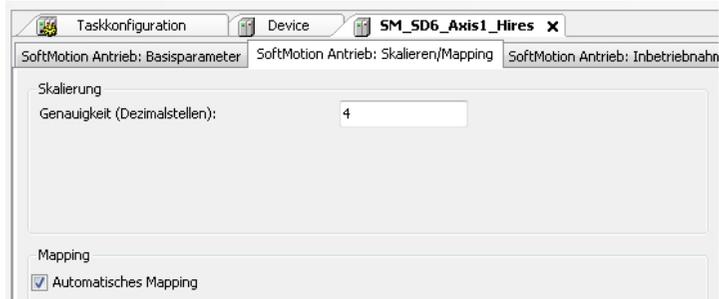
	SD6_xx	SD6_xx_HiRes
Schnittstelle Positionen	Inkremente	Benutzereinheiten, z. B. mm oder °
Schnittstelle Geschwindigkeiten	Inkremente/s	Benutzereinheiten, z. B. mm/s oder °/s
Modulverwaltung	Im Motion Controller	Im Antriebsregler
Achsmodell	Im Motion Controller	Im Antriebsregler
Multiturn-Absolutwertencodier bei Modulachsen	Wird derzeit nicht unterstützt	Wird unterstützt
Scope im Antriebsregler und in AS6 mit denselben Einheiten	Technisch nicht möglich	Wird unterstützt
Verfahrbereich bei begrenzten Achsen	Verfahrbereich auf 2^{32} Inkremente begrenzt	Verfahrbereich auf 2^{32} Benutzereinheiten begrenzt
Kommando <i>MC_SetPosition</i> im Motion Controller	Uneingeschränkt möglich	Uneingeschränkt möglich, verschiebt die Ist-Position im Antrieb zur Ist-Position im Motion Controller

Wird das Kommando *MC_SetPosition* im Motion Controller nicht benötigt, empfiehlt STÖBER die Verwendung des SD6_xx_HiRes-Treibers. Berücksichtigen Sie, dass die Parametrierung des Antriebsreglers beim Wechsel des Treibers geändert werden muss.

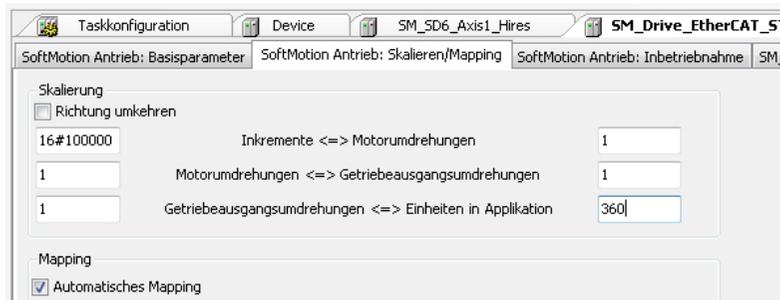
Die nachfolgenden Abschnitte erläutern, welche Einstellungen Sie in Abhängigkeit vom gewählten Gerätetreiber in der AutomationControlSuite und im Antriebsregler treffen müssen.

8.2.1 Einstellungen in AS6

Haben Sie den SD6_xx_HiRes-Treiber ausgewählt, müssen Sie in der AutomationControlSuite lediglich die Anzahl der Nachkommastellen des Positionswerts eingeben. Das Achsmodell wird in SD6 vollständig parametrisiert.



Haben Sie den SD6_xx-Treiber ausgewählt, müssen Sie das Achsmodell in der AutomationControlSuite konfigurieren.



Die zugehörigen Einstellungen sind:

- 16#100000 (2^{20} dezimal) Inkmente pro Motorumdrehung (muss im SD6, Parameter A585[0] identisch eingestellt sein).
- Eine Motorumdrehung entspricht einer Getriebeausgangsumdrehung (kein Getriebe vorhanden).
- Eine Getriebeausgangsumdrehung entspricht 360 Benutzereinheiten ($^{\circ}$) in der AutomationControlSuite.

8.2.2 Einstellungen in der DriveControlSuite

Die nachfolgende Tabelle erläutert die Unterschiede in den Einstellungen, die Sie in der DriveControlSuite für den jeweiligen Treiber treffen müssen. Es handelt sich in beiden Fällen um eine Rundachse mit einer Umlauflänge von 360° .

	SD6_xx	SD6_xx_HiRes
I00 Verfahrbereich	0:begrenzt	1:endlos
I05 Achstyp	0:freie Einstellung rotatorisch oder 1:freie Einstellung translatorisch	0:freie Einstellung rotatorisch oder 1:freie Einstellung translatorisch
I06 Dezimalstellen Position	Zwingend 0	Beliebig, z. B. 4
I09 Maßeinheit	Inc für Inkremente	$^{\circ}$
A585[0] Feed constant. Feed	2^{20}	3600000
A585[1] Feed constant. Shaft revolutions	1	1
A568[1] Position Range Limit	Muss nicht verändert werden.	360,0000

8.3 EtherCAT-Master-Einstellungen prüfen

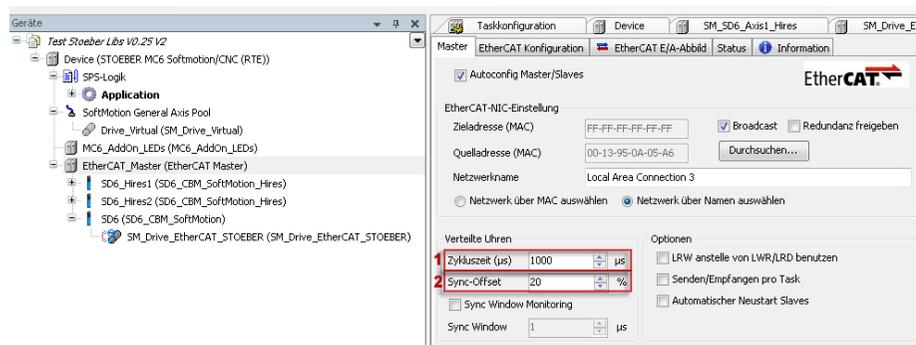
Folgende Einstellungen in der AutomationControlSuite und in der Inbetriebnahme-Software DriveControlSuite betreffen die EtherCAT-Synchronisation. Gegebenenfalls ist eine Anpassung der Einstellungen erforderlich.

