

[PROJECT NUMBER]
[DATE]

[PROJECT NAME]
[PROJECT LOCATION]

ROCKWELL AUTOMATION

BESCHAFFUNGSSPEZIFIKATION

BESCHAFFUNGSSPEZIFIKATION

IEC-Motor Control Center für den Niederspannungsbereich

INHALTSVERZEICHNIS

TEIL 1 ALLGEMEINES	3
1.01 SPEZIFIKATIONSUMFANG	3
1.02 WEITERFÜHRENDE ABSCHNITTE.....	3
1.03 HINWEISE.....	3
1.04 VOR DER FERTIGUNG EINZUREICHENDE DOKUMENTE	4
1.05 ABSCHLIESSEND EINZUREICHENDE DOKUMENTE	5
1.06 QUALITÄTSSICHERUNG.....	6
1.07 REINIGUNG	6
1.08 LIEFERUNG, LAGERUNG UND HANDHABUNG	7
1.09 DOKUMENTATION.....	7
1.10 GEWÄHRLEISTUNG	7
TEIL 2 SPEZIFIKATIONEN DES MOTOR CONTROL CENTERS (MCC)	7
2.01 IEC-MCC-STRUKTUR	7
2.02 FORM DER UNTERTEILUNG	8
2.03 MONTAGEKONFIGURATIONEN	9
2.04 VERDRAHTUNGSKANÄLE	9
2.05 SAMMELSCHIENE	10
2.06 SCHUTZLEITER	11
2.07 HAUPTVERSORGUNGSABSCHNITT	12
2.08 EINHEITEN	12
2.09 SOFTWARE	18
TEIL 3 AUSFÜHRUNG	19
3.01 INSTALLATION.....	19
3.02 SERVICELEISTUNGEN DES HERSTELLERS	19
3.03 SCHULUNG	19

TEIL 1 ALLGEMEINES

1.01 SPEZIFIKATIONSUMFANG

- A. In dieser Spezifikation sind die Mindestanforderungen für Auslegung, Materialeinsatz, Fertigung, Montage, Inspektion, Tests, Lackierung, Versandvorbereitung und Lieferung der IEC-Motor Control Center definiert.
- B. Die Einrichtung darf nur in Innenräumen installiert werden und ist für den Dauerbetrieb vorgesehen.
- C. Zur Einrichtung gehören unter anderem das Gehäuse, das in der beiliegenden Spezifikation definiert ist, sowie alle Zubehörteile, die für eine vollständige Montage erforderlich sind.

1.02 WEITERFÜHRENDE ABSCHNITTE

- A. Abschnitt 26 28 00 Leistungsschalter und Sicherungsschalter
- B. Abschnitt 26 29 13.13 Niederspannungssteuerungen – Motorsteuerungen für den Direktstart
- C. Abschnitt 26 29 13.16 Niederspannungssteuerungen – Elektronische Teilspannungsstarter
- D. Abschnitt 26 29 23 Frequenzumrichter
- E. Abschnitt 26 36 00 Automatischer Lastumschalter
- F. Abschnitt 26 43 13 Einschwingspannungs-Unterdrückung für elektrische Niederspannungs-Leistungsstromkreise

1.03 HINWEISE

- A. Definitionen
 - 1. Der Begriff „VERKÄUFER“ bezieht sich in dieser Spezifikation auf den Lieferanten der Anlage und seine Unterpelieferanten oder Zulieferer.
 - 2. Der Begriff „UNTERNEHMEN“ bezieht sich in dieser Spezifikation auf den entsprechenden KUNDEN oder das Engineering-Unternehmen/den Maschinen- und Anlagenbauer (OEM).
 - 3. Der Begriff „PRÜFER“ bezieht sich in dieser Spezifikation auf Personen, die im Namen des UNTERNEHMENS tätig werden, wenn es um Qualitätskontrollen, Tests, Untersuchungen, Bestätigungen und Abnahmen der Arbeit des VERKÄUFERS geht.
 - 4. Der Begriff „KÄUFER“ bezieht sich in dieser Spezifikation auf den entsprechenden KUNDEN.
- B. Codes, Normen, Vorschriften oder Spezifikationen
 - 1. Die folgenden Codes müssen als Mindestanforderungen interpretiert werden, die auf die jeweilige Arbeit anzuwenden sind. Keine Aussage in dieser Spezifikation darf als Begrenzung der Arbeit auf diese Mindestanforderungen ausgelegt werden. Für die Arbeit gelten die neuesten Versionen der aufgeführten Codes.
 - a) IEC 61439-1: 2009, Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allgemeine Regeln
 - b) IEC 60204-1:1997, Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

C. Zusätzliche Sicherheit der Elektrik

1. Störlichtbogenprüfungen gemäß IEC 61641:2008, Kriterien 1–7, müssen ausgeführt und ausgewertet werden, um die Anforderungen für den Schutz vor internen Störlichtbögen mit einer Dauer von bis zu 300 ms zu gewährleisten.
 - a) Das MCC muss an allen Türen mit Verschlüssen zum Zurückhalten von Lichtbögen ausgestattet sein (vertikaler Verdrahtungskanal und Einheit).
 - b) Das MCC muss über ein obenliegendes Abluftsystem verfügen, um im Falle einer internen Lichtbogenbildung auch ohne zusätzliche Luftschächte oder Kanäle Wärme und Energie ableiten zu können.
 - c) Das MCC muss am Horizontalbus isolierende Abdeckungen aufweisen.
2. MCCs müssen optional die Trennung der Einheit von der Sammelschiene bei geschlossener Einheitentür ermöglichen.

