

Technisches

Referenzhandbuch

MSX-E1516

Ethernet-Digital-E/A-System



Produktinformation

Dieses Handbuch enthält die technischen Anlagen, wichtige Anleitungen zur korrekten Inbetriebnahme und Nutzung sowie Produktinformation entsprechend dem aktuellen Stand vor der Drucklegung.

Der Inhalt dieses Handbuchs und die technischen Daten des Produkts können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die ADDI-DATA GmbH behält sich das Recht vor, Änderungen bzgl. der technischen Daten und der hierin enthaltenen Materialien vorzunehmen.

Gewährleistung und Haftung

Der Nutzer ist nicht berechtigt, über die vorgesehene Nutzung des Produkts hinaus Änderungen des Werks vorzunehmen sowie in sonstiger Form in das Werk einzugreifen.

ADDI-DATA übernimmt keine Haftung bei offensichtlichen Druck- und Satzfehlern. Darüber hinaus übernimmt ADDI-DATA, soweit gesetzlich zulässig, weiterhin keine Haftung für Personen- und Sachschäden, die darauf zurückzuführen sind, dass der Nutzer das Produkt unsachgemäß installiert und/oder in Betrieb genommen oder bestimmungswidrig verwendet hat, etwa indem das Produkt trotz nicht funktionsfähiger Sicherheits- und Schutzvorrichtungen betrieben wird oder Hinweise in der Betriebsanleitung bzgl. Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerte usw. nicht beachtet werden. Die Haftung ist ferner ausgeschlossen, wenn der Betreiber das Produkt oder die Quellcode-Dateien unbefugt verändert und/oder die ständige Funktionsbereitschaft von Verschleißteilen vorwerfbar nicht überwacht wurde und dies zu einem Schaden geführt hat.

Urheberrecht

Dieses Handbuch, das nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt ist, ist urheberrechtlich geschützt. Die in der Betriebsanleitung und der sonstigen Produktinformation enthaltenen Hinweise dürfen vom Nutzer des Handbuchs weder vervielfältigt noch verbreitet und/oder Dritten zur Nutzung überlassen werden, soweit nicht die Rechtsübertragung im Rahmen der eingeräumten Produktlizenz gestattet ist. Zuwiderhandlungen können zivil- und strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

ADDI-DATA-Software-Produktlizenz

Bitte lesen Sie diese Lizenz sorgfältig durch, bevor Sie die Standardsoftware verwenden.

Das Recht zur Benutzung dieser Software wird dem Kunden nur dann gewährt, wenn er den Bedingungen dieser Lizenz zustimmt.

Die Software darf nur zur Einstellung der ADDI-DATA-Produkte verwendet werden.

Das Kopieren der Software ist verboten (außer zur Archivierung/Datensicherung und zum Austausch defekter Datenträger). Deassemblierung, Dekompilierung, Entschlüsselung und Reverse Engineering der Software ist verboten. Diese Lizenz und die Software können an eine dritte Partei übertragen werden, sofern diese Partei ein Produkt käuflich erworben hat, sich mit allen Bestimmungen in diesem Lizenzvertrag einverstanden erklärt und der ursprüngliche Besitzer keine Kopien der Software zurückhält.

Warenzeichen

- ADDI-DATA, APCI-1500, MSX-Box und MSX-E sind eingetragene Warenzeichen der ADDI-DATA GmbH.
- Turbo Pascal, Delphi, Borland C, Borland C++ sind eingetragene Warenzeichen der Borland Software Corporation.
- Microsoft .NET, Microsoft C, Visual C++, MS-DOS, Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows Server 2000, Windows Server 2003, Windows Embedded und Internet Explorer sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.
- LabVIEW, LabWindows/CVI, DASyLab, DIAdem sind eingetragene Warenzeichen der National Instruments Corporation.
- CompactPCI ist ein eingetragenes Warenzeichen der PCI Industrial Computer Manufacturers Group.
- VxWorks ist ein eingetragenes Warenzeichen von Wind River Systems, Inc.
- RTX ist ein eingetragenes Warenzeichen von IntervalZero.
- Mozilla Firefox ist ein eingetragenes Warenzeichen der Mozilla Foundation.
- SIMATIC S7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG.



Warnung!

Bei unsachgemäßem Einsatz und bestimmungswidrigem Gebrauch des Ethernet-Systems



können Personen verletzt werden



können Ethernet-System, PC und Peripherie beschädigt werden



kann die Umwelt verunreinigt werden.

- Schützen Sie sich, andere und die Umwelt!
- Lesen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise (gelbe Broschüre)!
Liegen Ihnen keine Sicherheitshinweise vor, so fordern Sie diese bitte an.
- Beachten Sie die Anweisungen dieses Handbuchs!
Vergewissern Sie sich, dass Sie keinen Schritt vergessen oder übersprungen haben!
Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die aus dem falschen Einsatz des Ethernet-Systems hervorgehen könnten.
- Beachten Sie folgende Symbole:



HINWEIS!

Kennzeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.



ACHTUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können Ethernet-System, PC und/oder Peripherie **zerstört** werden.



WARNUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können Ethernet-System, PC und/oder Peripherie **zerstört** und Personen **gefährdet** werden.

Inhaltsverzeichnis

Warnung!	3
Kapitelübersicht	6
1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung	7
1.1 Definition des Verwendungsbereichs	7
1.1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck	7
1.1.2 Bestimmungswidriger Zweck	7
1.1.3 Grenzen der Verwendung	7
1.2 Sicherheitshinweise	7
1.2.1 Stromquellen	7
1.2.2 Schutzarten	7
1.2.3 Kabel	8
1.2.4 Gehäuse	8
1.3 Benutzer	8
1.3.1 Qualifikation	8
1.3.2 Länderspezifische Bestimmungen	8
1.4 Handhabung des Ethernet-Systems	9
1.5 Fragen und Updates	9
2 Kurzbeschreibung	10
2.1 Funktionalitäten und Merkmale	10
2.2 Blockschaltbild	11
3 Funktionsbeschreibung: Digitale Eingänge/Ausgänge	12
3.1 Steckerbelegung	12
3.2 LED-Anzeige	13
3.3 Anschlussbeispiele	13
3.3.1 Digitale Eingänge (24 V)	13
3.3.2 Digitale Ausgänge (24 V)	14
3.4 Digitale Ausgänge	14
3.5 Watchdog	15
3.6 Event-Logik	15
3.7 Datenformat	17
4 Weboberfläche: Schnellzugriff auf das MSX-E-System	18
4.1 „I/O Configuration“	18
4.1.1 Menüpunkt „Digital I/O“	18
4.1.2 Menüpunkt „I/O Watchdog“	20
5 Technische Daten und Grenzwerte	21
5.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	21
5.2 Mechanischer Aufbau	21
5.3 Version	22
5.4 Grenzwerte	22
5.4.1 Ethernet	23
5.4.2 Trigger-Eingang	23
5.4.3 Synchro-Ein- und -Ausgang	23
5.4.4 Digitale Eingänge	24
5.4.5 Digitale Ausgänge	24
5.4.6 Watchdog	24
6 Anhang	25
6.1 Glossar	25
6.2 Index	28
7 Kontakt und Support	29