8.3.1 Master-Zykluszeit ist identisch

Ist die Master-Zykluszeit gleich der Slave-Zykluszeit, müssen in der Regel keine besondere Einstellung konfiguriert werden.

Bei extremer Auslastung der Steuerung kann es jedoch erforderlich sein, den *Sync Offset*-Wert des Masters zu reduzieren.

Master-Zykluszeit sowie *Sync Offset* des Masters definieren Sie in der AutomationControlSuite, die Slave-Zykluszeit für die Antriebsregler legen Sie in der DriveControlSuite in Parameter *A150* fest. Die Werte sollten für jeden Antriebsregler gleich gewählt werden.



- 1 Master-Zykluszeit *CycleTime*.
- 2 *Sync Offset* des Masters.

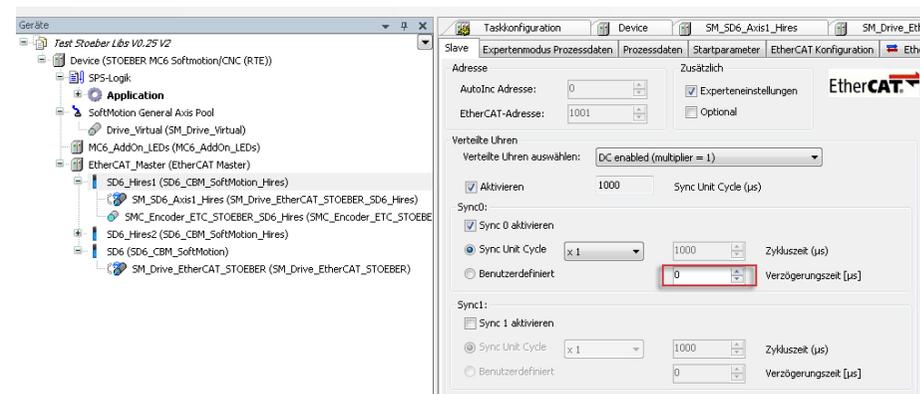
8.3.2 Master-Zykluszeit ist ein Vielfaches

Ist die Master-Zykluszeit ein Vielfaches der Slave-Zykluszeit, prüfen Sie folgende Bedingung:

$$\text{Sync Offset}_{\text{Master}} + \text{Shift Time}_{\text{Slave}} - \text{PLL Phasenoffset}_{\text{Antriebsregler}} < \text{Slave-Zykluszeit}_{\text{Antriebsregler}}$$

- Ist diese Bedingung erfüllt, sind keine besondere Einstellungen erforderlich.
- Ist die Bedingung nicht erfüllt, konfigurieren Sie *Shift Time*_{Slave} derart, dass die Bedingung erfüllt wird. Der *Sync 0*-Impuls muss erfolgen, bevor der Antriebsregler die Empfangsdaten verwendet.

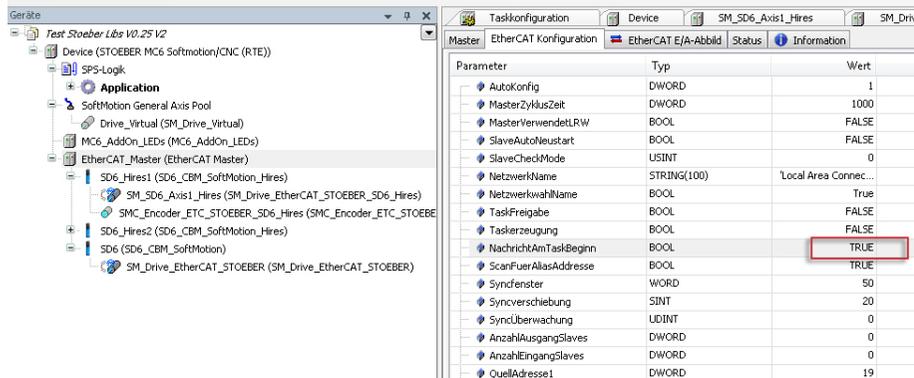
Shift Time legen Sie für jeden Antriebsregler in der AutomationControlSuite fest, den *PLL Phasen offset* definieren Sie in der DriveControlSuite in Parameter *A292*. Die beiden Werte sollten jeweils für jeden Antriebsregler gleich gewählt werden.





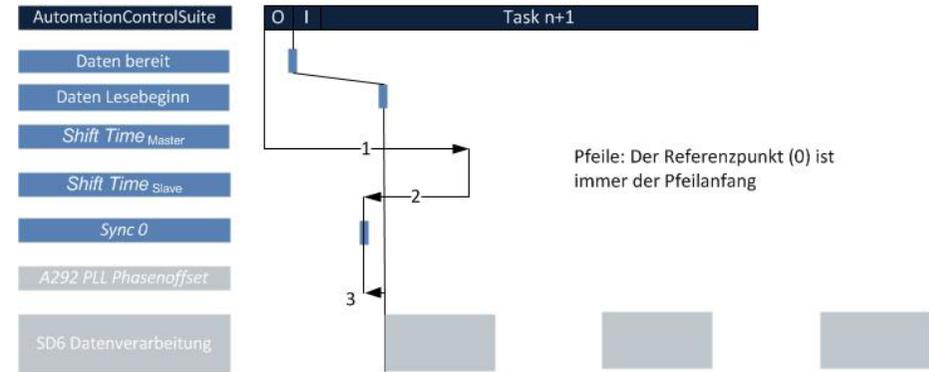
Information

STÖBER empfiehlt, die Datenübergaben (I/O) in der EtherCAT-Konfiguration auf Task-Beginn zu setzen (Parameter *NachrichtAmTaskBeginn* = *True*, siehe Abbildung). Dadurch geht ein Motion-Zyklus verloren, Sie erhalten jedoch einen wesentlich kleineren Jitter.