1.04 VOR DER FERTIGUNG EINZUREICHENDE DOKUMENTE

- A. Informationen zur Vorgehensweise **[xx xx xx]** für das Einreichen von Dokumenten finden Sie im Abschnitt
- B. Herstellerzeichnungen
 1. Ansichten des MCC mit Bemaßungsdaten, die unter anderem die folgenden Details zeigen:
 - a) Höhe des MCC (abzüglich abnehmbarer Hebewinkel oder -ösen)
 - b) Breite des MCC
 - c) Tiefe des MCC
 - d) Position der Transportunterteilungen
 2. Strukturbeschreibungen, die Folgendes angeben:
 - a) Busnennstrom
 - b) Gehäusenennwerte
 - c) Kurzschlussfestigkeit
 - d) Sonstige Informationen, die für die Genehmigung relevant sind
 3. Kabelkanalpositionen
 4. Erforderliche Busspleiße
 5. Einheitenbeschreibungen wie Startergrößen, Gehäusegrößen der Leistungsschalter, Dauerstromnennwerte der Leistungsschalter, Steuergeräte usw.
 6. Typenschildinformationen
 7. Schematische Verdrahtungspläne
 8. Herstellerzeichnungen müssen im DWG-Format vorliegen
 9. Herstellerzeichnungen müssen keine Stempel aufweisen, wenn ein Zeichnungsplan bereitgestellt wird, in dem die Zeichnungsnummern, Versionsangaben und der Status der Zeichnungen (Vorläufig, Genehmigung, Endgültig usw.) angegeben sind

C. Produktdaten

1. Datenblätter und Publikationen zu allen wichtigen Komponenten, zu denen unter anderem folgende gehören:
 - a) Motorstarter
 - b) Überlastrelais
 - c) Leistungsschalter und Sicherungsinformationen einschließlich Zeit/Strom-Kennlinien
 - d) Steuerspannungs-Transformatoren
 - e) Steuergeräte
 - f) Relais

D. Informationen zur Spezifikation

1. Alle Ausführungen und Ausnahmen müssen eindeutig formuliert sein.

E. Installationsanleitung

1. Stellen Sie eine Kopie der Installationsanleitung des Herstellers zur Verfügung, die Folgendes umfasst:
 - a) Anweisungen zu Empfang, Handhabung und Lagerung
 - b) Allgemeine Beschreibung zum Lesen von Motordaten, Seriennummern, UL-Kennzeichnungen und Kurzschlussnennwerten
 - c) Installationsanleitungen, die unter anderem Anweisungen zum Spleißen umfassen
 - d) Kabelkanal- und Kabelinstallation
 - e) Ein- und Ausbau von Plug-in-Einheiten
 - f) Funktion von Bediengriffen und Einheitenarretierungen
 - g) Checkliste vor dem Einschalten
 - h) Vorgehensweise zum Einschalten der Einrichtung
 - i) Vorgehensweisen für die Instandhaltung

1.05 ABSCHLIESSEND EINZUREICHENDE DOKUMENTE

- A. Informationen zum Einreichen [xx xx xx] der endgültigen Dokumente finden Sie im Abschnitt.
- B. Der Auftragnehmer muss bescheinigen, dass das MCC gemäß den Anweisungen des Herstellers und in Übereinstimmung mit den für MCCs geltenden lokalen Gesetzen und Normen installiert wurde.
- C. Der Auftragnehmer bescheinigt, dass alle Leistungsschaltereinstellungen gemäß den Anforderungen vor Ort angepasst wurden.
- D. Der Auftragnehmer bescheinigt, dass alle Leistungssicherungen gemäß den Anforderungen vor Ort ausgewählt und installiert wurden.
- E. Der Auftragnehmer bescheinigt, dass alle elektronischen Motorüberlasteinstellungen gemäß den Kennlinien des installierten Motors angepasst wurden.
- F. Der Auftragnehmer bescheinigt, dass alle Einstellungen für elektronische Geräte, wie elektronische Steuerungen mit verminderter Spannung und frequenzgestellte Antriebe, abhängig von den jeweiligen Anwendungsanforderungen angepasst wurden.
- G. Der Auftragnehmer bescheinigt, dass alle Zeitmessgeräte richtig angepasst wurden.

H. Endgültige Zeichnungen

1. Der Hersteller stellt die endgültigen Zeichnungen zur Verfügung, die den „Versandstatus“ der zuvor eingereichten MCC-Dokumente wiedergeben.
 2. Herstellerzeichnungen müssen im DWG-Format vorliegen.
 3. Herstellerzeichnungen müssen keine Stempel aufweisen, wenn ein Zeichnungsplan bereitgestellt wird, in dem die Zeichnungsnummern, Versionsangaben und der Status der Zeichnungen (Vorläufig, Genehmigung, Endgültig usw.) angegeben sind.
 4. Der Auftragnehmer ist dafür verantwortlich, alle Änderungen an den „Versandstatus“-Zeichnungen des Herstellers vorzunehmen, um eventuell vor Ort durchgeführte Modifikationen widerzuspiegeln.
- I. Prüfberichte, die darlegen, dass die Standardprüfungen des Herstellers ausgeführt wurden.
- J. Instandhaltungsdaten

1. Installationsanleitung für das MCC.
2. Installations-/Betriebsanleitung für wichtige Komponenten wie automatische Lastumschalter, Leistungsschalter usw.
3. Ersatzteilliste mit Preisen für das MCC.
4. Name und Telefonnummer eines lokalen Distributors, über den die Ersatzteile bezogen werden können.

1.06 QUALITÄTSSICHERUNG

- A. Das MCC muss in Einrichtungen entwickelt, gefertigt und getestet werden, die gemäß den ISO 9001-Qualitätsstandards zertifiziert wurden.
- B. Die Typprüfung muss durch ein anerkanntes Prüfinstitut wie KEMA oder ASTA verifiziert und auf Anfrage vorgelegt werden.
- C. Der VERKÄUFER muss über diese Spezifikation sowie eventuelle Dokumente, auf die verwiesen wird, vollständig informiert sein.
- D. Vollständige Liste anderer Zertifizierungen:
1. CCC
 2. KEMA
 3. GOST R
 4. GOST K
 5. ASTA
 6. ABS
 7. CE

1.07 REINIGUNG

- A. Zum Zeitpunkt des Versands muss die Ausrüstung innen und außen sauber sein.
- B. Jeglicher Ausschuss wie Metallsplinter oder -späne, Schweißrückstände, Schmutz, Lappen, Abfälle und sonstige Fremdkörper müssen aus dem Innern jeder Komponente entfernt werden. Walzzunder, Rost, Öl, Fett sowie Kreide-, Stift- oder Farbmarkierungen und sonstige Schadstoffe müssen vollständig von den inneren und äußeren Oberflächen entfernt werden.

