

Modicon TM5

Experten-Module (Hochgeschwindigkeitszähler) Hardwarehandbuch

09/2020



Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Sie erklären, dass Sie ohne schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dieses Dokument weder ganz noch teilweise auf beliebigen Medien reproduzieren werden, ausgenommen zur Verwendung für persönliche nichtkommerzielle Zwecke. Darüber hinaus erklären Sie, dass Sie keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt einrichten werden. Schneider Electric gewährt keine Berechtigung oder Lizenz für die persönliche und nichtkommerzielle Verwendung dieses Dokument oder seines Inhalts, ausgenommen die nichtexklusive Lizenz zur Nutzung als Referenz. Das Handbuch wird hierfür „wie besehen“ bereitgestellt, die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Alle weiteren Rechte sind vorbehalten.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2020 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Teil I	TM5 Experten- (HSC-)Module - Allgemeine Übersicht	13
Kapitel 1	TM5-System Allgemeine Implementierungsregeln	15
	Anforderungen an Installation und Wartung	16
	Best Practices bei der Verdrahtung	19
	TM5-Umgebungskenndaten	23
	Installationsrichtlinien	26
	Hot Swapping der Elektronikmodule	27
Kapitel 2	TM5 Experten- (HSC-)Module - Allgemeine Übersicht ..	31
	Allgemeine Beschreibung	32
	Physische Beschreibung	33
Teil II	TM5 System elektronische Expert- (HSC-)Module ..	37
Kapitel 3	TM5SE1IC02505 Elektronikmodul 1 HSC INC, 250 KHz	39
	TM5SE1IC02505 Beschreibung	40
	TM5SE1IC02505 - Merkmale	42
	TM5SE1IC02505 - Verdrahtungsplan	44
Kapitel 4	TM5SE1IC01024 Elektronikmodul 1 HSC INC, 100 KHz	47
	TM5SE1IC01024 - Beschreibung	48
	TM5SE1IC01024 - Merkmale	50
	TM5SE1IC01024 - Verdrahtungsplan	52
Kapitel 5	TM5SE2IC01024 Elektronikmodul 2 HSC INC, 100 KHz	55
	TM5SE2IC01024 - Beschreibung	56
	Eigenschaften des Moduls TM5SE2IC01024	58
	TM5SE2IC01024 - Verdrahtungsplan	60
Kapitel 6	TM5SE1SC10005 Elektronikmodul 1 HSC SSI, 1 MB ..	63
	TM5SE1SC10005 - Beschreibung	64
	TM5SE1SC10005 - Kenndaten	66
	TM5SE1SC10005 - Verdrahtungsplan	68
Glossar		71
Index		77



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.



GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.



WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.



VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch wird die Hardwareimplementierung der Modicon TM5-Expertenmodule beschrieben. Das Handbuch enthält Beschreibungen, Kenndaten, Verdrahtungspläne sowie Hinweise zur Installation und Konfiguration für Modicon TM5-Expertenmodule.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert V1.2.5 aktualisiert.

Informationen zur Produktkonformität sowie Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOLi usw.) finden Sie unter www.schneider-electric.com/green-premium.

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. So greifen Sie auf diese Informationen online zu:

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Geben Sie im Feld Search die Referenz eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. - Die Referenz bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten. - Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Sternchen (*) verwenden.
3	Wenn Sie eine Referenz eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen für technische Produktdatenblätter (Product Datasheets) und klicken Sie auf die Referenz, über die Sie mehr erfahren möchten. Wenn Sie den Namen einer Produktreihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen Product Ranges und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten.
4	Wenn mehrere Referenzen in den Suchergebnissen unter Products angezeigt werden, klicken Sie auf die gewünschte Referenz.
5	Je nach der Größe der Anzeige müssen Sie ggf. durch die technischen Daten scrollen, um sie vollständig einzusehen.
6	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf Download XXX product datasheet .

Die in diesem Dokument vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Dokument und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TM5 Konfiguration von Erweiterungsmodulen – Programmierhandbuch	<u>EIO0000003179 (ENG)</u> <u>EIO0000003180 (FRE)</u> <u>EIO0000003181 (GER)</u> <u>EIO0000003182 (SPA)</u> <u>EIO0000003183 (ITA)</u> <u>EIO0000003184 (CHS)</u>
Modicon Flexibles TM5/TM7-System – Planungs- und Installationshandbuch	<u>EIO0000003161 (ENG)</u> <u>EIO0000003162 (FRE)</u> <u>EIO0000003163 (GER)</u> <u>EIO0000003164 (SPA)</u> <u>EIO0000003165 (ITA)</u> <u>EIO0000003166 (CHS)</u>
TM5 Experten-Module (Hochgeschwindigkeitszähler) - Anweisungsblatt	<u>BBV56049 (ENG)</u>

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website <https://www.se.com/ww/en/download/> zum Download bereit.

Produktbezogene Informationen

 **GEFAHR**

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Dieses Gerät ist ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Gefahrenbereichen der Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D zu verwenden.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit Klasse I, Division 2, beeinträchtigen könnten.
- Schließen Sie das Gerät nur an bzw. trennen Sie Geräteanschlüsse nur, wenn Sie das Gerät zuvor von der Spannungsversorgung getrennt haben oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologie, Symbole und die entsprechenden Beschreibungen in diesem Handbuch, oder die in beziehungsweise auf den Produkten selbst erscheinen, sind im Allgemeinen von den Begriffen und Definitionen der internationalen Normen hergeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warmmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/gefahrbringend* usw.

Unter anderem schließen diese Normen ein:

Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsspezifische Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt- Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen elektrischen, elektronischen und elektronisch programmierbaren Steuerungen.
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen.

Standard	Beschreibung
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme.
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen.
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit
2014/35/EU	EG-Richtlinie Niederspannung

Zusätzlich kann die in vorliegendem Dokument verwendete Nomenklatur tangential verwendet werden, wenn sie aus anderen Normen abgeleitet ist, wie z.B.:

Standard	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Drehende elektrische Maschinen
Reihe IEC 61800	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Serie IEC 61158	Digitale Datenkommunikation in der Leittechnik – Feldbus für industrielle Leitsysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Weitere Informationen über die einzelnen anwendbaren Normen die hier beschriebenen Produkte betreffend, entnehmen Sie den entsprechenden Tabellen dieser Produktbezeichnungen.

Teil I

TM5 Experten- (HSC-)Module - Allgemeine Übersicht

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	TM5-System Allgemeine Implementierungsregeln	15
2	TM5 Experten- (HSC-)Module - Allgemeine Übersicht	31

Kapitel 1

TM5-System Allgemeine Implementierungsregeln

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Anforderungen an Installation und Wartung	16
Best Practices bei der Verdrahtung	19
TM5-Umgebungsdaten	23
Installationsrichtlinien	26
Hot Swapping der Elektronikmodule	27

Anforderungen an Installation und Wartung

Vor dem Start

Lesen Sie sich dieses Kapitel durch, bevor Sie mit der Installation des TM5-Systems beginnen.

Die Nutzung und Anwendung der enthaltenen Informationen setzt Fachkenntnisse in Bezug auf die Konzeption und Programmierung automatisierter Steuerungssysteme voraus. Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Betriebsmittel sowie die angemessenen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen effektiven und störungsfreien Betrieb gewährleisten. Beachten Sie bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungskomponenten sowie aller zugehörigen Betriebsmittel und Software alle geltenden örtlichen, regionalen und landesspezifischen Normen und/oder Vorschriften.

Achten Sie dabei insbesondere auf die Konformität mit allen Sicherheitsvorgaben, elektrischen Anforderungen und normativen Standards, die bei der Verwendung dieser Komponenten auf Ihre Maschine oder Ihren Prozess zutreffen.