Abbildungen

Abb. 1-1: Richtige Handhabung.....	9
Abb. 2-1: MSX-E1516: Blockschaltbild	11
Abb. 3-1: Anschlussbeispiel: Digitale Eingänge (24 V)	13
Abb. 3-2: Anschlussbeispiel: Digitale Ausgänge (24 V)	14
Abb. 3-3: Event-Logik.....	16
Abb. 4-1: Digital I/O: Channels	18
Abb. 4-2: Channels: Rearm	18
Abb. 4-3: Digital I/O: Digital input filter configuration.....	18
Abb. 4-4: Digital I/O: Digital Input/Output events.....	19
Abb. 4-5: Digital I/O: Digital Input/Output latch event.....	19
Abb. 4-6: I/O Watchdog: Current state	20
Abb. 4-7: I/O Watchdog: Configuration	20
Abb. 5-1: MSX-E1516: Abmessungen.....	21
Abb. 5-2: MSX-E1516: Ansicht von oben	21

Tabellen

Tabelle 3-1: Steckerbelegung: Digitale Ein-/Ausgänge	12
Tabelle 3-2: LED-Anzeige: Digitale E/A	13
Tabelle 3-3: Datenformat: Digitale E/A.....	17
Tabelle 5-1: MSX-E1516: Versionen.....	22

Kapitelübersicht

In diesem Handbuch finden Sie folgende Informationen:

Kapitel	Inhalt
1	Wichtige Informationen zu Verwendungsbereich, Benutzer und Handhabung des MSX-E-Systems sowie Sicherheitshinweise
2	Kurze Beschreibung des MSX-E-Systems (Funktionalitäten, Merkmale, Blockschaltbild)
3	Funktionsbeschreibung (digitale Eingänge/Ausgänge) einschließlich Steckerbelegung und Anschlussbeispiele
4	Erläuterung der funktionspezifischen Seiten der MSX-E-Weboberfläche sowie Informationen zum Datenformat
5	Auflistung der technischen Daten und Grenzwerte des MSX-E-Systems
6	Anhang mit Glossar und Index
7	Kontakt- und Support-Adresse

1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung

1.1 Definition des Verwendungsbereichs

1.1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

Das Ethernet-System **MSX-E1516** zur digitalen Eingabe bzw. Ausgabe eignet sich zum Anschluss an ein Netzwerk, welches für die elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Labortechnik im Sinne der EN 61010-1 (IEC 61010-1) eingesetzt wird.

1.1.2 Bestimmungswidriger Zweck

Das Ethernet-System **MSX-E1516** darf nicht als sicherheitsbezogenes Betriebsmittel (Safety-Related Part, SRP) eingesetzt werden.

Es dürfen keine sicherheitsbezogenen Funktionen gesteuert werden.

Das Ethernet-System **MSX-E1516** darf nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.

Das Ethernet-System **MSX-E1516** darf nicht als elektrisches Betriebsmittel im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG betrieben werden.

1.1.3 Grenzen der Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung erfordert das Beachten aller Sicherheitshinweise und Technischen Referenzhandbücher.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Das Ethernet-System muss bis zum Einsatz in seiner Schutzverpackung bleiben.

Entfernen Sie nicht die Kennzeichnungsnummern des Ethernet-Systems, da dadurch ein Garantieverlust entsteht.

1.2 Sicherheitshinweise

1.2.1 Stromquellen

Alle angeschlossenen Geräte müssen aus Stromquellen versorgt werden, die SELV nach IEC 60950 bzw. EN 60950 oder PELV nach IEC 60204-1 bzw. EN 60204-1 entsprechen.

1.2.2 Schutzarten



HINWEIS!

Der Schutz gemäß der festgelegten Schutzart (siehe Kap. 5.4) wird nur erreicht, wenn die Öffnungen mit geeigneten Schutzabdeckungen bzw. Steckern versehen sind.

Bei Unklarheiten bitten wir Sie, uns zu kontaktieren:

Telefon: +49 7229 1847-0

E-Mail: info@addi-data.com

1.2.3 Kabel

Die Kabel sind gegen mechanische Belastung zu verlegen.

1.2.4 Gehäuse

Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden bzw. darf nur durch Personen geöffnet werden, die dazu von ADDI-DATA autorisiert wurden.

1.3 Benutzer

1.3.1 Qualifikation

Nur eine ausgebildete Elektronikfachkraft darf folgende Tätigkeiten ausführen:

- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung.

1.3.2 Länderspezifische Bestimmungen

Beachten Sie die länderspezifischen Bestimmungen zu:

- Unfallverhütung
- Errichtung von elektrischen und mechanischen Anlagen
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

1.4 Handhabung des Ethernet-Systems

Abb. 1-1: Richtige Handhabung



- Halten Sie das Ethernet-System an der Unterseite und den grauen Außenseiten.
- Halten Sie das Ethernet-System nicht an den Steckern bzw. Buchsen!

1.5 Fragen und Updates

Falls Sie Fragen haben, können Sie uns diese per E-Mail zusenden oder uns anrufen:

E-Mail: info@addi-data.com

Telefon: +49 7229 1847-0.

Handbuch- und Software-Download im Internet

Die jeweils neueste Version des Technischen Referenzhandbuchs und der Standardsoftware des Ethernet-Systems **MSX-E1516** können Sie kostenlos herunterladen unter: www.addi-data.de



HINWEIS!

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Ethernet-Systems und bei evtl. Störungen während des Betriebs, ob ein Update (Handbuch, Treiber, Firmware) vorliegt. Die aktuellen Daten finden Sie auf unserer Website oder kontaktieren Sie uns direkt.

2 Kurzbeschreibung

2.1 Funktionalitäten und Merkmale

Das intelligente Ethernet-System **MSX-E1516** besitzt acht Mal zwei digitale 24 V-Leitungen, die paarweise als Eingänge oder Ausgänge konfigurierbar sind.

Das System bietet für die Ein- und Ausgänge eine Event-Logik. Dadurch kann bei Statusänderungen ein Event-Datagramm erstellt werden.

Über einen externen Trigger können die digitalen Ein- und Ausgänge auf mehreren Systemen gleichzeitig aktualisiert werden (Synchronisation). Die Konfiguration des Systems erfolgt entweder über die integrierte Weboberfläche oder SOAP- bzw. Modbus-Befehle. Der Zugriff auf die Sensordaten ist ebenfalls über diese Schnittstellen möglich.