1.08 LIEFERUNG, LAGERUNG UND HANDHABUNG

- A. Alle Öffnungen müssen mit einem entsprechendem Schutz versehen werden, um Schäden, Korrosion und das Eindringen von Fremdkörpern während der Lagerung und des Transports zu verhindern.
- B. Jede Baugruppe des Motor Control Centers (MCC) muss in ihren Transportabschnitt unterteilt werden, sofern erforderlich, wie in den Übersichtszeichnungen angegeben. Jeder Transportabschnitt muss auf durchgängigen Montageunterlagen montiert werden und während des Transports durch eine Kunststoffverpackung vor Feuchtigkeit geschützt werden. Zudem muss um die Einheit ein fest verstreuter Rahmen aus Holz mit mindestens 45 x 90 mm Stärke angebracht werden, um sie vor mechanischen Einwirkungen zu schützen. Alle losen Teile müssen für den Versand in Kisten oder Kartons verpackt und entsprechend gekennzeichnet werden.
- C. Die Standardstapel der Ausrüstung mit 600 mm Breite werden in werkseitig vollständig montierten, vorverdrahteten Abschnitten versendet, wobei sich alle Komponenten nach Möglichkeit bereits an ihrer vorgesehenen Position befinden. Die Abschnitte mit 800 mm Breite und mehr werden als einzelne Abschnitte, ausgestattet mit passenden Busanschlüssen, versendet.

1.09 DOKUMENTATION

- A. Der VERKÄUFER stellt dem Käufer Handhabungs- und Installationsanleitungen zur Verfügung. Ein Satz dieser Anleitungen muss sicher an der Außenseite der Versandeinheit befestigt werden.

1.10 GEWÄHRLEISTUNG

- A. Defekte Komponenten müssen durch den VERKÄUFER gemäß den Bedingungen der Verkäufergewährleistung ein Jahr lang ersetzt werden.

TEIL 2 SPEZIFIKATIONEN DES MOTOR CONTROL CENTERS (MCC)

2.01 IEC-MCC-STRUKTUR

- A. Das IEC-Motor Control Center (MCC) muss aus einer oder mehreren Säulen bestehen, die verschraubt eine stabile, frei stehende Baugruppe bilden und ohne größere Eingriffe oder Betriebsunterbrechungen die Erweiterung um zusätzliche Säulen erlauben.
- B. Das MCC muss so konzipiert sein, dass alle elektrischen Komponenten vollständig von der Vorderseite des Gehäuses isoliert sind.
- C. Die Säulen müssen aus Formstahl hergestellt sein und eine vollständig geschlossene Konstruktion aufweisen. Zusammengefügt müssen sie eine einzige, stabile, frei stehende Baugruppe bilden. Die Unterteilung muss so erfolgen, wie es für den Transport erforderlich ist. Alle Versandblöcke müssen um Träger mit durchgängigem Boden und um abnehmbare, durchgängige Stahlhebewinkel ergänzt werden. Für Säulen mit doppelter Front müssen zwei Hebewinkel bereitgestellt werden.
- D. Die Einheiten innerhalb der vertikalen Säule müssen auf einem Modulabstand von etwa 80 mm Höhe basieren, um die Installation von 24 Modulen mit unterschiedlicher Einheitenkombination zu ermöglichen.
 - 1. Jede Säule kann eine Kombination aus festen und herausziehbaren Einheiten umfassen.

- E. Jede vertikale Säule des Motor Control Centers (MCC) muss mit einem oben und unten montierten, horizontalen Verdrahtungskasten bereitgestellt werden, der sich über die gesamte Tiefe der Säule erstreckt und über eine abnehmbare Frontabdeckung verfügt. Außerdem soll jede Struktur mit einem vertikalen Verdrahtungskasten von ausreichender Größe (350 mm tief) ausgestattet sein. Die Verdrahtungskästen müssen von allen Bussen und Einheiten isoliert sein. Vertikale Kästen müssen über eine separate Zugangsklappe verfügen, die sich über die gesamte Höhe des vertikalen Schnitts erstreckt.
- F. Die Lackierung kann gemäß dem Standard des Herstellers erfolgen. Vor der Lackierung müssen alle rauen Kanten abgefeilt werden: Anschließend sind auf die gesamte Struktur eine Rostschutzgrundierung und zwei Lackschichten aufzutragen. Der Lack kann mithilfe des Elektrotauchverfahrens aufgetragen werden, um eine einheitliche Lackschicht mit hoher Haftkraft zu gewährleisten.
- G. Die Kabel müssen von oben oder unten in das MCC eingeführt werden. Alle Ausbrechöffnungen für die Verkabelung werden vor Ort angebracht.
- H. Bei geöffneten Türen darf eine Person, die sich auf der Bedienerseite der Einrichtung befindet, keinen aktiven Teilen ausgesetzt sein. Es muss mindestens die Schutzart IP20 aufrechterhalten werden.
- I. Die Seitenbleche müssen eine Stärke von mindestens 2,0 mm aufweisen.
- J. Die Rückwände müssen eine Stärke von mindestens 2,5 mm aufweisen.
- K. Für ein flexibles Layout müssen Standardsäulen mit Breiten von 600 mm bis 1000 mm verfügbar sein.
- L. MCC-Säulen müssen abhängig von der Busgröße eine Tiefe von 600 mm oder 800 mm aufweisen.
 - 1. 800 mm tiefe Säulen verringern das Volumen der darin enthaltenen Einheiten nicht.
 - a) Die Rückseite der Struktur wird um zusätzliche 200 mm erweitert. Der Horizontalbus und die Säulenfront bleiben bündig.

2.02 FORM DER UNTERTEILUNG

- A. Folgende Elemente müssen intern isoliert und unterteilt werden:
 - 1. Einzelne Einheiten
 - 2. Einheiten und Verdrahtungskanäle
 - 3. Einheiten und das Bussystem
 - 4. Verdrahtungskanäle und das Bussystem
 - 5. Vertikaler Verdrahtungskanal für Lastanschlüsse der Einheit und vertikaler Verdrahtungskanal für Steuerungs-/Netzwerkanschlüsse (Form 3b)
 - 6. Die Klemmen der einzelnen Einheiten werden für die externen Leiter gruppiert und in einem dedizierten Metallgehäuse innerhalb des vertikalen Verdrahtungskanals untergebracht, sodass sie von den Klemmenkästen der anderen Einheiten getrennt sind (optionale Form 4b)

2.03 MONTAGEKONFIGURATIONEN

- A. Das MCC steht in Konfigurationen mit Einzel- oder Doppelfront zur Verfügung.
- B. Einzelfront-Konstruktionen werden nebeneinander verbunden und installiert.
- C. Doppelfront-Konstruktionen müssen aus zwei separaten Säulen bestehen, die an der Rückseite miteinander verbunden sind. Zwischen den Säulen dürfen keine Rückwände vorhanden sein. Die beiden Säulen müssen über separate Sammelschienensysteme verfügen, die an der Vorder- und Rückseite mit derselben Phase versorgt werden. Der Platz in der Einheit kann vollständig für vordere und hintere Säulen genutzt werden. Die horizontale Sammelschiene muss von vorne nach hinten mit einer werkseitig installierten, U-förmigen Busspleißvorrichtung verbunden werden.