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Lagern Sie alle Komponenten in ihrer Schutzverpackung bis kurz vor der Montage.
- Berühren Sie niemals frei gelegte leitende Teile, wie z. B. Kontakte oder Klemmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Trennen der Spannungsversorgung

Alle Optionen und Module sollten vor der Installation des Steuerungssystems auf einer Montageschiene, einer Montageplatte oder einer Schalttafel montiert und installiert werden. Entfernen Sie das Steuerungssystem vor der Demontage des Geräts von seiner Montageschiene, -platte oder -tafel.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Wichtige Hinweise zur Programmierung

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Betriebsumgebung

 WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB Installieren und betreiben Sie dieses Gerät gemäß den Umgebungsbedingungen, die in den Umgebungskenndaten angegeben sind. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wichtige Hinweise zur Installation

 WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB • Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden. • Installieren und betreiben Sie dieses Gerät in einem Schaltschrank mit einer für den Einsatzort geeigneten Schutzart, der mit einer kodierten Sperre oder einem Verriegelungsmechanismus abgeschlossen werden kann. • Verwenden Sie die Sensoren- und Aktorennetzteile ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren. • Netzleitung und Ausgangsschaltungen müssen gemäß lokalen und nationalen Vorschriften für den Nennstrom und die Nennspannung des jeweiligen Geräts verdrahtet und mit einer Sicherung abgesichert sein. • Verwenden Sie dieses Gerät nicht für sicherheitskritische Maschinenfunktionen, sofern das Gerät nicht anderweitig explizit für einen Einsatz zur Funktionssicherheit ausgewiesen ist und allen geltenden Vorschriften und Normen entspricht. • Dieses Gerät darf weder zerlegt noch repariert oder verändert werden. • Verbinden Sie keine Drähte mit reservierten, ungenutzten Anschlüssen oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Sicherungen des Typs JDYX2 oder JDYX8 sind UL-zertifiziert und CSA-zugelassen.

Best Practices bei der Verdrahtung

Einführung

Beim Verdrahten des TM5-Systems müssen verschiedene Regeln beachtet werden.

Verdrahtungsregeln

 GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Bei der Verdrahtung des TM5-Systems müssen die folgenden Regeln beachtet werden:

- Die E/A- und die Kommunikationskabel müssen getrennt von den Stromkabeln verlegt werden. Verlegen Sie diese 2 Kabeltypen in separaten Kabelführungen.
- Achten Sie darauf, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den Vorgaben entsprechen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke für die jeweilige Spannung bzw. Stromstärke.
- Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.
- Für die Signalübertragung für analoge E/A, Experten-E/A oder schnelle E/A und für den TM5-Bus sind geschirmte Twisted-Pair-Kabel zu verwenden.
- Verwenden Sie geschirmte Twisted-Pair-Kabel für Geber, Netzwerke und Feldbus (CAN, seriell, Ethernet).

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

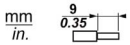
- Verwenden Sie geschirmte Kabel für schnelle E/A-, analoge E/A- und Kommunikationssignale.
- Erden Sie die geschirmten Kabel für die Übertragung von analogen E/A-, schnellen E/A- und Kommunikationssignalen an einem Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

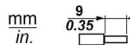
¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, die dazu ausgelegt ist, eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

Anweisungen zur Erdung der geschirmten Kabel finden Sie unter Erdung des TM5-Systems.

In der folgenden Tabelle sind die mit den abnehmbaren Federklemmenleisten zu verwendenden Drahtgrößen aufgeführt (TM5ACTB06, TM5ACTB12, TM5ACTB12PS, TM5ACTB32):

				
mm ²	0,08...2,5	0,25...2,5	0,25...1,5	2 x 0,25...2 x 0,75
AWG	28...14	24...14	24...16	2 x 24...2 x 18

In der folgenden Tabelle sind die mit den Klemmenleisten des TM5ACTB16s zu verwendenden Drahtgrößen aufgeführt:

			
mm ²	0,08...1,5	0,25...1,5	0,25...0,75
AWG	28...16	24...16	24...20

GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie für die maximale Stromleistung der E/A-Kanäle und Spannungsversorgungen ausschließlich angemessene Drahtstärken.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Die Federspannanschlüsse der Klemmenleiste sind nur für einen Draht bzw. ein Kabelende vorgesehen. Zwei Drähte im gleichen Anschluss müssen mit einem Zweileiter-Kabelende angebracht werden, damit sie sich nicht lösen können.

GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRAHTUNG

Sie dürfen jeweils nur einen Draht pro Verbinder an den Federklemmenleisten anschließen, es sei denn, Sie verwenden ein doppeltes Drahtkabelende (Aderendhülse).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

TM5-Klemmenleiste

Der Anschluss einer falschen Feldklemme an das elektronische Modul hat möglicherweise ein unerwartetes Verhalten der Anwendung zur Folge und / oder beschädigt das elektronische Modul.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS ODER UNBEABSICHTIGTEN GERÄTEBETRIEBS

Verbinden Sie die Klemmenleisten mit den dafür vorgesehenen Anschlusspunkten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

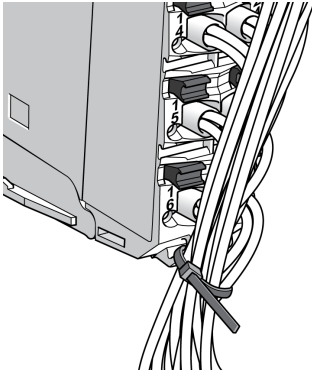
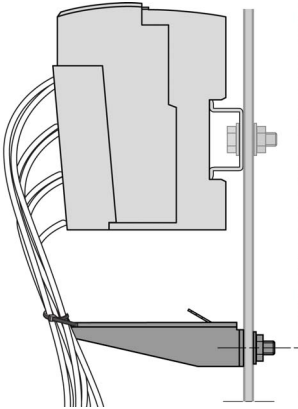
HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass jede Klemmenleiste und jedes elektronische Modul klar und eindeutig codiert ist, um einen fehlerhaften Anschluss der Klemmenleisten zu vermeiden.

Zugentlastung über TM5-Kabelhalter

Es gibt 2 Methoden zur Zugentlastung von Kabeln:

- Die Klemmenleisten haben Steckplätze für die Befestigung der Kabelhalter. Führen Sie eine Kabelklemme durch diesen Schlitz, um Kabel und Drähte zu sichern und dadurch die Spannung zwischen diesen Elementen und den Klemmenleistenanschlüssen zu reduzieren.
- Nach der Erdung des TM5-Systems über die Erdungsplatte TM2XMTGB können die Drähte gebündelt und mittels Kabelhaltern zur Zugentlastung an den Laschen der Erdungsplatte befestigt werden .

Die folgende Tabelle enthält die Größe der Kabelklemme und illustriert die zwei Methoden der Spannungsminderung an den Kabeln:

Kabelbinder	Feldklemme	TM2XMTGB-Erdungsplatte
Stärke	1,2 mm (0.05 in.) max.	1,2 mm (0.05 in.)
Breite	4 mm (0.16 in.) max.	2,5 bis 3 mm (0,1 bis 0,12 Zoll)
Abbildung der Montage		

WARNUNG

VERSEHENTLICHE TRENNUNG VON DER SCHUTZERDE (PE)

- Verwenden Sie die Erdungsplatte TM2XMTGB nicht zur Bereitstellung einer Schutz Erde (PE).
- Verwenden Sie die TM2XMTGB-Erdungsplatte nur zur Bereitstellung einer Funktionserde (FE).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

TM5-Umgebungskenndaten

Schaltschrankanforderungen

TM5-Komponenten entsprechen Industriegeräten nach Zone B, Klasse A gemäß dem Standard IEC/CISPR Veröffentlichung 11. Wenn sie in einer anderen als der in diesem Standard beschriebenen Umgebung bzw. in einer Umgebung eingesetzt werden, die nicht den Spezifikationen in diesem Handbuch entspricht, wird die elektromagnetische Verträglichkeit bei leitungsgeführten Störungen und/oder Störstrahlungen ggf. gemindert.