8.3.3 Funktionsprinzip der EtherCAT-Synchronisation

Nachfolgende Grafik veranschaulicht das Funktionsprinzip der Datensynchronisation.



Parametrierungsbeispiele

Zykluszeit EtherCAT: 4 ms

Zykluszeit Antriebsregler: 1 ms

Beispiel 1

1 $Shift\ Time_{Master} = 800\ \mu s$ (20% von 4 ms) 2 $Shift\ Time_{Slave} = -400\ \mu s$ 3 $PLL\ Offset = -200\ \mu s$

Beispiel 2

1 $Shift\ Time_{Master} = 800\ \mu s$ (20% = Default) 2 $Shift\ Time_{Slave} = 0\ \mu s$ (Default) 3 $PLL\ Offset = -100\ \mu s$

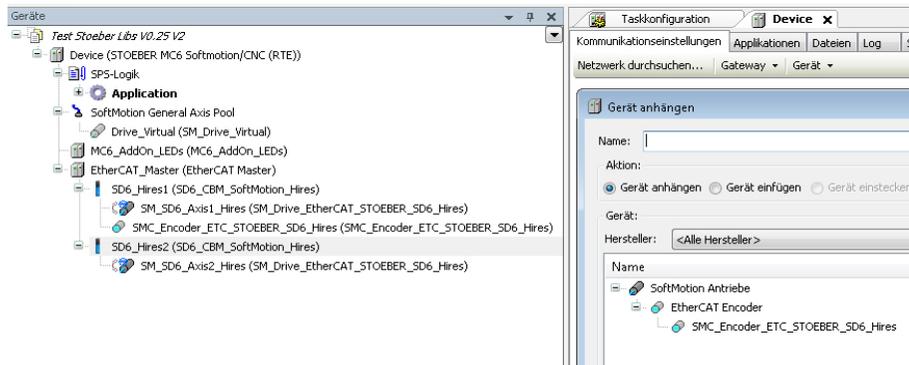
8.4 SoftMotion-Encoder einrichten

Wenn Sie MC6 mit einem Antriebsregler SD6 kombinieren, können Sie eine Encodersimulation an der SD6-Schnittstelle X120 im MC6 als SoftMotion-Encoder auswerten.

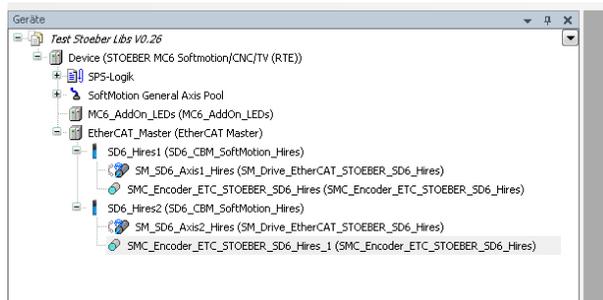
Beachten Sie, dass die Schnittstelle X120 am SD6 nur zur Verfügung steht, wenn das optional verfügbare Klemmenmodul XI6 eingebaut ist.

Der SoftMotion-Encoder kann zum Beispiel als Masterencoder verwendet werden. Er wird im AS6-Projekt wie die *Ax_Ref* des Antriebs genutzt.

Sie aktivieren den SoftMotion-Encoder, indem Sie ihn an den Antriebsregler SD6 im Projekt als neues Gerät anhängen:



Im Rahmen Ihres AS6-Projekts wird der SoftMotion-Encoder unterhalb eines SD6 eingefügt:



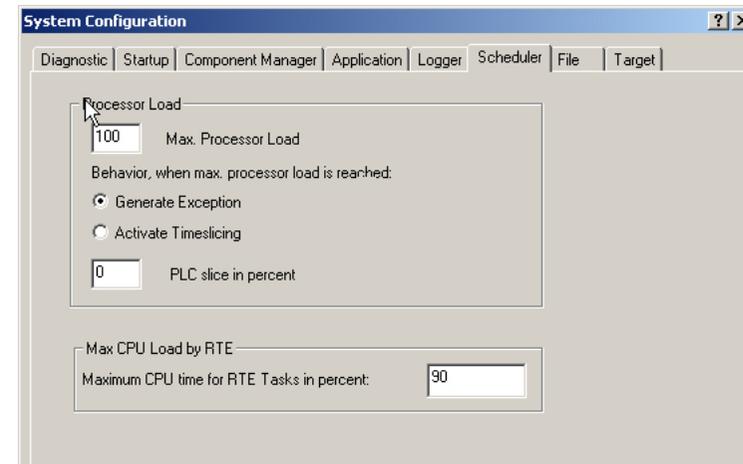
8.5 Rechenleistung verteilen

Sie können über MC6 die Rechenleistung zwischen dem AS6-Laufzeitsystem und dem Windows-Betriebssystem flexibel verteilen. Berücksichtigen Sie, dass sowohl die HMI-Funktionalität als auch die Kommunikation zu AS6 Ressourcen in dem Windows-Task benötigt. Ist die freie Rechenkapazität der Windows-Task zu gering, kann es zu Störungen der zugehörigen Funktionen kommen.

Feld *Maximum CPU time for RTE Task in percent* beinhaltet die dem AS6-Laufzeitsystem zur Verfügung stehende Prozessorleistung.