2.04 VERDRAHTUNGSKANÄLE

- A. Die horizontalen Verdrahtungskanäle müssen sich an der Ober- und Unterseite jeder MCC-Säule befinden.
 - 1. Der obere horizontale Verdrahtungskanal muss mindestens 170 mm hoch sein.
 - 2. Der untere horizontale Verdrahtungskanal muss mindestens 115 mm hoch sein.
- B. Horizontale Verdrahtungskanäle erstrecken sich über die gesamte Breite und Tiefe des MCC.
- C. Horizontale Verdrahtungskanäle verfügen über abnehmbare Frontabdeckungen, die mithilfe von unverlierbaren Schrauben befestigt sind.
- D. In beiden Seitenplatten der Säule müssen im oberen und unteren horizontalen Verdrahtungskanal Öffnungen vorhanden sein, um den Zugriff zwischen den zusammengefügt Säulen zu ermöglichen.
- E. Für Säulen an den Enden einer MCC-Reihe müssen für diese Öffnungen Verschlussplatten bereitgestellt werden.
- F. Horizontale Verdrahtungskanäle müssen von der Sammelschiene isoliert werden. Horizontale Verdrahtungskanäle für ankommende Leitungsabschnitte müssen die Isolierung vom Bereich der ankommenden Leitungen gewährleisten.
- G. Der vertikale Verdrahtungskanal muss sich auf der rechten Seite der jeweiligen Säule befinden und vom oberen horizontalen Verdrahtungskanal bis zum unteren horizontalen Verdrahtungskanal reichen.
 - 1. Die Scharnierposition der Tür erlaubt einen ungehinderten Zugang zu Einheiten und Verdrahtungskanal.
- H. Der vertikale Verdrahtungskanal muss von der Sammelschiene isoliert und unabhängig vom Platz in der Einheit sein.
- I. In Einheiten mit fest installierten, vollständigen Säulen dürfen keine vertikalen Verdrahtungskanäle vorhanden sein.
- J. Die vertikalen Verdrahtungskanäle müssen mit Stahltüren verschlossen sein, die mithilfe von fünf Türverschlüssen befestigt sind.
- K. Es müssen optionale Kabelhalterungen zur Verwendung in vertikalen Verdrahtungskanälen zur Verfügung stehen.
- L. Vertikale Verdrahtungskanäle müssen zwischen 200 mm und 500 mm breit und 350 mm tief sein.

2.05 SAMMELSCHIENE

A. Versorgung

1. Das MCC muss eine der folgenden Eingangsspannungen aufweisen:
380 V, 3-phasig, 50 Hz; 400 V, 3-phasig, 50 Hz; 415 V, 3-phasig, 50 Hz;
440 V, 3-phasig, 60 Hz; 460 V, 3-phasig, 60 Hz; 480 V, 3-phasig, 60 Hz;
600 V, 3-phasig, 60 Hz; 690 V, 3-phasig, 60 Hz
2. Es sind 3-adrige und 4-adrige Systeme verfügbar.
 - a) Im Falle einer 4-adrigen Lösung ist eine TNS-Erdung erforderlich, da eine TNC-Erdung nicht ausreicht.

B. Kurzschlussfestigkeit

1. Das Sammelschienenensystem muss mit einer durchgängigen Bushalterung unterstützt, versteift und isoliert werden. Diese Bushalterung muss aus einem nicht leitenden Glas-Polyester-Gemisch bestehen.
2. Die Busversteifung muss mindestens 50 kA aufweisen.

C. Horizontale Sammelschiene

1. Das Standardmaterial für die horizontale Sammelschiene ist laut Hersteller verzinnertes Kupfer mit einer Kapazität von bis zu 4000 A.
2. Die Sammelschiene muss in jeder Säule oder in jedem Transportblock durchgehend sein.
3. Die Spleißung der horizontalen Sammelschiene muss mithilfe eines Spleißkits erfolgen, der denselben Ampère-Nennwert aufweist wie die horizontale Sammelschiene.
4. Um die Zuverlässigkeit der Spleißverbindungen sicherzustellen, müssen beide Enden der Horizontalbusspleiße mindestens zwei Schrauben aufweisen. Die Schrauben müssen maschinell festgezogen werden und erfordern keine regelmäßige Wartung.
5. Die Spleißverbindungen müssen für die Installation und Wartung von vorne über die vertikale Verdrahtung zugänglich sein.
6. Die vertikalen Abstände der Horizontalsammelschienen betragen 165 mm oder mehr.

D. Vertikale Sammelschiene

1. Die vertikale Sammelschiene muss aus verzinntem Kupfer bestehen.
2. Die vertikalen Sammelschienen müssen zylindrisch sein, um einen optimalen Kontakt mit den Steckverbindern der Einheit zu gewährleisten.
3. Die Nennwerte für den Vertikalbus müssen mindestens 300 A über und unter dem Nennwert des Haupthorizontalbus liegen, um eine Gesamteinstufung von 600 A zu erzielen. (Aktuell ist eine Option für über und unter 600 A, also insgesamt 1200 A, gültig.)
4. Der horizontale Abstand zwischen den vertikalen Sammelschienen muss 100 mm betragen.
5. Der vertikale Bus muss in einer durchgängigen, eingelassenen Bushalterung eingeschlossen sein. Punktversteifungen sind nicht zulässig.

E. Neutralleiter-Sammelschiene

1. Die horizontale Neutralleiter-Sammelschiene, sofern für vieradrige Systeme angegeben, muss über die gesamte Breite des MCC verlaufen und sich über oder unter der horizontalen Sammelschiene befinden.
2. Die Neutralleiter-Sammelschiene muss dasselbe Material und dieselben Spezifikationen aufweisen wie die vertikale Sammelschiene.
3. Die vertikale Neutralleiter-Sammelschiene muss mechanisch mit der horizontalen Neutralleiter-Sammelschiene verbunden sein und einen Neutralkontakt für Steckverbinder entlang der gesamten Länge der Säule aufweisen.
4. Der Abstand zwischen den horizontalen Netzsammelschienen und der horizontalen Neutralleiter-Sammelschiene muss 165 mm betragen. Der Abstand zwischen der vertikalen Netzsammelschiene und der vertikalen Neutralleiter-Sammelschiene muss 75 mm betragen.
5. Die Neutralleiter-Sammelschiene muss auf dieselbe Weise versteift werden wie die horizontale und vertikale Sammelschiene.