Die TM5-Komponenten werden den CE-Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft für offene Geräte gemäß der Definition in EN61131-2 gerecht. Sie müssen in einem Gehäuse installiert werden, das im Hinblick auf die spezifischen Umgebungsbedingungen konzipiert wurde. Nur so kann ein unbeabsichtigter Kontakt mit gefährlichen Spannungen vermieden werden. Zur Verbesserung der elektromagnetischen Störfestigkeit des TM5-Systems empfiehlt sich die Verwendung eines Gehäuses aus Metall. Das Gehäuse sollte über einen Verriegelungsmechanismus mit Schlüssel verfügen, um die Gefahr eines unberechtigten Zugriffs zu mindern. Zur Gewährleistung der UL-Konformität ist dies obligatorisch.

Umgebungsspezifische Kenndaten

Die Geräte entsprechen dem UL- und dem CSA-Standards, ein Großteil der Module ist mit beiden Prüfzeichen ausgestattet. Darüber hinaus wurden alle Module auf ihre CE-Konformität geprüft. Die Geräte sind für eine Verwendung in industriellen Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

HINWEIS: Einige der Moduleigenschaften weichen unter Umständen von den Angaben in den nachstehenden Tabellen ab. Weitere Informationen können Sie den Kapiteln zu den einzelnen Modulen entnehmen.

In der folgenden Tabelle werden die allgemeinen Umgebungsbedingungen aufgeführt:

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testbereich	
Norm	IEC61131-2	–	
Gesetzliche Standards	UL 508 CSA 22.2 No. 142-M1987 CSA 22.2 No. 213-M1987	–	
Umgebungstemperatur	–	Waagrechte Einbaulage	0 bis 55 °C (32 bis 131 °F)
	–	Vertikaler Einbau	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)
Lagertemperatur	–	-25 bis 70 °C (-13 bis 158 °F)	
HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).			

Eigenschaft		Min. Spezifikation	Testbereich
Relative Luftfeuchtigkeit		–	5 bis 95 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad		IEC60664	2
Schutzgrad		IEC61131-2	IP20
Korrosionsbeständigkeit		Nicht zutreffend	–
Betriebshöhe		–	0 bis 2.000 m (0 bis 6.560 ft.)
Lagerhöhe		–	0 bis 3.000 m (0 bis 9.842 ft.)
Vibrationsfestigkeit		–	Montiert auf einer DIN-Schiene 3,5 mm (0.138 in.) feste Amplitude von 5 bis 8,4 Hz 9,8 m/s ² (1 g _n) feste Beschleunigung von 8,4 bis 150 Hz
Mechanische Stoßfestigkeit		–	147 m/s ² (15 g _n) bei einer Dauer von 11 ms
Anschluss technik	Abnehmbare Federklemmenleiste	–	–
Zyklen für das Einfügen/Entfernen von Anschlüssen		–	50
HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).			

Elektromagnetische Stömpfindlichkeit

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der TM5-System zur elektromagnetischen Stömpfindlichkeit:

Eigenschaft	Min. Spezifikation	Testbereich
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (Luftentladung), Kriterium B 4 kV (Luftentladung), Kriterium B
Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz bis 2 GHz), Kriterium A 10 V/m (80 MHz bis 2,7 GHz) ⁽¹⁾
Burst, schnelle Transienten	IEC/EN 61000-4-4	Spannungsleitungen: 2 kV, Kriterium B E/A: 1 kV, Kriterium B Geschirmtes Kabel: 1 kV, Kriterium B Wiederholungsrate: 5 und 100 kHz
Überspannungsschutz 24-VDC-Stromkreis	IEC/EN 61000-4-5	1 kV im Common Mode, Kriterium B 0,5 kV im Differential Mode, Kriterium B
Störfestigkeit 230-VAC-Stromkreis	IEC/EN 61000-4-5	2 kV im Common Mode, Kriterium B 1 kV im Differential Mode, Kriterium B
Störfestigkeit gegen Störgrößen, induziert durch hochfrequente elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-6	10 V _{eff} (0,15 bis 80 MHz), Kriterium A
Störfestigkeit gegen geleitete Emissionen	EN 55011 (IEC/CISPR11)	150 bis 500 kHz, Quasispitzenwert 79 dB (µV) 500 kHz bis 30 MHz, Quasispitzenwert 73 dB (µV)
Störfestigkeit gegen abgestrahlte Emissionen	EN 55011 (IEC/CISPR11)	30 bis 230 MHz, 10 m@40 dB (µV/m) 230 MHz bis 1 GHz, 10 m@47 dB (µV/m)
Kriterium A Ungestörter Betrieb während des Tests. Kriterium B Kurzzeitige Störung während des Tests gestattet. (1) Gilt für TM5SE1IC20005 und TM5SE1MISC20005. HINWEIS: Die geprüften Bereiche können Werte anzeigen, die über die der IEC-Norm hinausgehen. Unsere internen Standards bestimmen jedoch, was für die industrielle Umgebung notwendig ist. Wir halten uns jedoch in allen Fällen an die Mindestspezifikation (falls angegeben).		

Installationsrichtlinien

Installation

Die nachstehende Tabelle enthält Verweise auf weiterführende Dokumente mit Informationen zum Platzbedarf und Anweisungen zur Installation der Elektronikmodule und Zubehörteile:

Erforderliche Abstände	Hinsichtlich der Montagepositionen und der Mindestabstände hat die Montage der Elektronikmodule in Übereinstimmung mit den für die Steuerungen definierten Regeln zu erfolgen. Siehe <i>Einfassung des TM5-Systems</i> .
ElektronikmoduleInstallation	Siehe: • <i>TM5-Zuordnungstabelle</i> • <i>Erweiterung des TM5-Systems</i>
Installation der Zubehörteile	Siehe: <i>Installation der Zubehörteile</i>

Hot Swapping der Elektronikmodule

Definition

Hot Swapping ist die Fähigkeit, ein E/A-Elektronikmodul aus seinem Bus-Grundträger zu entnehmen und durch ein identisches Elektronikmodul zu ersetzen, während das TM5-System mit Spannung versorgt wird - und das ohne Unterbrechung des normalen Betriebs der Steuerung. Wenn das Elektronikmodul wieder in seine Busbasis eingesetzt oder durch ein anderes Elektronikmodul mit derselben Modellnummer ersetzt wird, nimmt das Modul seinen Betrieb wieder auf.

Hinweise zum Hot Swapping

Vor der Durchführung eines Hot Swapping-Vorgangs muss sichergestellt werden, dass das Elektronikmodul einen geeigneten Typ für Hot Swapping (*siehe Seite 29*) aufweist.

Wenn ein E/A-Modul bei angelegter Spannung entfernt oder eingesetzt werden muss, fügen Sie das Elektronikmodul von Hand ein. Verwenden Sie keine Werkzeuge, um Module bei laufendem Betrieb auszutauschen, da ggf. gefährliche Spannungen anliegen. Entfernen Sie außerdem alle Befestigungsklammern sowie die Klemmenleiste, bevor Sie das Elektronikmodul vom Bus-Grundträger abnehmen. Hot Swapping ist nur für das Auswechseln identischer Elektronikmodule zulässig.