Alle MC6-Varianten ab einschließlich Hardware-Version 1 verfügen über einen Dual-Core-Prozessor. Somit kann ein Core für die Echtzeitanwendung, der zweite für die Windows-Unterstützung genutzt werden. Feld *Maximum CPU time for RTE Task in percent* hat in diesem Fall keine Bedeutung.

STÖBER empfiehlt nur erfahrenen Anwendern, den Auslieferungszustand zu verändern.



8.6 Status-LEDs ansprechen

Sie können die LEDs *S0* und *S1* über die AutomationControlSuite ansprechen, um benutzerdefinierte Systemstatus anzuzeigen. Sie benötigen dazu die Gerätebeschreibungsdatei *STOEBER_MC6_LEDS.devdesc.xml*.

Die Variante MC6xx5 unterstützt diese Funktion nicht.



Information

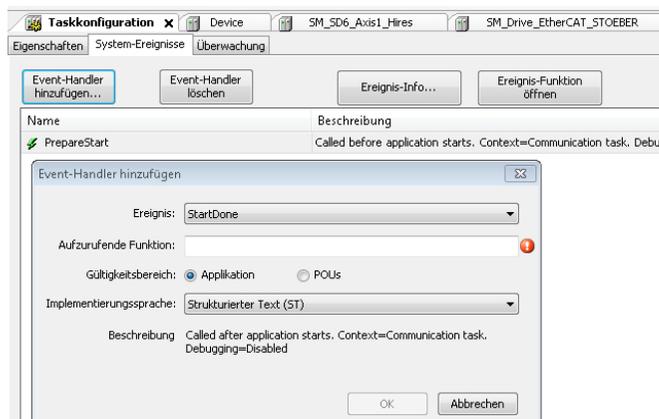
Wenn Sie die LEDs über AS6 ansprechen, wird der Status der CANopen-Schnittstelle nicht mehr durch die LEDs angezeigt. Die CANopen-Funktionalität wird dadurch keinesfalls beeinträchtigt und ist trotzdem in vollem Umfang nutzbar.

Auf Anfrage erhalten Sie von STÖBER ein Beispielprojekt, das die genaue Funktionsweise aufzeigt (Kontakt siehe Kapitel 1.3 Weitere Unterstützung).

8.7 Ereignis ansteuern

Sie können einem speziellen Ereignis wie beispielsweise einem Neustart der Steuerung oder dem Auftreten einer Exception, eine Funktion hinzufügen.

Rufen Sie dazu in der Task-Konfiguration unter *Systemereignisse* über einen *Event-Handler* eine Applikation oder POU auf.



8.8 Mit persistenten Variablen arbeiten

Die remanente Speicherung von Alarmen wie Fehlern oder Meldungen führt der Alarmmanager automatisch auf dem Laufwerk *D:* des MC6 aus.

Um Betriebsstundenzähler, Teilezähler oder andere Daten remanent zu speichern, stehen Ihnen entweder der Persistenz-Manager oder das NOVRAM des MC6 als Datenspeicher zur Verfügung.

Persistenz-Manager

Wollen Sie eine große Anzahl remanenter Daten einfach handhaben, bietet sich der Einsatz des Moduls *Persistenz-Manager* an.

Konfigurieren Sie das Modul derart, dass die Daten auf dem dafür vorgesehenen Laufwerk *D:* abgelegt werden. Weisen Sie außerdem die Variablen in der globalen Variablenliste dem Kanal des *Persistenz-Managers* zu (siehe nachfolgende Abbildung).

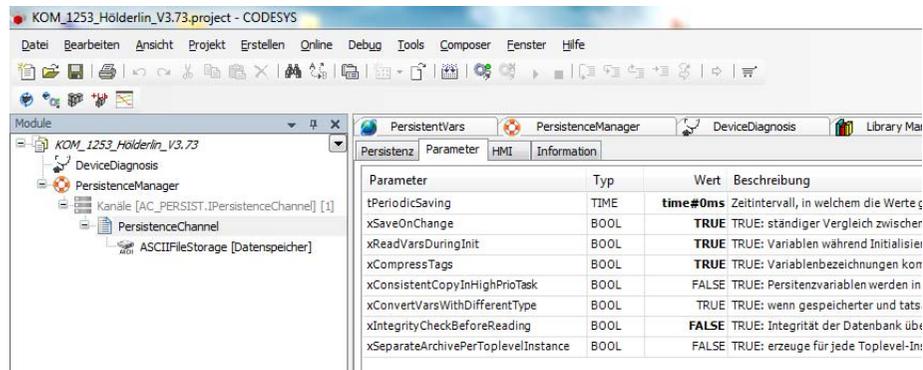
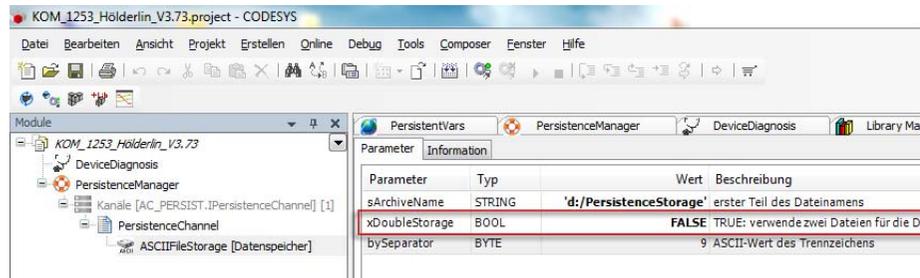
```

408  (* PERSISTENTE VARIABLEN SSD
409  die Variablen des Persistence Managers sollten
410  sich nicht zu häufig ändern, da er auf die SSD schreibt
411  {attribute 'ac_persist':='PersistenceChannel'} *)
412
413  (* Variablen Einstellungen *)
414  {attribute 'ac_persist':='PersistenceChannel'}
415  x_CNCZeile_aenderbar          : BOOL;
416
417  {attribute 'ac_persist':='PersistenceChannel'}
418  t_delay_Riemenrissueberwachung : TIME := T#38500MS;
419
420  {attribute 'ac_persist':='PersistenceChannel'}
421  t_delay_VentilVorlauf_L        : TIME := T#400MS;
422
423  {attribute 'ac_persist':='PersistenceChannel'}
424  t_delay_VentilRuecklauf_L      : TIME := T#450MS;
425