Über einen integrierten Ethernet-Switch kann das System mit weiteren MSX-E-Systemen kaskadiert werden. Dies gilt auch für die Spannungsversorgung und die Trigger/Synchro-Leitung, wodurch die Verkabelung zwischen den einzelnen Systemen einfacher wird.

Das Ethernet-System ist in einem robusten, EMV-geschützten Metallgehäuse untergebracht, das der Schutzart IP 65 entspricht. Auf diese Weise kann das Ethernet-System täglichen Belastungen wie Stromspitzen, Vibrationen, Schmutz oder extremen Temperaturen ausgesetzt werden. Es ist außerdem im erweiterten Betriebstemperaturbereich von -40 °C bis +85 °C einsetzbar und mit zahlreichen Schutzbeschaltungen ausgerüstet. Eine Fehlerdiagnose ist über die LED „Status“ einfach und schnell möglich.

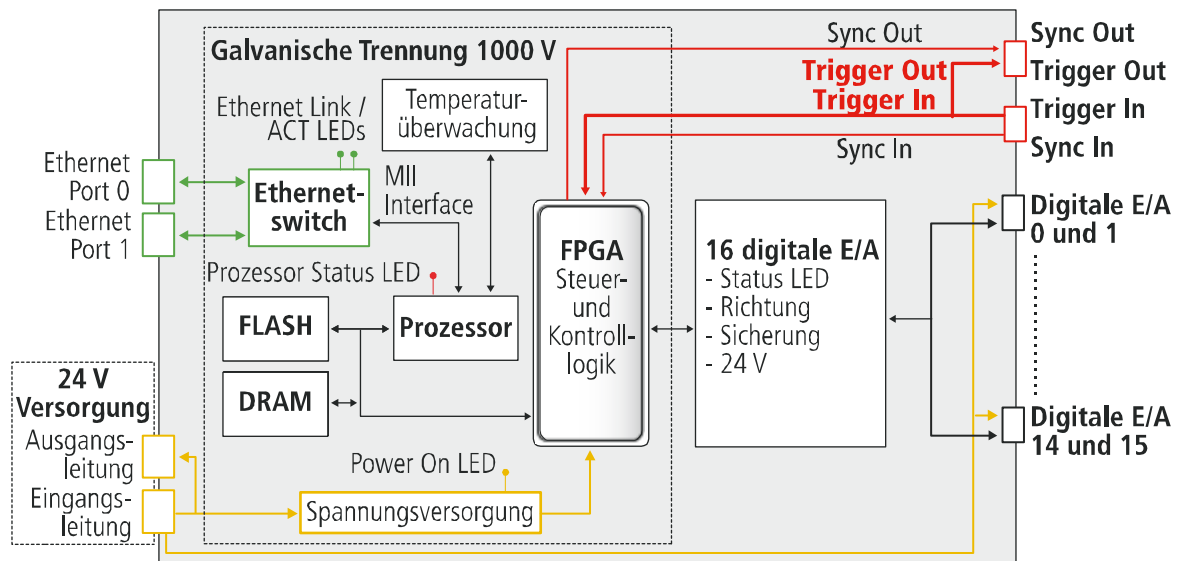
Die Elektronik befindet sich nicht mehr direkt im Rechner, sondern in einem externen Gehäuse, das über Ethernet mit dem Rechner verbunden wird. Da das Ethernet-System in unmittelbarer Nähe des Sensors bzw. Aktors angebracht ist, wird die Funktion des Sensors bzw. Aktors nicht mehr durch lange Kabel beeinflusst. Die Länge des Verbindungskabels (Ethernet) vom Ethernet-System zum Rechner kann bis zu 150 m betragen. Das System muss mit einer externen Spannung (24 V) versorgt werden.

Merkmale:

- 16 digitale Ein-/Ausgänge, 24 V, paarweise konfigurierbar, LEDs zur Pegel- und Richtungsanzeige
- Event-Logik für die Ein-/Ausgänge
- Watchdog zum Rücksetzen der Ausgänge auf „0“ (Letztere sind bei Power-On auf „0“ gesetzt)
- Digitale Ein-/Ausgabe steuerbar durch externen Trigger (digitaler 24 V-Triggereingang)
- Weboberfläche zur Konfiguration, Steuerung und Überwachung der digitalen Ein-/Ausgabe
- Datenzugriff über SOAP bzw. Modbus (jeweils TCP bzw. UDP)
- Galvanische Trennung
- Schutzart IP 65
- Kaskadierbar; Synchronisation im µs-Bereich
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 °C bis +85 °C

2.2 Blockschaltbild

Abb. 2-1: MSX-E1516: Blockschaltbild



3 Funktionsbeschreibung: Digitale Eingänge/Ausgänge

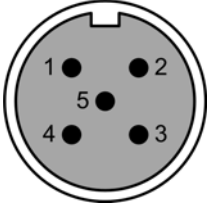
Das Ethernet-System **MSX-E1516** verfügt über 16 digitale Eingänge bzw. Ausgänge für Sensoren bzw. Aktoren.

3.1 Steckerbelegung

Pro M12-Buchse können bis zu zwei Sensoren oder Aktoren angeschlossen werden. Zusätzlich steht eine 24-V-Versorgung zur Verfügung.

Tabelle 3-1: Steckerbelegung: Digitale Ein-/Ausgänge

Pin-Nr.	Buchsenstecker, 5-pol., M12	Kabel (schwarz)
		Aderfarbe
1	24 V-Ausgang	braun
2	Digitaler E/A (2n+1)*	weiß
3	Masse	blau
4	Digitaler E/A (2n)*	schwarz
5	nicht belegt	grau



* Bitte beachten Sie, dass der Buchsenstecker (n) doppelt belegt ist und die digitalen E/A über (2n+1) bzw. (2n) ermittelt werden. Dabei gilt: $0 \leq n \leq 7$.





Beispiele:

Buchsenstecker 0 (n=0) → Pin 2: $(2 \times 0 + 1)$ → Digitaler E/A 1
 → Pin 4: (2×0) → Digitaler E/A 0

Buchsenstecker 7 (n=7) → Pin 2: $(2 \times 7 + 1)$ → Digitaler E/A 15
 → Pin 4: (2×7) → Digitaler E/A 14