GEFAHR

EXPLOSION ODER GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

- Führen Sie einen Austausch bei laufendem Betrieb nur an Standorten aus, von denen bekannt, dass sie Ex-frei sind.
- Verwenden Sie ausschließlich Ihre Hände.
- Verwenden Sie keine Metallwerkzeuge.
- Trennen Sie keine Drähte von der Klemmenleiste.
- Tauschen Sie ein Elektronikmodul nur durch ein Modul mit genau der gleichen Referenz aus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Nur das Elektronikmodul kann bei laufendem Betrieb ausgewechselt werden. Versuchen Sie nicht, die Buseinheit oder mit der Buseinheit integrierte elektronische Module wie E/A-Kompaktmodule per Hot Swapping auszutauschen.

Ihnen müssen die Auswirkungen der Durchführung eines Hot Swapping-Vorgangs für bestimmte Module bekannt sein und Sie müssen diese bereits im Vorfeld berücksichtigen. So kann das Hot Swapping von Modulen, die andere Module mit Spannung versorgen, konkrete Folgen für Ihre Maschine oder den Prozess mit sich bringen. Stromverteilermodule, Schnittstellen-Stromverteilermodule, gemeinsame Verteilermodule, Feldbus-Schnittstellenmodule und Empfänger- und Sendermodule versorgen andere elektronische Module mit Strom oder Kommunikationssignalen. Durch die Trennung des Anschlusses dieser Module wird die Spannungsversorgung bzw. Kommunikation für die jeweils abhängigen Module unterbrochen.

Bestimmte Stromverteilermodule (PDM) z. B. versorgen sowohl den TM5-Leistungsbuss als auch das 24-VDC-E/A-Leistungssegment mit Spannung. Es kann vorkommen, dass ein PDM aufgrund eines ausgefallenen Dienstes ausgewechselt werden muss. In diesem Fall würde ein Hot Swapping des PDM ebenfalls den nach wie vor funktionsfähigen Dienst außer Betrieb setzen und die Spannungsversorgung für die vom betroffenen Dienst abhängigen Module unterbrechen.

Eine E/A-Konfiguration in Verbindung mit gemeinsamen Verteilermodulen bedarf ganz besonderer Sorgfalt, wenn die Verdrahtung besonders kurze Drähte aufweist. Eventuell muss für das Hot Swapping eines ausgefallenen Elektronikmoduls der Anschluss des für das Modul zuständige gemeinsame Verteilermodul getrennt werden. Darüber hinaus ist das betroffene gemeinsame Verteilermodul unter Umständen auch mit anderen Modulen oder Geräten als demjenigen Modul verbunden, für das der Hot Swapping-Vorgang durchgeführt werden soll. Durch die Trennung des gemeinsamen Verteilermoduls würde in diesem Fall zwangsläufig auch die Versorgung der unbeschädigten Module und/oder Geräte getrennt. Stellen Sie sicher, dass Ihnen alle E/A-Scheiben oder Geräte bekannt sind, die mit dem gemeinsamen Verteilermodul verbunden sind, und dass Sie sich der Folgen einer Trennung des Verteilermoduls auf Ihre Maschine oder auf den Prozess bewusst sind, bevor Sie das Hot Swapping durchführen.

WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

HINWEIS: Ihnen müssen die Folgen eines Hot Swapping-Vorgangs für alle Module und verbundenen Geräte im Hinblick auf Ihre Maschine und den Prozess im Detail bekannt sein.

Module ohne globale Hot Swapping-Fähigkeit

Folgende Elektronikmodule können unter keinen Bedingungen bei laufendem Betrieb ausgetauscht werden (Hot Swapping):

TM5	Typ des Elektronikmoduls	Voraussetzungen für ein Hot Swapping
Controller	PCI-Kommunikation	Für das Auswechseln des PCI-Kommunikationsmoduls muss die Anlage aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die Steuerung das neue Modul erkennt.
	Stromverteilermodul der Steuerung	Diese Module können nicht entfernt werden.
	Integrierte E/A-Module	
Feldbusschnittstelle	CANopen-Schnittstellenmodul	Wie das CANopen-Schnittstellenmodul ersetzt wird, hängt von der CANopen-Master-Architektur ab. Informationen hierzu finden Sie im allgemeinen CANopen-Implementierungshandbuch sowie in der Dokumentation zum CANopen-Master.
Kompakte E/A	E/A-Module	Diese Module können nicht entfernt werden.

Kapitel 2

TM5 Experten- (HSC-)Module - Allgemeine Übersicht

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Beschreibung	32
Physische Beschreibung	33

Allgemeine Beschreibung

Einleitung

Die Baureihe der elektronischen Experten-Erweiterungsmodule umfasst die elektronischen Hochgeschwindigkeitszählermodule (HSC).

Merkmale der HSC-Elektronikmodule

Die HSC-Elektronikmodule werden für Zählfunktionen und zur Positionserfassung eingesetzt.

In der folgenden Tabelle werden die besonderen Merkmale der HSC-Elektronikmodule aufgeführt:

Referenz	Anzahl Kanäle	Eingangstyp	Gebereingang	Auflösung	Eingangsfrequenz
TM5SE1IC02505 <i>(siehe Seite 40)</i>	1	Inkrementalgeber	RS-422	16/32 Bit	250 kHz
TM5SE1IC01024 <i>(siehe Seite 48)</i>	1	Inkrementalgeber	24 VDC asymmetrisch	16/32 Bit	100 kHz
TM5SE2IC01024 <i>(siehe Seite 56)</i>	2	Inkrementalgeber	24 VDC asymmetrisch	16/32 Bit	100 kHz
TM5SE1SC10005 <i>(siehe Seite 64)</i>	1	SSI-Absolutwertgeber	5 VDC symmetrisch	32 Bit	1 MHz

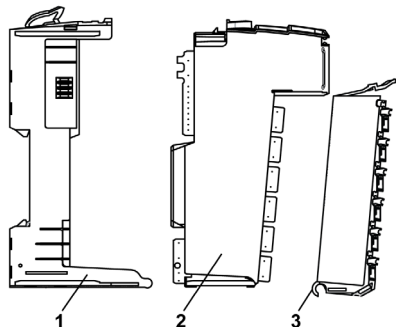
Physische Beschreibung

Einführung

Jede Halbleiterscheibe setzt sich aus 3 Elementen zusammen: Bus-Grundträger, Elektronikmodul und Klemmenleiste.

Elemente

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Elemente einer Halbleiterscheibe:



- 1 Busbasis (Grundträger)
- 2 Elektronikmodul
- 3 Klemmenleiste

Nach der Montage bilden die drei Komponenten eine komplette Einheit mit umfassender Festigkeit gegenüber Vibrationen und elektrostatischen Entladungen.