```

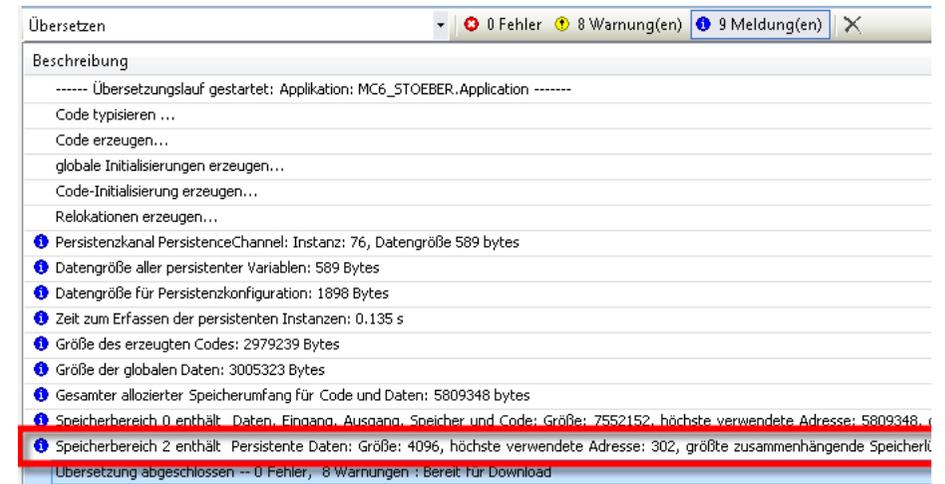
Die Datenmenge wird lediglich durch den zur Verfügung stehenden Platz auf der D-Partition der SSD begrenzt. Sie verringern das Risiko von Datenverlusten, indem Sie zwei separate Dateien verwenden.

Sie realisieren die doppelte Speicherung, indem Sie im Persistenz-Manager den Wert *xDoubleStorage* auf TRUE setzen (siehe nachfolgende Abbildungen).



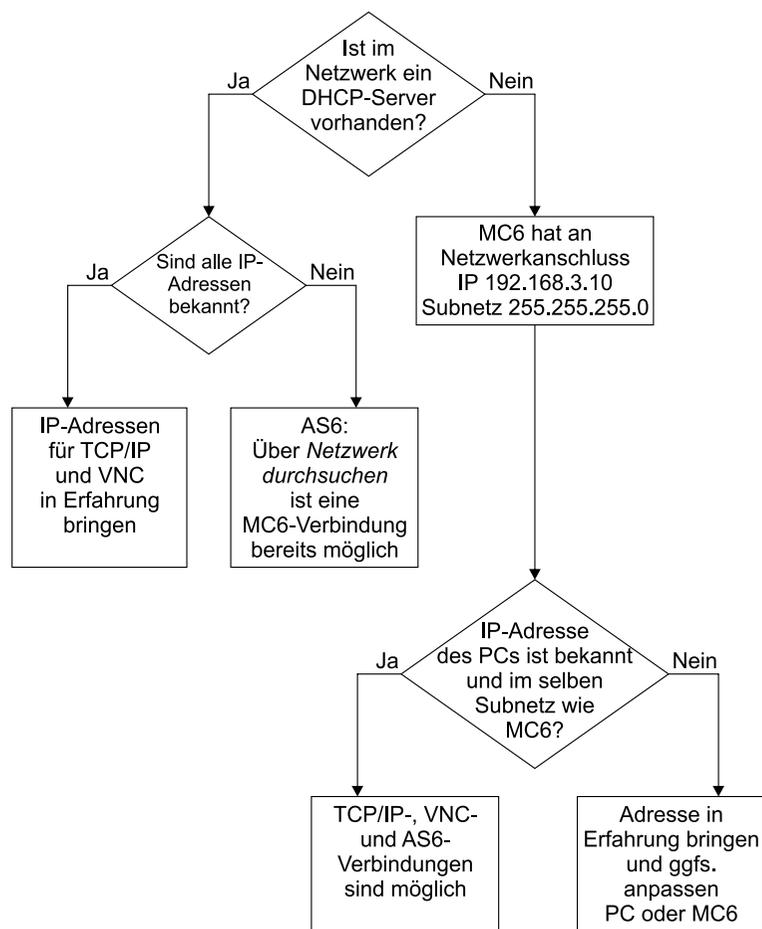
NOVRAM

Ebenfalls einfach zu handhaben ist die Speicherung der Daten im NOVRAM des MC6. Allerdings ist die Größe auf maximal 128 kB begrenzt. Der Speicherausnutzungsgrad wird bei der Übertragung auf die Steuerung angezeigt. Das NOVRAM ist über die Variablendeklaration VAR PERSISTENT RETAIN erreichbar.