F. Automatische Verschlussklappen

1. Automatische Verschlussklappen müssen sich beim Einsetzen herausziehbarer Einheiten öffnen und beim Herausnehmen der Einheit mithilfe eines schwerkraftunabhängigen Mechanismus schließen.

2.06 SCHUTZLEITER

A. Horizontaler Schutzleiter

1. Der horizontale Schutzleiter (PE) muss gemäß Hersteller aus Standardkupfer (mindestens 6 x 50 mm²) oder optional aus verzinnem Kupfer bestehen.
2. Der horizontale Schutzleiter (PE) muss entlang der Breite der Säule verlaufen und sich im unteren horizontalen Verdrahtungskanal befinden.
3. Der horizontale Schutzleiter (PE) muss aus einem, zwei oder drei Leitern (6 mm x 50 mm) bestehen.
4. In jeder Säule sind entlang der gesamten Länge des Leiters zwölf 8-mm-Bohrungen mit gleichen Abständen vorgestanzt und vorgebohrt, um Erdungsverbindungen herstellen zu können.
5. Im Bereich der ankommenden Leitung muss auf dem horizontalen Schutzleiter ein mechanischer Quetschkabelschuh montiert werden.

B. Vertikaler Steckverbindungs-Schutzleiter

1. In jeder Standardsäule muss ein vertikaler Steckverbindungs-Schutzleiter aus 6 mm x 32 mm starkem Kupfer (oder optional aus verzinnem Kupfer) bereitgestellt werden.
2. Der vertikale Steckverbindungs-Schutzleiter muss mechanisch mit dem horizontalen Schutzleiter verbunden werden und einen vollständigen, internen Schutzerdungsschaltkreis bilden.
3. Der vertikale Steckverbindungs-Schutzleiter muss in Verbindung mit dem Schutzkontakt der Einheit einen Voreilbetrieb der Schutzleiterverbindung zu den Leistungskabeln ermöglichen.

2.07 HAUPTVERSORGUNGSABSCHNITT

A. Luftleistungsschalter oder Kompaktleistungsschalter

1. Alle Hauptversorgungseinheiten müssen von vorne zugänglich sein
2. Die ACB-Hauptversorgungseinheiten müssen herausziehbar sein.
3. Alle Hauptversorgungseinheiten müssen 3- oder 4-polig sein.
4. Alle Hauptversorgungseinheiten müssen sich problemlos in automatische Übertragungsschemata integrieren lassen.
5. Der Hauptversorgungsabschnitt muss abnehmbare, netzseitige Schutzsperrschichten aufweisen, um die Möglichkeit eines versehentlichen Kontakts mit den Netzklemmen zu verringern.
6. Der Hauptversorgungsabschnitt muss über eine Leistungsmessfunktion mit Kommunikationsmöglichkeiten verfügen.

2.08 EINHEITEN

A. Beschreibung der Einheiten

1. Für mehr Flexibilität bei Design und Nutzung muss es möglich sein, die Säule mit Einheiten unterschiedlicher Typen zu bestücken, wie z. B. VFD, DOL, FD, MCB und SFT. Darüber hinaus müssen sich sowohl feste als auch herausziehbare Einheiten in der selben Säule integrieren lassen.
2. In festen Einheiten müssen Netz-, Last-, Schutzerde-, Netzwerk- und Steuerungsverbindungen direkt innerhalb der Einheit zu den dedizierten Klemmen hergestellt werden.
3. Herausziehbare Einheiten sind durch herausziehbare Netz-, Last-, Steuerungs-, Netzwerk- und Schutzerdeverbindungen charakterisiert. Die Ausgangslast- und Steuerungsanschlüsse von diesen Einheiten müssen im vertikalen Verdrahtungskanal vorgenommen werden.
4. Die Einheiten müssen modulare Abmessungen aufweisen, damit Einheiten derselben Größe ohne Änderungen der Struktur ausgetauscht werden können. Nach dem Einsetzen muss jede Plug-in-Einheit mit einem Verschluss an der Vorderseite der Einheit in Position gehalten werden.

B. Designmerkmale der Einheiten

1. Herausziehbare Einheiten müssen aus der Einheit, der Halterungswanne der Einheit und der Einheitenür bestehen.
2. Herausziehbare Einheiten müssen beim Einsetzen sicher in der Säule befestigt werden. Sie müssen mit einer Arretierung versehen sein, die sicherstellt, dass die Einheiten weder eingesetzt noch herausgezogen werden können, wenn sich die Trennvorrichtung in der Position EIN/I befindet.
3. Für das vollständige Herausnehmen und Einsetzen herausziehbarer Einheiten dürfen keine Werkzeuge erforderlich sein.
4. Der Zughebel muss über einen Verriegelungsmechanismus verfügen, der zum Ändern der Positionen entriegelt werden muss.
5. Mithilfe von Arretierungen soll sichergestellt werden, dass die Einheit in einer der Betriebspositionen verriegelt ist.
6. Die Einheiten müssen sich für eindeutige, ausschließliche Einheitenpositionen codieren lassen.