HINWEIS

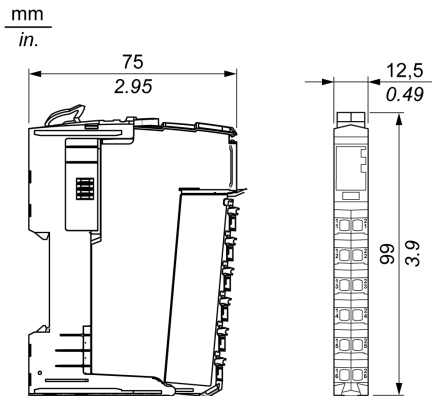
ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Berühren Sie niemals die Kontakte des Elektronikmoduls.
- Der Steckverbinder ist während des normalen Betriebs stets in seiner Position zu belassen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

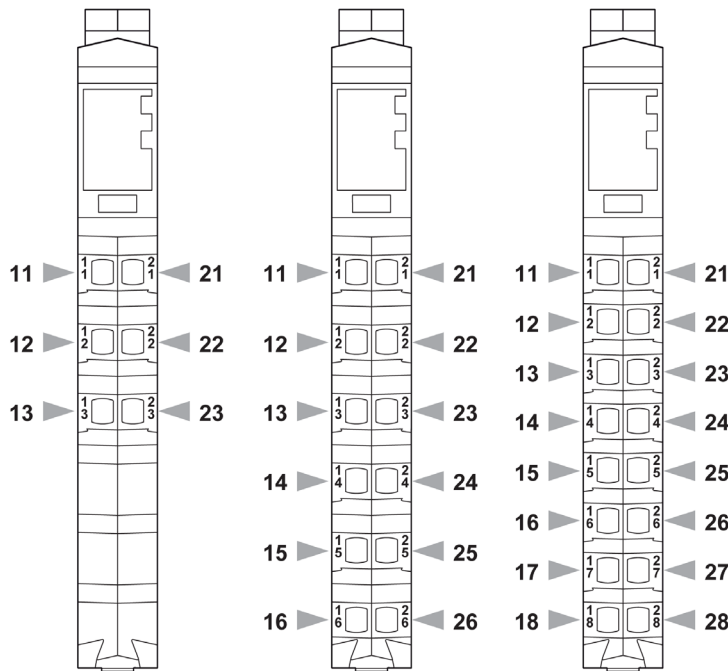
Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen einer Halbleiterscheibe:



Pin-Belegung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Pin-Belegung der 12-poligen und 16-poligen Klemmenleisten:



Zubehör

Siehe *Installation der Zubehörteile*

Kennzeichnung

Siehe *Kennzeichnung für das TM5-System*

Teil II

TM5 System elektronische Expert- (HSC-)Module

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
3	TM5SE1IC02505 Elektronikmodul 1 HSC INC, 250 KHz	39
4	TM5SE1IC01024 Elektronikmodul 1 HSC INC, 100 KHz	47
5	TM5SE2IC01024 Elektronikmodul 2 HSC INC, 100 KHz	55
6	TM5SE1SC10005 Elektronikmodul 1 HSC SSI, 1 MB	63

Kapitel 3

TM5SE1IC02505 Elektronikmodul 1 HSC INC, 250 KHz

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SE1IC02505 Beschreibung	40
TM5SE1IC02505 - Merkmale	42
TM5SE1IC02505 - Verdrahtungsplan	44

TM5SE1IC02505 Beschreibung

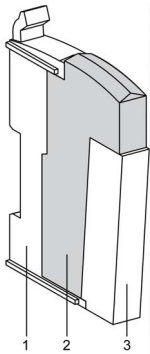
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE1IC02505 aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	1
Eingangstyp	Inkrementalgeber
Eingangsfrequenz	250 kHz
Gebersversorgung	5 VDC oder 24 VDC
Gebereingang	RS-422
Zusatzeingang	2
Auflösung	16/32 Bit

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt die Halbleiterscheibe mit einem Modul TM5SE1IC02505:



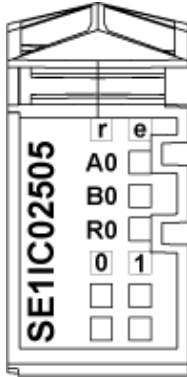
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummern der Klemmenleiste und der Buseinheit in Verbindung mit dem Modul TM5SE1IC02505:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseinstellung	Weiß
2	TM5SE1IC02505	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten*.

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SE1IC02505:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SE1IC02505 beschrieben:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinkend	Anlaufstatus
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Ein	Erkannter Fehler oder Reset-Status
A0	Grün	Ein	Eingangsstatus von Zählereingang A
B0	Grün	Ein	Eingangsstatus von Zählereingang B
R0	Grün	Ein	Eingangsstatus von Referenzimpuls R
0-1	Grün	Ein	Eingangsstatus der Digitaleingänge

TM5SE1IC02505 - Merkmale

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE1IC02505. Siehe auch Umgebungsdaten (siehe Seite 23).

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE1IC02505 aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Nennversorgungsspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4...28,8 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A- Leistungssegments	63 mA
TM5 5-VDC-Leistungsbus - Stromaufnahme	2 mA
Verlustleistung	1,51 W max.
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware- Aktualisierung	7087 dez.

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Kennndaten für die Eingänge des Elektronikmoduls TM5SE1IC02505 aufgeführt:

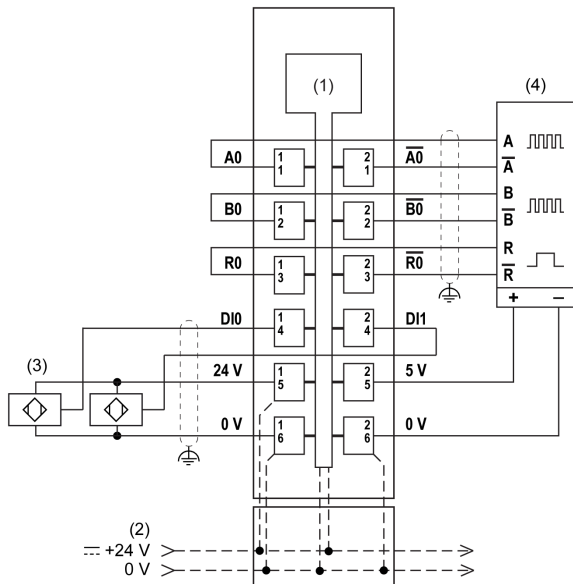
Eingangskennndaten		
Digitaleingänge - Spannung		20,4...28,8 VDC
Digitaleingänge - Strom bei 24 VDC		3,3 mA
Digitaleingänge - Widerstand		7,19 kΩ
Digitaleingänge - Schwellenwert für Umschaltung:	Niedrig	< 6 VDC
	Hoch	> 15 VDC
Digitaleingänge - Zyklus		≤ 2 μs
Digitaleingänge - Verbindungstyp		3-Draht-Verbindungen
Digitaleingänge - Stromkreis		Sink (Strom ziehend)
Digitaleingänge - Zusatzfunktion		Referenzpunktschalter
Isolierung zwischen Kanal und TM5-Leistungsbuss		Siehe Hinweis ¹ .
Isolierung zwischen Kanal und Geber		Nein
Geberversorgung:	5 VDC	Max. 300 mA
	24 VDC	Max. 300 mA
Geberfilterung		≤ 200 ns
Geberversorgung - Interner Schutz		Kurzschluss / Überstrom

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

TM5SE1IC02505 - Verdrahtungsplan

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SE1IC02505:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheit integriert
- 3 3-Draht-Sensor
- 4 Geber

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie geschirmte Kabel für schnelle E/A-, analoge E/A- und Kommunikationssignale.
- Erden Sie die geschirmten Kabel für die Übertragung von analogen E/A-, schnellen E/A- und Kommunikationssignalen an einem Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, die dazu ausgelegt ist, eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 4

TM5SE1IC01024 Elektronikmodul 1 HSC INC, 100 KHz

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SE1IC01024 - Beschreibung	48
TM5SE1IC01024 - Merkmale	50
TM5SE1IC01024 - Verdrahtungsplan	52

TM5SE1IC01024 - Beschreibung

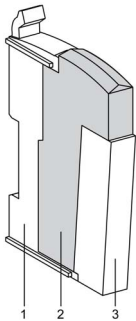
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE1IC01024 aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	1
Encoder Typ	Inkrementalgeber
Eingangsfrequenz	100 kHz
Gebersversorgung	24 VDC
Gebereingang	24 VDC asymmetrisch
Zusatzeingang	1
Auflösung	16/32 Bit

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt die Halbleiterscheibe mit einem Modul TM5SE1IC01024:



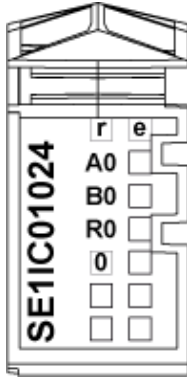
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummer der Klemmenleiste und der Buseinheit in Verbindung mit dem Modul TM5SE1IC01024:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseinstellung	Weiß
2	TM5SE1IC01024	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten*.