8.9 Verbindung aufbauen

8.9.1 IP-Adresse und Subnetzmaske

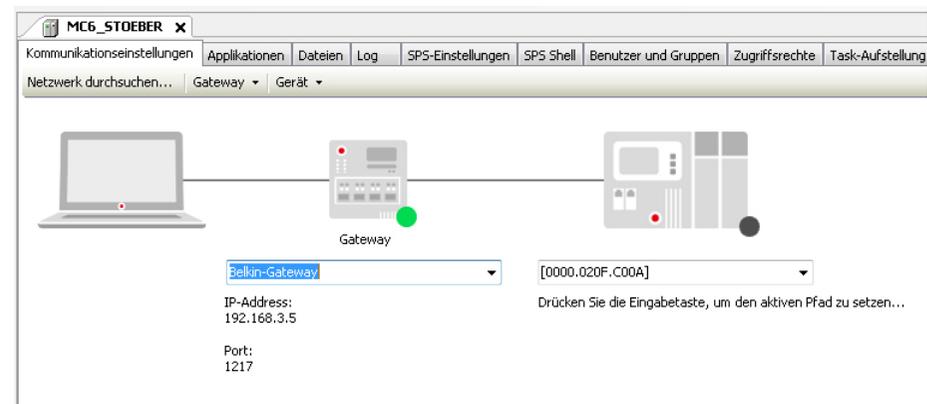


Der MC6 ist ab Werk auf der Netzwerkbuchse 0 auf DHCP-Server eingestellt. Kann kein DHCP-Server im Netzwerk gefunden werden, wird nach einiger Zeit auf die alternative Netzwerkeinstellung mit folgender, fester IP-Adresse gewechselt:

- IP-Adresse: 192.168.3.10
- Subnetz-Maske: 122.255.255.0

Wenn Sie beim Start die Suche nach einem DHCP-Server im Netzwerk deaktivieren möchten, konfigurieren Sie eine feste IP-Adresse ein. Dadurch ist der MC6 nach einem Neustart schneller durch über die AutomationControlSuite erreichbar.

Liegt eine gültige Netzwerkstruktur vorliegt, kann das Zielsystem gefunden werden. Die IP-Adressen des Inbetriebnahme-PCs und des MC6 sind für eine Verbindung unerheblich. Es ist jedoch hilfreich, wenn die IP-Adresse des Inbetriebnahme-PCs und des MC6 im selben Subnetz liegen. Die IP-Adresse des Inbetriebnahme-PCs muss in der Gateway-Einstellung hinterlegt sein:



Der Desktop des Zielsystems sind zwei Batch-Dateien abgelegt, die einen komfortablen Wechsel zwischen DHCP-Server und fester IP-Adresse ermöglichen. Die Batch-Dateien beinhalten bereits einen hierfür notwendigen Befehl *Commit and Restart*. Beachten Sie dazu unbedingt Kapitel 8.10 Speichern. Die Konfiguration kann individuell angepasst werden.

8.9.2 Netzwerkname

Der MC6 meldet sich mit seinem Namen. Dieser setzt sich aus *STOEBER*- und der 7-stelligen Seriennummer des Geräts zusammen.

Dies bedeutet, dass Sie den MC6 über das Programmiersystem per Name suchen können, da die Seriennummer auf dem Typenschild steht.

Ebenso ist eine Ping-Abfrage möglich, z. B.: *Ping STOEBER-8904002*.

8.9.3 Remote-Verbindung

Auf dem MC6 ist ab Werk der UltraVNC-Server installiert. Falls Sie den Desktop des MC6 erreichen möchten, benötigen Sie auf Ihrem Inbetriebnahme-PC den UltraVNC-Viewer. Dieser ist sowohl für x86- wie auch für x64-Systeme verfügbar.

Die Verbindung ist passwortgeschützt. Das Passwort lautet: *stoerber*.

Ändern Sie dieses voreingestellte Passwort, um keine Sicherheitslücke in der Anlage zu belassen.



Information

Beachten Sie, dass Sie für den Verbindungsaufbau sowohl den Namen wie auch die vorhandene IP-Adresse des MC6 benutzen können.



Information

Es ist nicht ohne Weiteres möglich, diese Verbindung für eine Fernwartung zu nutzen. Für diese wird empfohlen, kostenpflichtige Systeme für den Remote-Support zu nutzen. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG empfiehlt für eine Fernwartungsverbindung den Einsatz eines VPN-Tunnels. Informieren Sie sich über Anbieter, die Security-Lösungen zur Fernwartung anbieten.



Information

Die Remote-Verbindung durch UltraVNC benötigt im Zielsystem zusätzliche Ressourcen. Dies kann unter Umständen unter Produktionsbedingungen zu Störungen führen

8.10 Speichern

Falls Sie neue Windows-Programme auf dem MC6 installiert oder Systemeinstellungen geändert haben, müssen die Änderungen des Dateisystems anschließend durch den Befehl *Commit and Restart* in die schreibgeschützte Systempartition übernommen werden.

Ohne *Commit and Restart* sind alle Änderungen nach einem Neustart verloren.

Dies gilt nicht für Anwendungsprogramme, die über die AutomationControlSuite in den MC6 geschrieben werden!

Sie finden die für *Commit and Restart* notwendigen Batch-Dateien auf dem Desktop des MC6 im Ordner *Batch Files*.

ACHTUNG

Beschädigungen der Festplatte!

Wenn Sie den MC6 von der 24 V-Versorgung trennen, während der Befehl *Commit and Restart* läuft, kann dies zu Beschädigungen des Dateisystems der der SSD oder der CFast-Karte führen.

► Unterbrechen Sie den Befehl *Commit and Restart* nicht.