7. Herausziehbare Einheiten müssen über vier Betriebspositionen verfügen: Verbunden, Test, Nicht verbunden und Entfernt.
 - a) *Verbunden* – In der verbundenen Position müssen die Netz-, Last-, Steuerungs-, Netzwerk- und Schutzleiterverbindungen aktiviert sein. Durch Schließen der Einheitentür muss gewährleistet sein, dass sich der Zughebel in der verbundenen Position befindet. Um die Arretierung zu aktivieren oder die Trennvorrichtung in die Position EIN/I zu drehen, muss die Tür der Einheit vollständig geschlossen sein.
 - b) *Test* – In der Testposition müssen die Steuerungs-, Netzwerk- und Schutzleiterverbindungen aktiviert sein. Netz- und Lastverbindungen müssen isoliert sein. Dies ermöglicht die Überprüfung der Steuerungs- und Netzwerkverdrahtung der Einheiten. Einheiten müssen in dieser Position verriegelt werden können.
 - c) *Nicht verbunden* – In der nicht verbundenen Position verbleibt die Einheit im Säulengehäuse, doch es sind keine Netz-/Steuerungsverbindungen hergestellt. Hierbei handelt es sich um eine isolierte Position, bei der die Schutzerdung aufrechterhalten wird. Die Einheiten müssen in der nicht verbundenen Position verriegelt werden können.
 - d) *Entfernt* – Herausziehbare Einheiten müssen vollständig aus den Säulen entfernt werden können. Wenn die Einheiten aus dem MCC herausgezogen werden, müssen sie von den Verbindungen getrennt sein. Herausgezogene Einheiten müssen sich so verriegeln lassen, dass ein Einsetzen verhindert wird.
 8. Der Bediener muss die Möglichkeit haben, die MCC-Einheiten in die Positionen Verbunden, Test, Nicht verbunden zu versetzen, ohne die Tür der Einheit zu öffnen.
- C. Bediengriff
1. Es muss ein industrieller, hochbelastbarer, drehbarer Bediengriff bereitstehen, um die Trennvorrichtung in jeder Einheit steuern zu können.
 2. Beim Schließen der Einheitentür muss der Griff mit der Trennvorrichtung verbunden werden.
 3. Der Bediengriff muss sich mit bis zu drei Bügelschlössern mit 8 mm Durchmesser in der Position AUS/O verriegeln lassen.
 4. Der Bediengriff muss sich ändern lassen, um die Verriegelung in der Position EIN/I zu ermöglichen.
 5. Der Bediengriff muss sich mit der Tür der Einheit verriegeln lassen, um das Öffnen der Tür zu verhindern, sofern sich die Trennvorrichtung nicht in der Position AUS/O befindet.
 6. Eine extern zu bedienende Entriegelung muss den Zugriff auf die Einheit ohne Betriebsunterbrechung ermöglichen.
 7. Der Bediengriff muss mit der Einheit so arretiert werden, dass die Einheit nicht eingesetzt oder herausgezogen werden kann, wenn sich der Bediengriff in der Position EIN/I befindet.
- D. Trennvorrichtungen für Einheiten
1. Der Hauptschalter der Einheit muss als Leistungs- oder Trennschalter verfügbar sein. Die Festigkeitsnennwerte für kombinierte Startereinheiten müssen auf den ausgewählten Kurzschluss-Schutzeinrichtungen und -Komponenten basieren.

E. Leistungsschalter

1. Einheiten, die mit einem Leistungsschalter als Hauptschalter spezifiziert sind, müssen mit einem Leistungsschalter als Trennvorrichtung geliefert werden.
2. Bei kombinierten Motorsteuereinheiten müssen Motorschutzschalter verwendet werden.
3. Für Versorgungseinheiten müssen Leistungsschalter für den Motorschutz oder Kompaktleistungsschalter verwendet werden.

F. Netz-Steckverbinderbaugruppe

1. Die Leistungskabelverbindung am Steckverbinder muss eine wartungsfreie Klemmverbindung sein. An der Rückseite der Einheit darf es zwischen der Trennvorrichtung und den Verbindungssteckern keine freigelegten Verdrahtungen geben. Die Verbindungsstecker müssen potenzialfrei und selbstausrichtend sein. Die Steckverbinder müssen aus verzinnem Kupfer bestehen, um eine Verbindung mit geringem Widerstand sicherzustellen. Sie müssen so konzipiert sein, dass sie bei Starkstromstößen anziehen. Die Netzsteckverbinder der Einheit müssen an der Rückseite mit Edelstahl-Federklammern versehen sein, die eine belastbare Vierpunktverbindung an der vertikalen Sammelschiene sicherstellen.

G. Neutralleiter-Steckverbinderbaugruppe

1. Die Neutralleiter-Steckverbinderbaugruppe muss mit herausziehbaren Einheiten geliefert werden können, wenn ein vieradriges TNS-System erforderlich ist. Die Neutralleiter-Steckverbinderbaugruppe muss denselben Aufbau und dieselben Leistungsmerkmale aufweisen wie die Netzsteckverbinderbaugruppe.

H. Schutzleiterkontakt

1. Herausziehbare Einheiten müssen mit einem Schutzleiterkontakt aus unbeschichtetem Kupfer ausgestattet sein. Durch diesen Kontakt wird noch vor dem Herstellen der anderen Verbindungen eine Verbindung mit dem Schutzleiter-Schaltkreis vorgenommen. Diese herausziehbare Verbindung muss als Letztes getrennt werden.

I. Steuergeräte

1. Die Steuergeräte müssen in an der Tür montierten Steuerungsstationen eingebaut sein. In jeder Steuerungsstation müssen bis zu vier Geräte untergebracht werden können. Falls mehr als vier Steuergeräte erforderlich sind, müssen sich mehrere Steuerungsstationen an der Tür der Einheit montieren lassen. Die Steuerungsstationen müssen über einen Schnellverbindungsstecker verfügen, wodurch das Verbinden und Trennen der Steuerverdrahtung erleichtert wird. Die Steuerungsstation muss sich durch einfaches Herausdrehen der unverlierbaren Schrauben entfernen lassen. Wenn eine Steuerungsstation entfernt wird, müssen Verschlussplatten vorhanden sein, um die Öffnung in der Tür der Einheit abzudecken und die Isolierung zu gewährleisten.

J. Türen der Einheit und Türverschlüsse

1. Jede Einheit muss mit einer abnehmbaren Tür ausgestattet sein, die an abnehmbaren Stiftscharnieren montiert ist.
2. Die Tür der Einheit muss an der stationären Struktur (nicht an der Einheit selbst) befestigt werden, sodass diese geschlossen werden kann, um die externe IP-Einstufung und den Lichtbogenschutz bei ausgebauter Einheit aufrechtzuerhalten.
3. Die Tür muss das Scharnier auf der linken Seite aufweisen, damit sie vom vertikalen Verdrahtungskanal weg geöffnet werden kann.
4. Die Tür der Einheit muss sich von jeder Position des MCC abnehmen lassen, ohne die anderen Türen der Einheit zu behindern.
5. Steuerungsstationen für Steuergeräte und flache, externe Rückstellknöpfe für Überlastrelais müssen oft an der Tür der Einheit montiert werden.
6. Türverschlüsse müssen sich an den Türen der Einheit und des vertikalen Verdrahtungskanals befinden, um die Türen geschlossen zu halten und die Säule zu isolieren.
7. Die Türverschlüsse müssen sich schließen oder öffnen lassen, indem Sie diese um eine Viertelumdrehung drehen. Ein Pfeil am Kopf des Türverschlusses muss die Position des Verschlusses anzeigen.
8. Optional müssen Lichtbogen zurückhaltende Verschlüsse zur Verfügung stehen. Lichtbogen zurückhaltende Verschlüsse müssen sich schließen oder öffnen lassen, indem Sie diese um eine Viertelumdrehung drehen.