3.2 LED-Anzeige

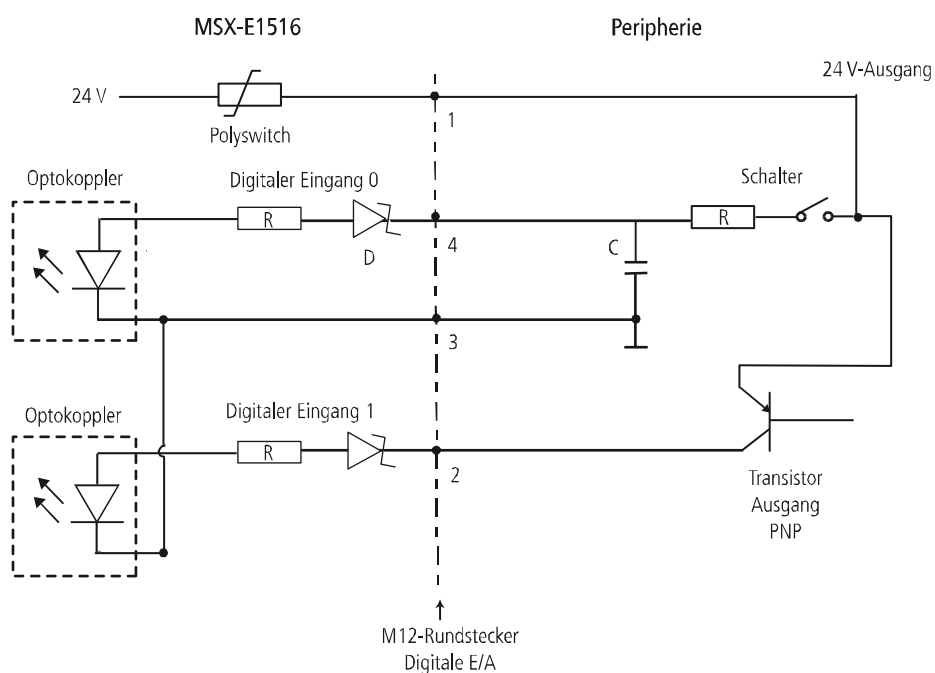
Tabelle 3-2: LED-Anzeige: Digitale E/A

Richtung	Zustand	LED	Bedeutung
Ausgang	inaktiv	keine Anzeige 	- kein Ausgang aktiv - Spannung liegt nicht an
Ausgang	aktiv	Leuchtet rot 	- Ausgang ist aktiv - Spannung liegt nicht an Vorsicht, Kurzschlussgefahr!
Eingang	inaktiv	Leuchtet grün 	- Eingang ist betriebsbereit - Signale können entgegengenommen werden
Eingang	aktiv	Leuchtet gelb 	- Eingang ist aktiv - Signal wird empfangen

3.3 Anschlussbeispiele

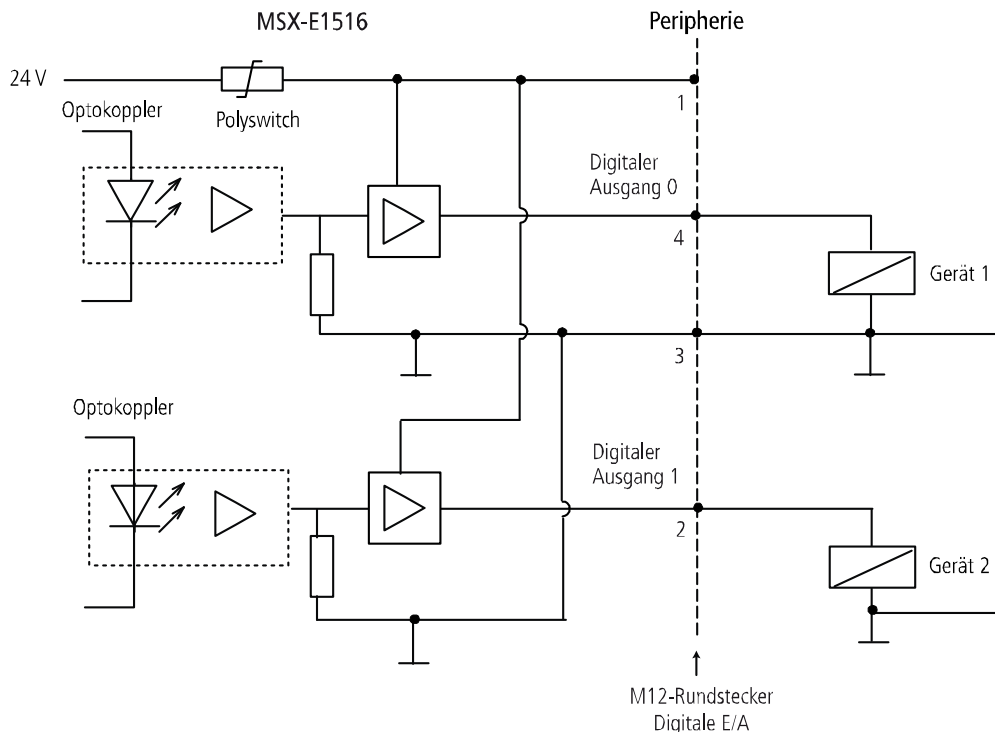
3.3.1 Digitale Eingänge (24 V)

Abb. 3-1: Anschlussbeispiel: Digitale Eingänge (24 V)



3.3.2 Digitale Ausgänge (24 V)

Abb. 3-2: Anschlussbeispiel: Digitale Ausgänge (24 V)



3.4 Digitale Ausgänge

Die digitalen Kanäle des **MSX-E1516** sind standardmäßig als Eingänge konfiguriert. Die Konfiguration eines Ports, d.h. eines Kanalpaars, als Ausgang erfolgt über die Weboberfläche des MSX-E-Systems (siehe Kap. 4.1.1) oder mit der SOAP- bzw. Modbus-Funktion „DigitalIOInitPortConfiguration“.



HINWEIS!

Pro Stecker bzw. Port können immer nur Eingänge oder Ausgänge konfiguriert werden. Bei einem Neustart des Systems bleibt die Konfiguration nur dann erhalten, wenn sie auf der Weboberfläche geändert wurde.

Wenn ein Port als Ausgang konfiguriert ist, ist er hochohmig. Zur Kontrolle kann der Zustand der Ausgänge rückgelesen werden.

Tritt an einem geschalteten Ausgang ein Kurzschluss auf, so wird der betreffende Ausgang deaktiviert. Sobald der Kurzschluss behoben wurde, muss ein Rearm durchgeführt werden, um den Ausgang wieder zu aktivieren (siehe Kap. 4.1.1). Dabei wird der Ausgang auf den Zustandswert gesetzt, der vor dem Auftreten des Kurzschlusses programmiert war. Ein neuer Wert kann erst nach dem Rearm definiert werden.

3.5 Watchdog

Die Ethernet-System **MSX-E1516** verfügt über einen 16-Bit-Watchdog, der in drei Zeiteinheiten (μ s, ms, s) programmierbar ist. Der Watchdog dient dem Rücksetzen der digitalen Ausgänge auf 0 V nach einer bestimmten Zeit.