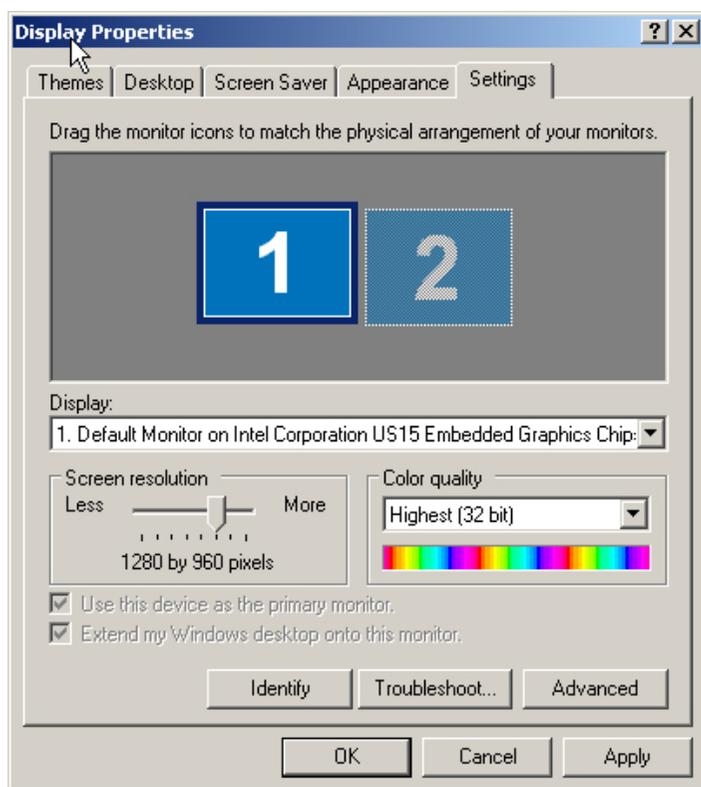


Information

Commit and Restart kann mehrere Minuten dauern, der MC6 wird dabei neu gestartet.

8.11 Auflösung der Monitoranzeige ändern

In der Variante MC6x1 ist die Auflösung des Touch Panels optimal eingestellt. Für Touch Panels von Fremdherstellern kann eine Änderung der Auflösung notwendig sein. Sie erreichen das Display-Menü mit einem Rechtsklick auf dem Desktop. Unter dem Menüpunkt *Display Properties* können Sie eine Auflösung von maximal 1680 x 1050 einstellen.



Beachten Sie, dass bei einer Auflösungserhöhung unter Umständen der Clone-Betrieb abgeschaltet wird, da eventuell nicht beide Grafikeinheiten die Auflösung unterstützen. Die Display-Konfiguration wird automatisch auf sdvob (Single) eingestellt.



Information

Beachten Sie, dass eine Auflösungserhöhung deutlich mehr Rechenlast für eine VISU-Berechnung erzeugt. Wägen Sie die Vorteile der höher aufgelösten Darstellung gegen die Nachteile der erhöhten Rechenlast für Ihr System ab.

8.12 OPC Server installieren

Es besteht die Möglichkeit, auf dem MC6 kostenneutral einen OPC Server von 3S-Smart Software Solutions zu installieren, um mit verschiedenen OPC Clients am Markt zu kommunizieren. Diese Kommunikation kann genutzt werden, um beispielsweise eine Visualisierung anzubinden oder eine Betriebsdatenerfassung von Maschinen zu ermöglichen.



Information

Führen Sie nach der Softwareinstallation einen *Commit and Restart* durch (siehe Kapitel 8.10 Speichern).

9 Service

9.1 Speicherkarte

ACHTUNG

Sachschaden!

Durch unsachgemäßes Einbauen oder Entfernen der Speicherkarte können die Karte oder der MC6 beschädigt werden.

- ▶ Schalten Sie die Stromversorgung ab, bevor die Speicherkarte entfernt oder gesteckt wird.
- ▶ Treffen Sie Sicherheitsmaßnahmen bezüglich elektrostatischer Entladungen (ESD).



Information

Um die Speicherinhalte der Speicherkarte zu ändern, müssen Sie sie nicht entfernen. Dies kann per VNC-Verbindung auch vom Programmiersystem aus erfolgen.

Aufgrund der kleinen Gehäuseabmessungen des MC6 gibt es keine Öffnung für eine Speicherkarte auf der Frontseite. Um den Speicherkarten-Steckplatz zu erreichen, muss das Gehäuse des MC6 geöffnet werden. Beachten Sie die Unterschiede zwischen MC6x0 und MC6x1 (mit Touch Panel).

9.1.1 Speicherkarte in MC6x00 und MC6x01 einsetzen

Um die Speicherkarte einzusetzen, benötigen Sie einen Kreuzschlitzschraubendreher.

Entfernen Sie die in nachfolgender Abbildung markierten Schrauben.



Nehmen Sie das Blech ab. Nachfolgende Abbildung zeigt das geöffnete Gehäuse der MC6-Typen MC6x00 und MC6x01 sowie den Einsteckplatz der Speicherkarte.



9.1.2 Speicherkarte in MC6x10 und MC6x11 einsetzen

Um die Speicherkarte einzusetzen, benötigen Sie einen Kreuzschlitzschraubendreher.
Entfernen Sie die in nachfolgender Abbildung markierten Schrauben.



Schieben Sie das Blech zur Seite. Nachfolgende Grafik zeigt das geöffnete Gehäuse der MC6-Typen MC6x10 und MC6x11 sowie den Einsteckplatz der Speicherkarte.



9.2 Datensicherung



Information

STÖBER empfiehlt, nach der Inbetriebnahme eine Datensicherung durchzuführen, damit das Produktivsystem im Fehlerfall wiederhergestellt werden kann.

Wenn Sie das System sichern möchten, beachten Sie, dass die SSD oder CFAST-Karte in drei Partitionen geteilt ist. Sichern Sie für eine vollständige Kopie alle Partitionen.

Die Partition C ist mit dem EWF-Manager von Microsoft schreibgeschützt. Die zweite Partition D wird genutzt, um zur Laufzeit remanente Daten abspeichern zu können. Sie können dort CNC-Programme, Datenbanken, Fehlerspeicher und andere Informationen ablegen.