K. Steuerspannung

1. Die Einheit muss eine der folgenden Steuerspannungen aufweisen: 110 V AC; 115 V AC; 120 V AC; 220 V AC; 24 V DC, verdrahtet mit einem minimalen Leiterquerschnitt von 1,5 mm².

L. Versorgungskabel

1. Versorgungskabel müssen aus Kupfer bestehen und für 90 °C mit einem minimalen Leiterquerschnitt von 6 mm² ausgelegt sein.

M. Kommunikationsnetzwerke

1. Jedes MCC muss in der Lage sein, in einem Netzwerk zu kommunizieren, um die Daten einzelner Einheiten abrufen zu können und/oder Steuerungsfunktionalität für die Einheit bereitzustellen. Hierzu zählen DOLs, DOLRs, FCBs, Softstarter, VFDs und Hauptschalter.
2. Jede Einheit im MCC muss sich ohne Werkzeug herausziehen lassen (einschließlich der Kommunikationsnetzwerkverbindungen).
3. Jedes MCC muss in der Lage sein, über das von den Kunden bevorzugte EtherNet/IP-, DeviceNet- oder ControlNet-Netzwerk zu kommunizieren.
4. Die Netzkabel müssen von den Busbereichen und kundenseitigen Verdrahtungskanälen getrennt sein.
5. Bei Auswahl einer TCP/IP-Konfiguration müssen die Managed Switches bereitgestellt und in den MCC-Säulen installiert werden.
6. Alle Netzwerk- und Netzknotenzuordnungen der MCC-Reihe werden vorkonfiguriert und vor dem Versand vom Hersteller des MCC getestet.
7. Alle Netzwerkkonfigurationsdaten müssen dem Kunden vor dem Versand des MCC zur Verfügung gestellt werden.

8. Netzwirkkabel

- a) Die Netzwirkkommunikationskabel müssen mit einer starken Außenhülle geschützt werden, um die Isolationsfestigkeit zu gewährleisten. Es dürfen keine speziellen Trennungen, Sperrschichten oder interne Kabelkanäle erforderlich sein.
 - i. Das DeviceNet-Kabel, das für Hauptleitungen verwendet wird, muss ein Flachkabel der Klasse 1 sein, das für 8 A ausgelegt ist.
 - ii. Das DeviceNet-Kabel, das für Stichleitungen zum Anschluss von DeviceNet-Einheiten verwendet wird, muss ein Rundkabel der Klasse 1 sein, das für 8 A ausgelegt ist.
 - iii. Die EtherNet/IP-Kommunikation muss in jeder Einheit des MCC mithilfe eines für Kabelkanäle zugelassenen Ethernet-Kabels (600 V) und mit Managed Switches in jeder Säule integriert sein.

9. Netzwirkkabel layout

- a) Die Netzwirkkabel müssen durch den Steuerungs- und den Netzwirkverdrahtungskanal sowie den oberen horizontalen Verdrahtungskanal des MCC verlegt werden.
- b) Für das EtherNet/IP-Netzwerk muss in jeder einzelnen Einheit mit einer Netzwirkverbindung ein Kabel im Steuerungs- und Netzwirkverdrahtungskanal zu einem Schalter verlegt werden, der sich im oberen oder unteren horizontalen Verdrahtungskanal befindet.
- c) Die Kabel müssen hinter den Sperrschichten verlegt werden, die das Kabel vom Innenraum der Einheit und den Verdrahtungskanälen isolieren und damit eine versehentliche Beschädigung während der MCC-Installation zu verhindern.
- d) Es müssen bis zu 24 DeviceNet-Ports im Steuerungs- und Netzwirkverdrahtungskanal bereitgestellt werden. Jede Komponente in einer MCC-Einheit muss mit einem Port verbunden werden, der sich im Steuerungs- und Netzwirkverdrahtungskanal befindet.
- e) Es müssen bis zu 12 EtherNet/IP-Ports im Steuerungs- und Netzwirkverdrahtungskanal bereitgestellt werden. Jede Komponente in einer MCC-Einheit muss mit einem Port verbunden werden, der sich im Steuerungs- und Netzwirkverdrahtungskanal befindet.
- f) Durch den Ein- oder Ausbau einer Einheit in das bzw. aus dem System darf der Betrieb anderer Einheiten im System nicht unterbrochen werden.

10. Netzteil

- a) Für das System innerhalb des MCC ist ein Netzteil erforderlich, das 24 V DC bereitstellt und für mindestens 8 A ausgelegt ist.
- b) Dieses Netzteil muss mit einem Puffer für erweiterte Überbrückungsleistung bereitgestellt werden.
- c) Für das DeviceNet-Netzwerk muss dieses Netzteil eine ODVA-Genehmigung aufweisen.

11. Scannermodule

- a) Für das DeviceNet-System im MCC ist ein DeviceNet-Scannermodul erforderlich.
- b) Für das EtherNet/IP-System im MCC ist ein EtherNet/IP-Scannermodul erforderlich.
- c) Das Scannermodul muss sich im MCC befinden oder dezentral montiert werden.

12. DeviceNet-Systemleistung

- a) Das DeviceNet-System im MCC muss für den Betrieb bei 500 kBaud ausgelegt sein, damit eine maximale Leistung sichergestellt ist, sofern dies nicht durch die kumulative Länge der Haupt- und Stickleitungen verhindert wird.
- b) Das DeviceNet-System im MCC muss in der Lage sein, bei normalen und ungünstigen elektrischen Bedingungen zu kommunizieren und zu arbeiten (z. B. elektrischer Betrieb des Schützes, Tipp-Betrieb des Schützes und Kurzschlussfehler an der Einheit).
- c) Jede Einheit muss mit einer DeviceNet-Komponente ausgestattet sein. Startereinheiten müssen mit E3- oder E3 Plus-Überlastrelais oder Halbleiter-Überlastrelais mit einem DeviceNet-Starterset (DSA) ausgestattet sein. Schützeinheiten müssen mit einem DeviceNet-Starterset ausgestattet sein. Frequenzumrichter müssen mit einem DeviceNet-Kommunikationsmodul ausgestattet sein. Elektronische Steuerungen müssen mit einem DeviceNet-Kommunikationsmodul und unter bestimmten Umständen mit einem DeviceNet-Starterset ausgestattet sein. Versorgungsschaltkreise mit Sicherungstrennern und Leistungsschaltern müssen mit einem DeviceNet-Starterset ausgestattet sein.