Funktionsweise des Watchdogs

1. Nach dem Neustart des Systems befindet sich der Watchdog im Zustand „Uninitialised“. Über die Weboberfläche des MSX-E-Systems oder eine Softwarefunktion kann der Watchdog initialisiert und aktiviert werden (Zustand „Running“).
2. Beim ersten Schreibzugriff auf die Ausgänge wird der Watchdog gestartet. Dabei wird die Watchdog-Zeit geladen und der Watchdog fängt an herunterzuzählen. Solange die Watchdog-Zeit nicht abgelaufen ist, wird der Watchdog bei jedem weiteren Schreibzugriff auf die Ausgänge getriggert, d.h., die Watchdog-Zeit wird neu geladen.
3. Wenn die Watchdog-Zeit abgelaufen ist, wird der Watchdog in den Zustand „Overrun“ versetzt und alle digitalen Ausgänge werden auf 0 V bzw. 0 mA gesetzt. Im „Overrun“-Zustand wird jeder Schreibzugriff auf die Ausgänge ignoriert.
4. Um den Schreibzugriff wieder zu ermöglichen, muss der Watchdog zuerst in den Zustand „Stopped“ versetzt werden (Weboberfläche) bzw. durch eine Softwarefunktion deaktiviert werden. Zur Reaktivierung muss der Watchdog wieder in den Zustand „Running“ bzw. durch eine Softwarefunktion neu initialisiert und aktiviert werden.

3.6 Event-Logik

Durch die Event-Logik-Funktionalität (OR-Logik) ist es möglich, bei Statusänderungen der digitalen Eingänge bzw. Ausgänge ein Event-Datagramm zu erzeugen.

Auf der Weboberfläche des MSX-E-Systems (siehe Kap. 4.1.1) bzw. durch die SOAP-Funktion „MSXE1516__DigitalIOInitAndEnableEvent“ können Sie festlegen, für welche Flankenart eines bestimmten Kanals ein solches Datagramm erstellt werden soll.

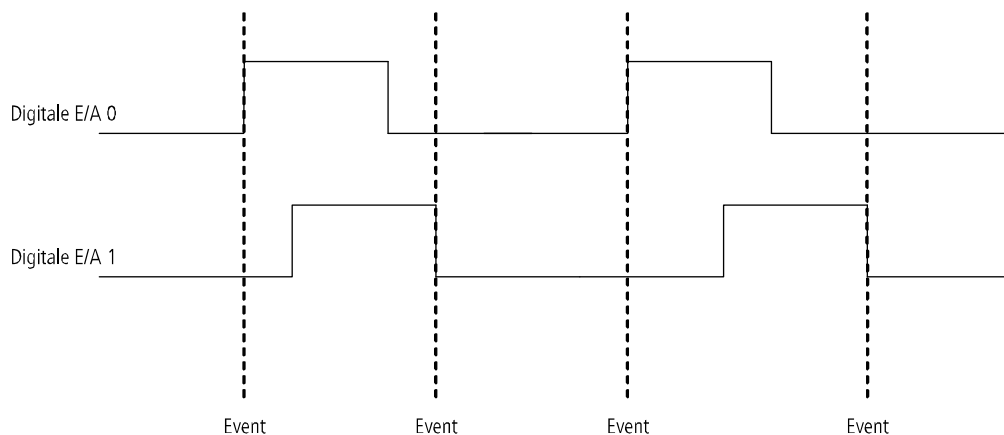
Wenn ein Event auftritt, liefert das Ethernet-System folgende Informationen (siehe auch Kap. 3.7):

- „Time stamp“: Zeitstempel (optional)
- „Source event mask“: Maske der digitalen E/A, die das Event generiert haben
- „Digital I/O Status“: Status der digitalen E/A, wenn das Event aufgetreten ist.

Beispiel

Bei jeder steigenden Flanke des digitalen E/A 0 und bei jeder fallenden Flanke des digitalen E/A 1 soll ein Event-Datagramm erzeugt werden.

Abb. 3-3: Event-Logik

**HINWEIS!**

Falls der digitale Eingangsfiler aktiviert ist, darf die Event-Logik erst nach Ablauf der Filterzeit initialisiert werden.

Um das Auftreten „falscher“ Events zu Beginn der Anwendung zu vermeiden, muss ein Delay zwischen der Aktivierung des Filters (SOAP-Funktion „MSXE1516__DigitalIOSetInputFilterTime“) und der Initialisierung der Event-Logik (SOAP-Funktion „MSXE1516__DigitalIOInitAndEnableEvent“) eingefügt werden. Diese Wartezeit sollte der längstmöglichen Filterzeit entsprechen, d.h. 65535 µs.

Bei der Aktivierung des Filters werden die digitalen Eingänge intern auf 0 gesetzt. Sind sie extern z.B. auf 24 V geschaltet sind, so werden sie erst wieder auf 1 gesetzt, wenn die komplette Filterzeit abgelaufen ist.

Wenn man einen digitalen Ausgang über die Weboberfläche konfiguriert, werden auch alle anderen Informationen der Seite „Digital I/O“ einschließlich Filterwert und Event-Logik an das MSX-E-System übertragen, und zwar gleichzeitig, d.h. ohne Delay. Da sich die digitalen Eingänge während der gesamten Filterzeit auf 0 befinden, wird somit ein „falsches“ Event erkannt.

Setzt man einen Ausgang dagegen direkt über die SOAP-Funktion (z.B. Sample im CD-Verzeichnis „MSX-E1516\SOAP\Samples\Windows\C#.NET_2005\ReadWrite“), dann treten keine „falschen“ Events auf.

3.7 Datenformat

Tabelle 3-3: Datenformat: Digitale E/A

tv_sec	tv_usec	Source event mask	I/O status bitmap
4 Byte	4 Byte	4 Byte	4 Byte
Zeitstempel (in s) niedrig (bei Daten- format mit Zeitstempel)	Zeitstempel (in μ s) hoch (bei Daten- format mit Zeitstempel)	<p>Maske der Event-Quelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bit 0-15: Statusänderung des Kanals hat Event generiert - Bit 16-28 = 0 - Bit 29: Event-Logik-Bit wird bei Statusänderung des Kanals gesetzt - Bit 30: Synchro-Trigger hat Event generiert - Bit 31: Hardware-Trigger hat Event generiert <p>Das Event kann durch mehrere Quellen gleichzeitig generiert werden.</p>	Status der Kanäle nach dem Latch

4 Weboberfläche: Schnellzugriff auf das MSX-E-System

4.1 „I/O Configuration“

In diesem Handbuch werden die funktionsspezifischen Seiten der Weboberfläche des **MSX-E1516** erläutert, die sich unter dem Menüpunkt „I/O Configuration“ befinden.

Weitere Informationen zur MSX-E-Weboberfläche finden Sie im allgemeinen Handbuch der MSX-E-Systeme (siehe PDF-Link).

4.1.1 Menüpunkt „Digital I/O“

Abb. 4-1: Digital I/O: Channels

Configuration															
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
out		in		out		out		in		out		in		in	
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0

Auf dieser Seite können Sie die digitalen Kanäle jeweils paarweise als Eingänge oder Ausgänge konfigurieren. Bei einem Ausgang muss auch der Zustand (0 oder 1) festgelegt werden.