Die dritte Partition wird vom System genutzt und ist deshalb nur temporär erreichbar.

9.3 Fehlermeldungen

Nachfolgende Fehlermeldung bedeutet, dass das mit dem MC6 verbundene Gerät nicht mit dem projektierten übereinstimmt.

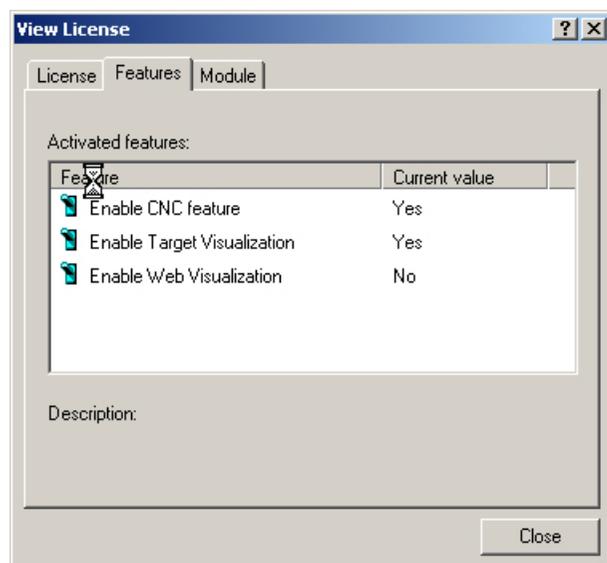
Verbunden ist in diesem Fall ein MC6x00CT oder MC6x10CT.

Die zugehörige Lizenzierung können Sie auf dem Zielsystem via Lizenzierungsmanager unter *View License* im Tab *Features* prüfen. Ab CODESYS Version V3.5 SP4 verifizieren Sie die Lizenzierung über den im AS6 integrierten Lizenzmanager.



9.4 Neustart

Um den MC6 neu zu starten, betätigen Sie den Reset-Taster, der in der Nähe des Versorgungssteckers angebracht ist. Dadurch lösen Sie einen Kaltstart des Systems aus.



Sie beheben den Fehler durch Aktualisierung des Geräts im Projekt oder durch einen Tausch.

10 Wartung

VORSICHT!

Explosionsgefahr!

Das Gerät ist mit einer Lithiumbatterie ausgestattet. Wenn sie durch eine Batterie des falschen Typs ersetzt wird, besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Ersetzen Sie die Batterie nur durch eine Batterie des gleichen oder eines vergleichbaren Typs.

Die Batterie (Knopfzelle CR1632 3V, 125 mAh) wird zur Stützung der Echtzeituhr benötigt. Sie muss alle 10 Jahre getauscht werden.

Wenden Sie sich dazu an STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG, Kontakt siehe Kapitel 1.3 Weitere Unterstützung.

STÖBER Tochtergesellschaften

Technische Büros

für Beratung und Vertrieb in
Deutschland

Weltweite Präsenz

für Beratung und Vertrieb in über
25 Ländern

Servicepartner

Deutschland

Service network
international

Österreich

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK
GmbH
Hauptstraße 41a
4663 Laakirchen
Fon +43 7613 7600-0
Fax +43 7613 7600-2525
E-Mail: office@stoerber.at
www.stoerber.at

Schweiz

STÖBER SCHWEIZ AG
Ruggölzli 2
5453 Remetschwil
Fon +41 56 496 96 50
Fax +41 56 496 96 55
E-Mail: info@stoerber.ch
www.stoerber.ch

Großbritannien

STOBER DRIVES Ltd.
Centrix House
Upper Keys Business Village
Keys Park Road
Hednesford, Cannock
STAFFORDSHIRE WS12 2HA
Fon +44 1543 458 858
Fax +44 1543 448 688
E-Mail: mail@stoerber.co.uk
www.stoerber.co.uk

Frankreich

STÖBER S.a.r.l.
131, Chemin du Bac à Traille
Les Portes du Rhône
69300 Caluire et Cuire
Fon +33 4 78989180
Fax +33 4 78985901
E-Mail: mail@stoerber.fr
www.stoerber.fr

USA

STOBER DRIVES INC.
1781 Downing Drive
Maysville, KY 41056
Fon +1 606 7595090
Fax +1 606 7595045
E-Mail: sales@stoerber.com
www.stoerber.com

China

STOBER CHINA
German Centre Beijing
Unit 2010, Landmark Tower 2,
8 North Dongsanhuan Road
Chaoyang District
100004 Beijing
Fon +86 10 65907391
Fax +86 10 65907393
E-Mail: info@stoerber.cn
www.stoerber.cn

Singapur

STOBER Singapore
50 Tagore Lane
#05-06B Entrepreneur Centre
Singapore 787494
Fon +65 65112912
Fax +65 65112969
E-Mail: info@stoerber.sg
www.stoerber.sg

Italien

STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.
Via Italo Calvino, 7 Palazzina D
20017 Rho (MI)
Fon +39 02 93909-570
Fax +39 02 93909-325
E-Mail: info@stoerber.it
www.stoerber.it

Japan

STOBER Japan
P.O. Box 113-002, 6 chome
15-8, Hon-komagome
Bunkyo-ku
Tokyo
Fon +81 3 5395-6788
Fax +81 3 5395-6799
E-Mail: mail@stoerber.co.jp
www.stoerber.co.jp



STÖBER

WE KEEP THINGS MOVING



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Technische Änderungen vorbehalten
Errors and changes excepted
ID 442460.03
06/2015



4 4 2 4 6 0 . 0 3

Kieselbronner Str. 12
75177 PFORZHEIM
GERMANY
Tel. +49 7231 582-0
Fax +49 7231 582-1000
E-Mail: mail@stoerber.de
www.stoerber.com

24h Service Hotline +49 180 5 786 323