13. EtherNet/IP-Systemleistung

- a) Das EtherNet/IP-System im MCC muss für den Betrieb bei 100 Megabaud ausgelegt sein, damit eine maximale Leistung sichergestellt ist.
- b) Das EtherNet/IP-System im MCC muss in der Lage sein, bei normalen und ungünstigen elektrischen Bedingungen zu kommunizieren und zu arbeiten (z. B. elektrischer Betrieb des Schützes, Tipp-Betrieb des Schützes und Kurzschlussfehler an der Einheit).
- c) Jede Einheit muss mit einer EtherNet/IP-Komponente ausgestattet sein. Startereinheiten müssen mit E3- oder E3 Plus-Überlastrelais oder einem E1 Plus-Überlastrelais mit einem seitlich montierten EtherNet/IP-Modul ausgestattet sein. Schützeinheiten müssen mit einem EtherNet/IP-POINT I/O-System ausgestattet sein. Frequenzumrichter müssen mit einem EtherNet/IP-Kommunikationsmodul ausgestattet sein. Elektronische Steuerungen müssen mit EtherNet/IP-Kommunikationsmodulen und in einigen Fällen mit einem EtherNet/IP-POINT I/O-System bereitgestellt werden. Versorgungsschaltkreise mit Sicherungstrenner und Leistungsschalter müssen mit einem EtherNet/IP-POINT I/O-System ausgestattet sein.

14. Programmierung der Parameter

- a) Die DeviceNet-MAC-ID-Nummer (Netzknotenadresse) muss für jede Einheit wie vom Anwender angegeben programmiert werden. Für alle anderen Parameter muss die Werkseinstellung unverändert bleiben.
- b) Die DeviceNet-Komponenten müssen so konfiguriert werden, dass sie mit der angegebenen Kommunikationsgeschwindigkeit arbeiten.
- c) Die EtherNet/IP-IP-Adresse (Netzknotenadresse) und die Subnetz-Adresse müssen für jede Einheit wie vom Anwender angegeben programmiert werden. Für alle anderen Parameter muss die Werkseinstellung unverändert bleiben.

N. Typenschilder

1. Es müssen Typenschilder mithilfe von zwei selbstsichernden Stahlschrauben angebracht werden.

2.09 SOFTWARE

A. Vorkonfigurierte Software

1. Die Software muss einen Überblick über mehrere MCC-Reihen ermöglichen.
2. Der Kommunikationstreiber der Software muss die Installation und Bedienung der Software auf dem Ethernet-, ControlNet- oder DeviceNet-Netzwerk zulassen.
3. Die Software muss in der Lage sein, als eigenständiges Softwarepaket oder als ActiveX-Steuerelement in einer Mensch-Maschine-Schnittstelle (Human Machine Interface – HMI) zu funktionieren.
4. Die Software muss in der Lage sein, Folgendes anzuzeigen.
 - a) Elevation View (Ansicht)
 - i. Dynamische Statusanzeigen basierend auf Daten, die von den Geräten in der MCC-Reihe gelesen werden
 - ii. In der Größe anpassbare Ansicht, um eine komfortable Anzeige mehrerer MCC-Reihen zu ermöglichen
 - iii. Typenschildinformationen der Einheit
 - iv. Statusanzeigen der Einheit (Bereit, Aktiv, Warnung, Fehler, Keine Kommunikation)
 - b) Überwachungsanzeige der Einheit
 - i. Für eine bestimmte Einheit vorkonfiguriert
 - ii. Echtzeitüberwachung über Analogwahl und Trenderstellung
 - iii. Daten für individualisierte Ansichten konfigurierbar
 - iv. Änderung der Geräteparameter
 - c) Tabellenansicht
 - i. Anwenderkonfigurierbar für die individualisierte Überwachung
 - ii. Sortier- und Anordnungsfunktionen
 - iii. Anwenderdefinierbare Felder

- d) Ereignisprotokoll
 - i. Protokollierung der Historie der MCC-Einheit
 - ii. Automatische Protokollierung von Auslösungen, Warnungen und Änderungen
 - iii. Manuelle Eingabe von Ereignissen
- e) Dokumentation
 - i. Übersichtszeichnungen der Vorderseite
 - ii. Verdrahtungspläne der Einheit
 - iii. Benutzerhandbücher
 - iv. Ersatzteillisten

TEIL 3 AUSFÜHRUNG

3.01 INSTALLATION

- A. Der KÄUFER muss das MCC in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers installieren.
- B. Der KÄUFER muss die zugänglichen Busverbindungen und mechanischen Befestigungselemente mit den vom Hersteller vorgeschriebenen Drehmomenten festziehen.
- C. Der KÄUFER muss die Sicherungen für Sicherungsschalter abhängig von den Bedingungen vor Ort auswählen und installieren.
- D. Der KÄUFER muss Leistungsschaltereinstellungen abhängig von den Anforderungen vor Ort anpassen.
- E. Der KÄUFER muss die elektronischen Überlasten an die Leistungsmerkmale des installierten Motors anpassen.

3.02 SERVICELEISTUNGEN DES HERSTELLERS

- A. Der Hersteller des MCC muss in der Lage sein, die Programmierung für die programmierbare Logiksteuerung und die Bedienerschnittstelle (sofern mit dem MCC mitgeliefert) bereitzustellen.
- B. Der Hersteller des MCC muss in der Lage sein, Inbetriebnahmeservices im Rahmen der Bereitstellung des MCC zu leisten.

3.03 SCHULUNG

- A. Im Rahmen der MCC-Lieferung muss auch eine Kursübersicht bereitgestellt werden.
- B. Der Hersteller muss Offsite-Schulungen zu den Konzepten, zum Know-how und zu den Tools anbieten, die zum Entwickeln, Spezifizieren und Installieren eines DeviceNet-MCCs sowie für dessen Fehlerbehebung erforderlich sind.

[PROJECT NUMBER]
[DATE]

[PROJECT NAME]
[PROJECT LOCATION]

Ende des Abschnitts.

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444

Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640

Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Rockwell Automation, Düsseldorf Straße 15, D-42781 Haan, Tel.: +49 (0)2104 960 0, Fax: +49 (0)2104 960 121

Schweiz: Rockwell Automation, Buchserstrasse 7, CH-5001 Aarau, Tel.: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11

Österreich: Rockwell Automation, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel.: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61