Abb. 4-2: Channels: Rearm

Rearm

This button allows you to rearm the outputs in case of a short-circuit on one or several outputs.

[Rearm!](#)

Nach einem Kurzschluss kann der notwendige Rearm (siehe Kap. 3.4) über die gleichnamige Schaltfläche durchgeführt werden.

Abb. 4-3: Digital I/O: Digital input filter configuration

Digital Input filter configuration

Configuration

0 disable the filter, a value between 1 and 65535 set a filter time from 1 to 65535 microseconds.

1000

Für die digitalen Eingänge lässt sich ein Filter definieren.

Die Filterzeit kann zwischen 1 µs und 65535 µs liegen. Durch die Eingabe des Werts 0 wird der Filter deaktiviert.

Abb. 4-4: Digital I/O: Digital Input/Output events

Digital Input/Output events

Introduction

Permit to generate an event when the status of a digital input or output changes.

These events are available through the data server.

You can select for each channel the front configuration.

Configuration of event logic for each digital I/O

Channel 0	Channel 1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
Not used	Falling edge	Falling edge	Falling edge	Falling edge	Falling edge	Falling edge	Not used

Channel 8	Channel 9	Channel 10	Channel 11	Channel 12	Channel 13	Channel 14	Channel 15
Not used	Not used	Not used	Not used	Not used	Not used	Not used	Not used

Receive a time stamp with each event? No

[Stop the event logic](#)

In diesem Abschnitt können Sie auswählen, für welchen Kanal und für welche zugehörige Flankenart ein Event-Datagramm erstellt werden soll.

Zusätzlich kann bei jedem Event ein Zeitstempel gesetzt werden. Die Event-Logik wird über die Schaltfläche „Stop the event logic“ angehalten.



HINWEIS!

Bitte beachten Sie Kap. 3.6, wenn Sie den digitalen Eingangsfiler aktiviert haben!

Abb. 4-5: Digital I/O: Digital Input/Output latch event

Digital Input/Output latch event

Introduction

Permit to latch the status of the digital I/O via the synchro input event.

These latch status are available through the data server.

Configuration digital I/O synchro latch

Status UNINITIALISED

Enable the synchro latch Disabled

Receive a time stamp with each synchro latch? No

[\(Re\)initialise and start the synchro latch](#)

Der aktuelle Zustand der digitalen Eingänge bzw. Ausgänge kann über den Synchro-Trigger gespeichert und über den Datenserver gesendet werden. Optional ist auch ein Zeitstempel erhältlich.

4.1.2 Menüpunkt „I/O Watchdog“

Abb. 4-6: I/O Watchdog: Current state

Current state	
Status	UNINITIALISED
Value	0

Auf dieser Seite wird der aktuelle Zustand des Watchdogs für die digitalen Ein- und Ausgänge angezeigt.

Abb. 4-7: I/O Watchdog: Configuration

Configuration	
Time unit	<input type="text" value="microsecond"/>
Delay (can be between 1 and 65535)	<input type="text" value="0"/>

Sie können den Watchdog konfigurieren, indem Sie die Zeiteinheit und die Watchdog-Zeit festlegen.

5 Technische Daten und Grenzwerte

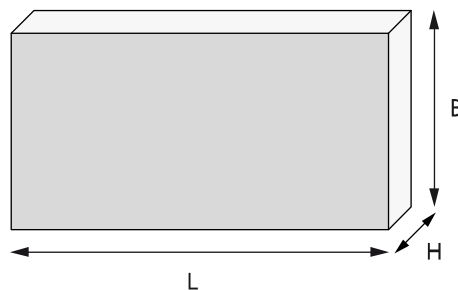
5.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Ethernet-System **MSX-E1516** entspricht den Anforderungen der europäischen EMV-Richtlinie. Die Prüfungen wurden nach der zutreffenden Norm aus der Reihe EN 61326 (IEC 61326) von einem akkreditierten EMV-Labor durchgeführt. Die Grenzwerte werden im Sinne der europäischen EMV-Richtlinie für eine industrielle Umgebung eingehalten.

Der entsprechende EMV-Prüfbericht kann angefordert werden.

5.2 Mechanischer Aufbau

Abb. 5-1: MSX-E1516: Abmessungen



Abmessungen (L x B x H):	215 x 110 x 50 mm
Gewicht:	900 g
	960 g (mit MX-Rail)

Abb. 5-2: MSX-E1516: Ansicht von oben



**ACHTUNG!**

Die Anschlussleitungen sind so zu verlegen, dass sie gegen mechanische Belastungen geschützt sind.

5.3 Version

Das Ethernet-System **MSX-E1516** ist in folgenden Versionen erhältlich:

Tabelle 5-1: MSX-E1516: Versionen

Version	Merkmale
MSX-E1516	16 digitale Ein-/Ausgänge, 24 V
MSX-E1516-NPN	16 digitale Eingänge, 24 V (NPN)

Die genaue Versionsbezeichnung ist auf dem Typenschild des Ethernet-Systems zu finden (siehe auch Kap. 1.1 im allgemeinen MSX-E-Handbuch).

5.4 Grenzwerte

Höhenlage:	2000 m über NN
Betriebstemperatur:	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur:	-40 °C bis +85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit bei Innenraumaufstellung:	50 % bei +40 °C 80 % bei +31 °C (Eisbildung durch Kondensierung ist auszuschließen.)
Stromversorgung:	
Nominalspannung:	24 V Gleichspannung
Versorgungsspannung:	18-30 V
Stromverbrauch (bei 24 V):	200 mA ± 10 % (bei ausgeschalteten Ausgängen)
Sicherheit:	
Schutzart:	IP 65 ¹
Galvanische Trennung:	1000 V
Verpolungsschutz:	max. 1 A

**HINWEIS!**

Nach dem Hochfahren des MSX-E-Systems sollte dieses eine mindestens 15-minütige Aufwärmphase durchlaufen, damit eine konstante interne Temperatur erreicht wird.

¹ Die Schutzart wird nur erfüllt, wenn die entsprechenden Schutzabdeckungen verwendet werden.