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SE1IC01024:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SE1IC01024 aufgeführt:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinkend	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Ein	Erkannter Fehler oder Reset-Modus
A0	Grün	Ein	Eingangsstatus von Zählereingang A
B0	Grün	Ein	Eingangsstatus von Zählereingang B
R0	Grün	Ein	Eingangsstatus von Referenzimpuls R
0	Grün	Ein	Eingangsstatus des Digitaleingangs

TM5SE1IC01024 - Merkmale

Einführung

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung der Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE1IC01024. Siehe auch Umgebungsdaten (*siehe Seite 23*).



WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Allgemeine Merkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE1IC01024 aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Versorgungsnennspannung Versorgungsquelle	24 VDC Verbunden mit dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 28,8 VDC
24-VDC-E/A-Segment - Stromaufnahme	58 mA
TM5 5-VDC-Leistungsbus - Stromaufnahme	2 mA
Verlustleistung	Max. 1,41 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für Firmware- Aktualisierung	7084 dez.

Merkmale der Eingänge

In der nachstehenden Tabelle werden die eingangsspezifischen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE1IC01024 aufgeführt:

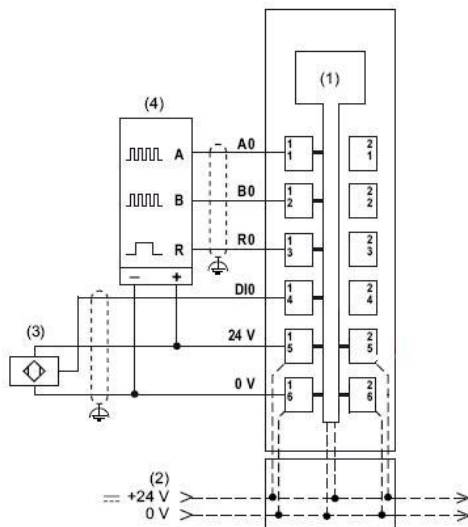
Kenndaten der Eingänge		
Digitaleingänge - Spannung		20,4 bis 28,8 VDC
Digitaleingänge - Strom bei 24 VDC		3,3 mA
Digitaleingänge - Widerstand		7,19 kΩ
Digitaleingänge - Schwellenwert für Umschaltung:	Niedrig	< 5 VDC
	Hoch	> 15 VDC
Digitaleingänge - Zyklus		≤ 2 μs
Digitaleingänge - Verbindungstyp		3-Draht-Verbindungen
Digitaleingänge - Stromkreis		Strom aufnehmend (Sink)
Digitaleingänge - Zusatzfunktion		Referenzpunktschalter
Isolierung zwischen Kanal und TM5-Leistungsbuss		Siehe Hinweis ¹ .
Isolierung zwischen Kanal und Geber		Nein
Geber-Stromversorgung		Max. 600 mA
Geberstrom bei 24 VDC		1,3 mA
Geberwiderstand		18,4 kΩ
Gebereingangszyklus		≤ 2 μs
Geberversorgung - Interner Schutz		Kurzschluss / Überstrom
Gebereingänge		24 VDC / Asymmetrisch

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

TM5SE1IC01024 - Verdrahtungsplan

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SE1IC01024:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheit integriert
- 3 3-Draht-Sensor
- 4 Geber

! WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie geschirmte Kabel für schnelle E/A-, analoge E/A- und Kommunikationssignale.
- Erden Sie die geschirmten Kabel für die Übertragung von analogen E/A-, schnellen E/A- und Kommunikationssignalen an einem Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, die dazu ausgelegt ist, eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 5

TM5SE2IC01024 Elektronikmodul 2 HSC INC, 100 KHz

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SE2IC01024 - Beschreibung	56
Eigenschaften des Moduls TM5SE2IC01024	58
TM5SE2IC01024 - Verdrahtungsplan	60

TM5SE2IC01024 - Beschreibung

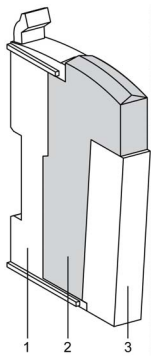
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE2IC01024 aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	2
Gebertyp	Inkrementalgeber
Eingangsfrequenz	100 kHz
Gebersversorgung	24 VDC
Gebereingang	24 VDC asymmetrisch
Zusatzeingang	2
Auflösung	16/32 Bit

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt die Halbleiterscheibe mit einem Modul TM5SE2IC01024:



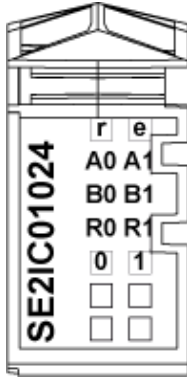
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummer der Klemmenleiste und der Buseinheit in Verbindung mit dem Modul TM5SE2IC01024:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseinstellung	Weiß
2	TM5SE2IC01024	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten*.

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SE2IC01024:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SE2IC01024 aufgeführt:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinkend	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Ein	Fehler erkannt oder Reset-Status
A0, A1	Grün	Ein	Eingangsstatus von Zählereingang A0 oder A1
B0, B1	Grün	Ein	Eingangsstatus von Zählereingang B0 oder B1
R0, R1	Grün	Ein	Eingangsstatus von Referenzimpuls R0 oder R1
0-1	Grün	Ein	Eingangsstatus der jeweiligen Digitaleingänge

Eigenschaften des Moduls TM5SE2IC01024

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Kenndaten des elektronischen Moduls TM5SE2IC01024 . Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 23*).

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Allgemeine Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE2IC01024 aufgeführt:

Allgemeine Merkmale	
Versorgungsnennspannung Versorgungsquelle	24 VDC Verbunden mit dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 28,8 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	63 mA
TM5 5-VDC-Leistungsbus - Stromaufnahme	2 mA
Verlustleistung	Max. 1,51 W
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware- Aktualisierung	7083 dez.

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Kenndaten für die Eingänge des Elektronikmoduls TM5SE2IC01024 aufgeführt:

Kenndaten der Eingänge		
Digitaleingänge - Spannung		20,4 bis 28,8 VDC
Digitaleingänge - Strom bei 24 VDC		1,3 mA
Digitaleingänge - Widerstand		18,4 kΩ
Digitaleingänge - Schwellenwert für Umschaltung:	Niedrig	< 5 VDC
	Hoch	> 15 VDC
Digitaleingänge - Zyklus		≤ 2 μs
Digitaleingänge - Verbindungstyp		3-Draht-Verbindungen
Digitaleingänge - Stromkreis		Strom aufnehmend (Sink)
Digitaleingänge - Zusatzfunktion		Referenzpunktschalter
Isolierung zwischen Kanal und TM5-Leistungsbuss		Siehe Hinweis ¹ .
Isolierung zwischen Kanal und Geber		Nein
Isolierung zwischen Kanal und Kanal		Nein
Geber-Stromversorgung		Max. 600 mA
Geberstrom bei 24 VDC		1,3 mA
Geberwiderstand		18,4 kΩ
Gebereingangszyklus		≤ 2 μs
Geberversorgung - Interner Schutz		Kurzschluss / Überstrom
Gebereingänge		24 VDC / Asymmetrisch