5.4.1 Ethernet

Anzahl der Ports:	2
Galvanische Trennung:	1000 V
Kabellänge:	150 m (max. bei CAT5E UTP)
Bandbreite:	10 Mbps (Auto-Negotiation) 100 Mbps (Auto-Negotiation)
Protokoll:	10 Base-T gemäß IEEE 802.3 100 Base-TX gemäß IEEE 802.3
MAC-Adresse:	00:0F:6C:##:##:## (eindeutig pro Gerät)

5.4.2 Trigger-Eingang

Trigger-Eingang 24 V

Anzahl der Eingänge:	1
Filter/Schutzbeschaltung:	Tiefpass/Transorbdiode
Galvanische Trennung:	1000 V (über Optokoppler)
Nominalspannung:	24 V Gleichspannung
Eingangsspannung:	0-30 V
Eingangsstrom:	11 mA typ. (bei Nominalspannung)
Max. Eingangsfrequenz:	2 MHz (bei Nominalspannung)
Logische Eingangspegel:	U _{Hmax} : 30 V U _{Hmin} : 19 V U _{Lmax} : 14 V U _{Lmin} : 0 V

Trigger-Eingang 5 V (optional)

Anzahl der Eingänge:	1
Filter/Schutzbeschaltung:	Tiefpass/Transorbdiode
Galvanische Trennung:	1000 V (über Optokoppler)
Nominalspannung:	5 V Gleichspannung
Eingangsspannung:	0-5 V
Eingangsstrom:	12 mA typ. (bei Nominalspannung)
Max. Eingangsfrequenz:	1 MHz (bei Nominalspannung)
Schaltswelle:	2,2 V typ.

5.4.3 Synchro-Ein- und -Ausgang

Anzahl der Eingänge:	1
Anzahl der Ausgänge:	1
Galvanische Trennung:	1000 V
Ausgangstyp:	RS422
Ausgangsfrequenz:	800 kHz typ.
Treiber-Pegel (Master) V _{A-B} :	≤ -1,5 V (Low) ≥ 1,5 V (High)
Empfänger-Pegel (Slave) V _{A-B} :	≤ -200 mV (Low) ≥ 200 mV (High)

5.4.4 Digitale Eingänge

Anzahl der Eingänge:	16 (2 pro Buchsenstecker / Masse gemeinsam gemäß IEC 1131-2)
Überspannungsschutz:	30 V
Galvanische Trennung:	1000 V (über Optokoppler)
Nominalspannung:	24 V Gleichspannung
Eingangsspannung:	0-30 V
Max. Eingangsfrequenz:	1 MHz (bei Nominalspannung)
Eingangsimpedanz:	> 1 MΩ
Logische Eingangspegel:	U _{Hmax} : 30 V U _{Hmin} : 19 V U _{Lmax} : 14 V U _{Lmin} : 0 V

5.4.5 Digitale Ausgänge

Anzahl der Ausgänge:	16 (2 pro Buchsenstecker)
Galvanische Trennung:	1000 V (über Optokoppler)
Ausgangstyp:	High-Side (Last an Masse gemäß IEC 1131-2)
Nominalspannung:	24 V Gleichspannung
Versorgungsspannung:	18-30 V
Strom:	max. 1,85 A (pro Gruppe ²) über PTC
Ausgangsstrom pro Ausgang:	max. 500 mA
Kurzschlussstrom pro Ausgang:	max. 1,7 A Shut-Down-Logik bei 24 V, R _{Load} = 10 mΩ
R _{DS ON} -Widerstand:	max. 280 mΩ
Anschaltzeit:	100 μs (max. R _L = 48 Ω von 80 % V _{out})
Ausschaltzeit:	150 μs (max. R _L = 48 Ω von 10 % V _{out})
Übertemperatur (Shutdown):	max. 135 °C (Ausgangstreiber)
Temperatur-Hysterese:	15 °C typ. (Ausgangstreiber)
Diagnose:	bei Übertemperatur von einem oder mehreren Ausgängen

5.4.6 Watchdog

Anzahl:	1
Auflösung:	16-Bit
Zeitbasis:	μs, ms, s (programmierbar)
Zeitwertebereich:	1 bis 65535

² Gruppe 1: Digitalausgang 0 bis 3, 8 bis 11 und jeweilige 24 V-Ausgänge
Gruppe 2: Digitalausgang 4 bis 7, 12 bis 15 und jeweilige 24 V-Ausgänge

6 Anhang

6.1 Glossar

Auflösung

Die Auflösung gibt an, wie genau ein Signal oder ein Wert im Computer dargestellt wird.

Ausschaltzeit

Die Ausschaltzeit ist die Zeit nach Abschalten des Steuerstroms, in der die Ausgangsspannung auf 10% ihres ursprünglichen Werts absinkt.

Digitalsignal

Das Digitalsignal ist eine numerische Darstellung einer sich stetig ändernden Größe oder anderer Informationen. Digitalsignale bestehen aus einer endlichen Anzahl von Werten. Die kleinstmögliche Differenz zwischen zwei digitalen Größen wird als Auflösung bezeichnet. Digitale Signale sind sowohl im Wertebereich als auch im Zeitbereich diskontinuierlich.

Eingangsimpedanz

Die Eingangsimpedanz ist das Verhältnis Spannung/Strom an den Eingangsklemmen, wenn die Ausgangsklemmen offen sind.

Eingangspegel

Als Eingangspegel bezeichnet man das logarithmische Verhältnis zweier gleichartiger elektrischer Größen (Spannung, Strom oder Leistung) am Signaleingang einer beliebigen Empfangseinrichtung. Diese Einrichtung ist oftmals als logischer Pegel auf den Eingang der Schaltung bezogen. Die Eingangsspannung, die logisch „0“ entspricht, beträgt an dieser Stelle zwischen 0 V und 15 V und die, welche logisch „1“ entspricht, beträgt zwischen 17 V und 30 V.

EMV

= Elektromagnetische Verträglichkeit

Die europäische EMV-Gesetzgebung (DIN/VDE 0870) definiert die elektromagnetische Verträglichkeit als „die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären“.

Ethernet

Hierbei handelt es sich um ein Basisband-Bussystem, das ursprünglich für die Verknüpfung von Minicomputern entwickelt wurde. Es basiert auf dem CSMA/CD-Zugriffsverfahren. Als Übertragungsmedium dienen Koaxialkabel bzw. Twisted-Pair-Leitungen. Die Übertragungsgeschwindigkeiten betragen 10 Mbit/s (Ethernet), 100 Mbit/s (Fast Ethernet) sowie 1 Gbit/s bzw. 10 Gbit/s (Gigabit-Ethernet). Diese weit verbreitete Technik zum Vernetzen von Rechnern in einem LAN ist seit 1985 genormt (IEEE 802.3 und ISO 8802-3). Die Ethernet-Technologie hat sich im Bürobereich allgemein durchgesetzt.

Nach Ermöglichung auch sehr harter Echtzeitanforderungen und Anpassung der Gerätetechnik (Buskabel, Patchfelder, Anschlussdosen) an die rauen Einsatzbedingungen des industriellen Umfelds dringt sie zunehmend in die Feldbereiche der Automatisierungstechnik vor.

Event

Ein Event ist ein Ereignis, welches vom MSX-E-System erkannt wird. Wenn z. B. ein Kurzschluss entdeckt wird und ein Event aktiviert ist, kann eine Kurzschlussnachricht über den Eventserver gesendet werden.

Galvanische Trennung

Eine galvanische Trennung bedeutet, dass kein Stromfluss zwischen der zu messenden Schaltung und dem Messsystem stattfindet.

Grenzwert

Ein Überschreiten der Grenzwerte, selbst von kurzer Dauer, kann leicht zur Zerstörung des Bauelements bzw. zum (vorübergehenden) Verlust der Funktionsfähigkeit führen.

Hysteresese

Die Hysteresese ist die Differenz zwischen Einschalt- und Ausschaltspannung. Sie beträgt bei TTL-Schaltkreisen typisch 0,8 V; bei CMOS-Schaltkreisen ist sie abhängig von der Versorgungsspannung.

IEC

= International Electrotechnical Commission

Die IEC ist eine der ISO (International Standards Organisation) angegliederte Einrichtung der UN zur Normierung elektrotechnischer Bauteile und Komponenten.

IP-Schutzart

Der IP-Standard steht für den Schutz eines Systems gegen Schmutz und Wasser. Die erste Ziffer nach „IP“ (z.B. 6 bei IP 65) gibt den Schutzgrad in Bezug auf das Eindringen von festen Objekten in das Gehäuse an. Die zweite Ziffer gibt den Schutzgrad in Bezug auf das Eindringen von Flüssigkeit in das Gehäuse an.

Bei IP 65 haben die Ziffern 6 und 5 folgende Bedeutung: 6 = vollständiger Schutz gegen bewegliche Teile und Schutz gegen das Eindringen von Schmutz; 5 = Schutz gegen Wasserstrahlen aus jeder Richtung.

Bei IP 40 ist die Ziffer 4 gleichbedeutend mit Schutz gegen Berührung von kleinen Gegenständen und Schutz gegen kleine Fremdkörper (größer als 1 mm). Die Ziffer 0 bedeutet, dass kein Schutz besteht.

Kaskadierung

Unter Kaskadierung versteht man die Zusammenschaltung mehrerer gleichartiger Elemente zur Verstärkung der Einzelwirkung. Die Einzelelemente sind dabei so beschaffen, dass die Ausgänge eines Elements funktional und wertemäßig kompatibel mit den Eingängen des jeweils nachfolgenden Elements sind.

Kurzschluss

Ein Kurzschluss hinsichtlich zweier Klemmen einer elektrischen Schaltung liegt vor, wenn die betreffende Klemmenspannung gleich null ist.

MAC-Adresse

MAC = Media Access Control

Hierbei handelt es sich um die Hardware-Adresse von Netzwerkkomponenten, die deren eindeutiger Identifikation im Netzwerk dienen.

Masseleitung

Masseleiterbahnen dürfen nicht als potentialfreie Rückführungsleitungen angesehen werden. Verschiedene Massepunkte können kleine Potentialunterschiede aufweisen. Das ist bei großen Strömen immer gegeben und führt in hochauflösenden Schaltungen zu Ungenauigkeiten.

Pegel

Logische Pegel werden zur Verarbeitung bzw. Anzeige von Informationen definiert. In binären Schaltungen verwendet man für digitale Größen Spannungen. Hierbei stellen die zwei Spannungsbereiche H (High) und L (Low) die Information dar. Der Bereich H liegt näher an plus unendlich; der H-Pegel entspricht der digitalen 1. L kennzeichnet den Bereich, der näher an minus unendlich liegt; der L-Pegel entspricht der digitalen 0.

Schutzbeschaltung

Eine Schutzbeschaltung der Erregerseite wird durchgeführt, um die Steuerelektronik zu schützen und ausreichende EMV-Sicherheit zu gewährleisten. Die einfachste Schutzbeschaltung besteht aus der Parallelschaltung eines Widerstands.

SOAP

= Simple Object Process Protocol

Mit dem einfachen erweiterbaren Protokoll SOAP können Informationen in verteilten Umgebungen ausgetauscht werden. So lassen sich vom Protokoll definierte XML-Nachrichten zwischen heterogenen Anwendungen über HTTP austauschen.

SOAP ist betriebssystem-unabhängig und kann in existierende Internetstrukturen wie Ethernet-TCP/IP-gestützte Automatisierungskonzepte eingebunden werden. SOAP ist auf Remote Procedure Calls und XML aufgebaut. Das bedeutet, dass Funktionen auf anderen Plattformen von jeder Stelle des Netzes aus aufgerufen und benutzt werden können. Falls vorhanden, werden Ergebnisdaten über XML-Schemata wieder rückübertragen. Dadurch wird die Rechnerkapazität in dezentralen Systemen verteilt und die Datenhaltung redundanzfrei.

TCP/IP

= Transmission Control Protocol/Internet Protocol

TCP/IP ist eine Familie von Netzwerkprotokollen und wird oft auch nur als Internetprotokoll bezeichnet. Die am Netzwerk teilnehmenden Rechner werden über IP-Adressen identifiziert. Als weiteres Transportprotokoll ergänzt UDP die Kerngruppe der Protokollfamilie.

Trigger

Der Trigger ist ein Impuls oder ein Signal zum Starten bzw. Stoppen einer besonderen Aufgabe. Er wird häufig zur Steuerung des Datenerfassungsbetriebs eingesetzt.

UDP

= User Datagram Protocol

Das minimale verbindungslose Netzprotokoll UDP gehört zur Transportschicht der Internetprotokollfamilie. UDP lässt über das Internet übertragene Daten der richtigen Anwendung zukommen.

Watchdog

Der Watchdog ist eine elektronische Verzögerungsschaltung zur Überwachung wichtiger Baugruppen oder Geräte. Er wird periodisch aktiviert und löst nach einer vorgegebenen Zeit einen Alarm aus. Falls die zu überwachende Einheit korrekt funktioniert, wird der Watchdog vor dem Auslösen des Alarms zurückgesetzt.

6.2 Index

Abmessungen	21	Länderspezifische Bestimmungen	8
Anschlussbeispiele		LED-Anzeige	
Digitale E/A	13	Digitale E/A	13
Benutzer		Sicherheitshinweise	7
Qualifikation	8	Steckerbelegung	
Bestimmungsgemäßer Zweck	7	Digitale E/A	12
Bestimmungswidriger Zweck	7	Technische Daten	21
Blockschaltbild	11	Update	
EMV	21	Firmware	9
Event-Logik	15	Handbuch	9
Funktionalitäten	10	Treiber	9
Glossar	25	Version	22
Grenzwerte	22	Watchdog	15
Handhabung	9	Weboberfläche	
Kurzbeschreibung	10	I/O Configuration	18

7 Kontakt und Support

Haben Sie Fragen? Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an:

Postanschrift: ADDI-DATA GmbH
Airpark Business Center
Airport Boulevard B210
77836 Rheinmünster
Deutschland

Telefon: +49 7229 1847-0

Fax: +49 7229 1847-222

E-Mail: info@addi-data.com

Handbuch- und Software-Download im Internet:

www.addi-data.de