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie geschirmte Kabel für schnelle E/A-, analoge E/A- und Kommunikationssignale.
- Erden Sie die geschirmten Kabel für die Übertragung von analogen E/A-, schnellen E/A- und Kommunikationssignalen an einem Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, die dazu ausgelegt ist, eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kapitel 6

TM5SE1SC10005 Elektronikmodul 1 HSC SSI, 1 MB

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM5SE1SC10005 - Beschreibung	64
TM5SE1SC10005 - Kenndaten	66
TM5SE1SC10005 - Verdrahtungsplan	68

TM5SE1SC10005 - Beschreibung

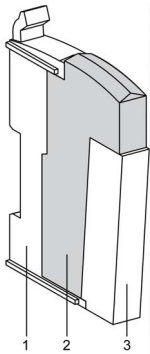
Hauptmerkmale

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Merkmale des Elektronikmoduls TM5SE1SC10005 aufgeführt:

Hauptmerkmale	
Anzahl Eingangskanäle	1
Encoder Typ	SSI-Absolutwert
Übertragungsrate	Max. 1 MBit
Geberversorgung	5 VDC oder 24 VDC
Gebereingang	5 VDC symmetrisch
Zusatzeingang	2
Auflösung	32 Bit

Bestellinformationen

Die folgende Abbildung zeigt die Halbleiterscheibe mit einem Modul TM5SE1SC10005:



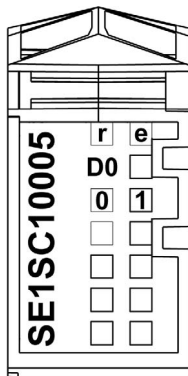
Die nachstehende Tabelle enthält die Modellnummer der Klemmenleiste und der Buseinheit in Verbindung mit dem Modul TM5SE1SC10005:

Nummer	Modellnummer	Beschreibung	Farbe
1	TM5ACBM11	Buseinheit	Weiß
	oder TM5ACBM15	Buseinheit mit Adresseinstellung	Weiß
2	TM5SE1SC10005	Elektronikmodul	Weiß
3	TM5ACTB12	12-polige Klemmenleiste	Weiß

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie unter *TM5-Buseinheiten und -Klemmenleisten*.

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs des Moduls TM5SE1SC10005:



In der nachstehenden Tabelle werden die Status-LEDs von TM5SE1SC10005 aufgeführt:

LEDs	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung
		Einmaliges Blinken	Reset-Status
		Blinkend	Preoperationaler Status
		Ein	Normalbetrieb
e	Rot	Aus	OK oder keine Spannungsversorgung
		Ein	Fehler erkannt oder Reset-Status
D	Grün	Ein	Eingangsstatus des Datensignals
0-1	Grün	Ein	Eingangsstatus des jeweiligen Digitaleingangs

TM5SE1SC10005 - Kenndaten

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SE1SC10005 beschrieben. Siehe auch Umgebungskenndaten (*siehe Seite 23*).

 **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB
Überschreiten Sie keinen der in den umgebungsspezifischen und elektrischen Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Allgemeine Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Elektronikmoduls TM5SE1SC10005 aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Versorgungsnennspannung Versorgungsquelle	24 VDC Angeschlossen an das 24-VDC-E/A-Leistungssegment
Gültiger Spannungsversorgungsbereich	20,4 bis 28,8 VDC
Stromaufnahme des 24-VDC-E/A-Leistungssegments	63 mA
TM5 5-VDC-Leistungsbus - Stromaufnahme	2 mA
Verlustleistung	1,51 W max.
Gewicht	25 g (0.9 oz)
ID-Code für die Firmware-Aktualisierung	7088 dez.

Eingangskennndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Kennndaten für die Eingänge des Elektronikmoduls TM5SE1SC10005 aufgeführt:

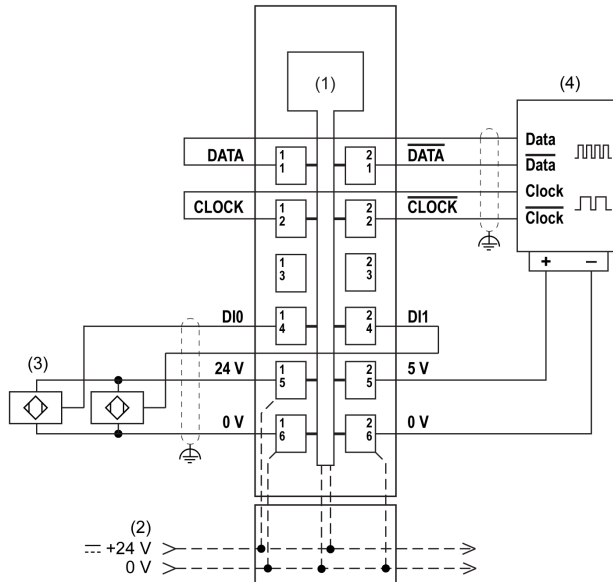
Eingangskennndaten		
Digitaleingänge - Spannung		20,4 bis 28,8 VDC
Digitaleingänge - Strom bei 24 VDC		3,3 mA
Digitaleingänge - Widerstand		7,19 kΩ
Digitaleingänge - Schwellenwert für Umschaltung:	Niedrig	< 5 VDC
	Hoch	> 15 VDC
Digitaleingänge - Zyklus		≤ 2 μs
Digitaleingänge - Verbindungstyp		3-Draht-Verbindungen
Digitaleingänge - Stromkreis		Sink (Strom ziehend)
Isolierung zwischen Kanal und TM5-Leistungsbuss		Siehe Hinweis ¹ .
Isolierung zwischen Kanal und Geber		Nein
Gebersversorgung:	5 VDC	Max. 300 mA
	24 VDC	Max. 300 mA
Gebersversorgung - Interner Schutz		Kurzschluss/Überstrom
Gebercodierung		Gray/Binär
Geber-Übertragungsrate		125 kBit/s/250 kBit/s/500 kBit/s/1 MBit/s

¹ Die Isolierung des Elektronikmoduls liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM5-Leistungsbuss versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit dem Modul verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis wird das TM5-Elektronikmodul in der Buseinheit installiert, und zwischen dem TM5-Leistungsbuss und dem 24-VDC-E/A-Leistungssegment ist eine Bridge vorhanden. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

TM5SE1SC10005 - Verdrahtungsplan

Verdrahtungsplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan für das Modul TM5SE1SC10005:



- 1 Interne Elektronik
- 2 24-VDC-E/A-Leistungssegment, in die Buseinheit integriert
- 3 3-Draht-Sensor
- 4 Geber

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie das Sensoren- und Aktorennetzteil ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie geschirmte Kabel für schnelle E/A-, analoge E/A- und Kommunikationssignale.
- Erden Sie die geschirmten Kabel für die Übertragung von analogen E/A-, schnellen E/A- und Kommunikationssignalen an einem Punkt¹.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Eine Erdung an mehreren Punkten ist zulässig, wenn Verbindungen zu einer äquipotenzialen Erdungsplatte hergestellt werden, die dazu ausgelegt ist, eine Beschädigung der Kabelschirme bei Kurzschlussströmen im Leistungssystem verhindern.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.



!

%

Gemäß dem IEC-Standard fungiert % als Präfix zur Identifizierung interner Speicheradressen in der Logiksteuerung für die Speicherung der Werte von Programmvariablen, Konstanten, E/A usw.

B

Busbasis

Ein Bus-Grundträger (Busbasis) ist ein Montagegerät, mit dem ein Elektronikmodul auf einer DIN-Schiene installiert wird und das die Verbindung zwischen Modul und TM5-Bus für die Steuerungen M258 und LMC058 gewährleistet. Jede Busbasis erweitert die integrierten TM5-Daten- und elektronischen Leistungsbusse sowie das -VDC-E/A-Leistungssegment (24 Vdc 24). Die Elektronikmodule werden dem TM5-System durch Einfügen auf der Busbasis hinzugefügt.

C

CAN

(*Controller Area Network*) Protokoll (ISO 11898) für serielle Busnetzwerke, das die Vernetzung von intelligenten Geräten (verschiedener Hersteller) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen ermöglicht. Das ursprünglich zur Nutzung in Automobilen verwendete CAN-Protokoll wird heute in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen in der industriellen Automatisierung eingesetzt.

CANopen

Offenes Kommunikationsprotokoll nach Industriestandard und Geräteprofil-Spezifikation (EN 50325-4).

CSA

(*Canadian Standards Association*) Kanadischer Standard für industrielle Elektronikgeräte in explosionsgefährdeten Umgebungen.

D

DIN

(*Deutsches Institut für Normung*) Deutsche Einrichtung, die technische Standards und Maße vorgibt.

E

Elektronikmodul

In einem programmierbaren Steuerungssystem bilden Elektronikmodule eine direkte Schnittstelle zu den Sensoren, Stellgliedern und externen Geräten der Maschine/des Prozesses. Ein Elektronikmodul ist die Komponente, die in einem Bus-Grundträger montiert wird und für die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten sorgt. Elektronikmodule werden mit einer Vielzahl unterschiedlicher Signalpegel und Kapazitäten angeboten. (Manche Elektronikmodule sind keine E/A-Schnittstellen, dazu gehören Stromverteilermodule und Sender-/Empfängermodule).

Element

Kurzbezeichnung für das Element ARRAY.

EN

EN ist einer der zahlreichen vom CEN (*European Committee for Standardization*), CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*) oder ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) verwalteten europäischen Standards.

Ethernet

Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEEE 802.3 bekannt.

F

Firmware

Umfasst das BIOS, Datenparameter und Programmieranweisungen, aus denen das Betriebssystem einer Steuerung besteht. Die Firmware wird in einem nicht-flüchtigen Speicher in der Steuerung abgelegt.

Funktion

Programmiereinheit, die über 1 Eingang verfügt und 1 unmittelbares Ergebnis zurückgibt. Im Gegensatz zu FBs jedoch wird eine Funktion direkt über ihren Namen (und nicht über eine Instanz) aufgerufen, weist zwischen zwei Aufrufen keinen persistenten Status auf und kann als Operand in anderen Programmierausdrücken verwendet werden.

Beispiele: Boolesche Operatoren (AND), Berechnungen, Konvertierungen (BYTE_TO_INT).

G

Geber

Gerät zur Längen- oder Winkelmessung (lineare oder Drehgeber).

Gerät (Ausrüstung)

Teil einer Maschine, einschließlich Unterbaugruppen wie Fördereinheiten, Drehtische usw.

H

Hot Swapping

Austausch einer Komponente durch eine vergleichbare Komponente, während das System weiterhin mit Spannung versorgt wird und in Betrieb ist. Sobald die Ersatzkomponente installiert ist, nimmt sie automatisch den Betrieb auf.

HSC

High Speed Counter: Hochgeschwindigkeitszähler Eine Funktion, die Impulse an der Steuerung oder an Erweiterungsmoduleingängen zählt.

I

ID

(Identifier/Identification: Kennung/Identifikation)

IEC

(International Electrotechnical Commission) Gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

IP 20

(Ingress Protection: Schutzart) Schutzklassifizierung nach IEC 60529, die von einem Gehäuse bereitgestellt wird. Sie wird anhand der Buchstaben IP und 2 Ziffern ausgewiesen. Die erste Ziffer gibt Aufschluss über zwei Faktoren: Schutz für Personen und Geräte. Die zweite Ziffer verweist auf den Schutz vor Wasser. IP 20 schützt Geräte vor dem elektrischen Kontakt von Objekten, die größer sind als 12,5 mm, jedoch nicht vor Wasser.

IP 67

(Ingress Protection: Schutzart) Schutzklassifizierung nach IEC 60529. IP 67-Module sind vor dem Eindringen von Staub, vor Kontakt und vor Wasser bis zu einer Eintauchtiefe von 1 m geschützt.

K

Klemmenleiste

Komponente, die in einem Elektronikmodul montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt.

L

LED

(Light Emitting Diode) Anzeige, die bei niedriger Stromlast aufleuchtet.

M

Maschine

Umfasst verschiedene *Funktionen* und/oder *Geräte*.

ms

Millisekunden

N

Netzwerk

Ein Netzwerk umfasst miteinander verbundene Geräte, die einen gemeinsamen Datenpfad und dasselbe Protokoll zur Kommunikation verwenden.

P

PCI

(*Peripheral Component Interconnect*) Industriestandard-Bus für die Anbindung von Peripheriegeräten.

PDM

(*Power Distribution Module: Stromverteilermodul*) Modul, das ein Cluster von E/A-Modulen mit AC- oder DC-Feldspannung versorgt.

S

Schnelle E/A

(*Schneller Eingang/Ausgang*) Spezifische E/A-Module mit bestimmten elektrischen Merkmalen (z. B. Antwortzeit), wobei die Verarbeitung dieser Kanäle direkt über die Steuerung erfolgt.

SSI

(*Serial Synchronous Interface: Synchron-Serielle Schnittstelle*) Gängige Schnittstelle für relative und absolute Messsysteme wie Geber.

Steuerung

Ermöglicht die Automatisierung industrieller Prozesse (auch als speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS bezeichnet).

Steuerungsnetzwerk

Ein Netzwerk mit Logic Controllern, SCADA-Systemen, PCs, HMI, Switches usw.

Es werden zwei Arten von Topologien unterstützt:

- Flach: Alle Module und Geräte in diesem Netzwerk gehören demselben Teilnetz an.
- 2-stufig: Das Netzwerk ist in ein Betriebsnetzwerk und ein Steuerungsnetzwerk unterteilt.

Diese beiden Netzwerke sind zwar physisch voneinander unabhängig, in der Regel jedoch über ein Routing-Gerät miteinander verbunden.

U**UL**

(*Underwriters Laboratories*) US-amerikanische Einrichtung für den Test von Produkten und die Ausgabe von Sicherheitszertifizierungen.



A

Allgemeine Kenndaten

TM5SE1SC10005, *66*

Allgemeine Merkmale

TM5SE1IC01024, *50*

TM5SE1IC02505, *42*

TM5SE2IC01024, *58*

B

Beschreibung

TM5SE1IC01024, *48*

TM5SE1IC02505, *40*

TM5SE1SC10005, *64*

TM5SE2IC01024, *56*

E

Elektronikmodule

Dokumentationshinweise, *26*

Installation, *26*

H

Hot Swapping, *27*

I

Installation und Wartung

Anforderungen an Installation und Wartung, *16*

T

TM5-Expertenmodule

TM5SE1IC01024, *47*

TM5SE1IC02505, *39*

TM5SE1SC10005, *63*

TM5SE2IC01024, *55*

TM5SE1IC01024, *47*

TM5SE1IC02505, *39*

TM5SE1SC10005, *63*

TM5SE2IC01024, *55*

U

Umgebungskenndaten, *23*

V

Verdrahtungsplan

TM5SE1IC01024, *52*

TM5SE1IC02505, *44*

TM5SE1SC10005, *68*

TM5SE2IC01024, *60*

Verdrahtungsregeln, *19*

