

Technisches

Referenzhandbuch

MSX-E3121

Ethernet-Multifunktionssystem



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 95, Windows 98, Windows 2000, Windows NT, Windows EmbeddedNT, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, 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



Ethernet-System, PC und Peripherie beschädigt werden



Umwelt verunreinigt werden

- Schützen Sie sich, andere und die Umwelt!
- Lesen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!
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 haben!
Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die aus dem falschen Einsatz des Ethernet-Systems hervorgehen könnten.
- Beachten Sie folgende Symbole:



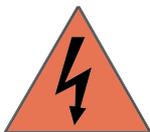
WICHTIG!

Kennzeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.



WARNUNG!

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	7
1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung	8
1.1 Definition des Verwendungsbereichs.....	8
1.1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck	8
1.1.2 Bestimmungswidriger Zweck	8
1.1.3 Grenzen der Verwendung.....	8
1.2 Sicherheitshinweise.....	8
1.2.1 Stromquellen.....	8
1.2.2 Schutzarten	8
1.2.3 Kabel.....	9
1.2.4 Gehäuse	9
1.3 Benutzer	9
1.3.1 Qualifikation	9
1.3.2 Länderspezifische Bestimmungen	9
1.4 Handhabung des Ethernet-Systems.....	10
1.5 Fragen und Updates	10
2 Kurzbeschreibung	11
2.1 Funktionalitäten und Merkmale.....	11
2.2 Blockschaltbild	12
3 Funktionsbeschreibung: Analoge Eingänge/Ausgänge	13
3.1 Analoge Eingänge	13
3.1.1 Steckerbelegung	13
3.2 Analoge Ausgänge	14
3.2.1 Spannungs- und Stromausgänge.....	14
3.2.2 Steckerbelegung	14
4 Funktionsbeschreibung: Digitale Eingänge/Ausgänge	15
4.1 Steckerbelegung	15
4.2 SOAP-/Modbus-API.....	15
4.3 Anschlussbeispiele.....	16
5 Weboberfläche: Schnellzugriff auf das MSX-E-System	17
5.1 Menüpunkt „I/O Configuration“	17
5.1.1 Registerkarte „Analog I/O“	17
5.1.2 Registerkarte „Digital I/O“	18
5.2 Menüpunkt „Acquisition“	19
5.2.1 Registerkarte „Auto-refresh“ und „Sequence“	19
5.2.2 Registerkarte „Monitor“	19
5.2.3 Registerkarte „Help“	19
5.3 Menüpunkt „Cycle mode“	19
5.3.1 Registerkarte „Initialisation“	19
5.3.2 Registerkarte „Inputs/Outputs“	20
5.3.3 Registerkarte „Monitor“	20
5.3.4 Registerkarte „Help“	20
6 Erfassungsmodi	21
6.1 Auto-Refresh-Modus.....	21
6.1.1 „Channel configuration“ (Auswahl der Kanäle)	21
6.1.2 „Average“ (Berechnung des Mittelwerts).....	21
6.2 Sequenz-Modus.....	22
6.2.1 „Channel configuration“ (Auswahl der Kanäle)	23
6.2.2 „Sequence measurement“ (Anzahl der Sequenzen).....	23
6.3 Gemeinsame Funktionalitäten.....	24
6.3.1 „Refresh time“	24

6.3.2 „Trigger configuration“ (Trigger-Konfiguration)25
 6.3.3 „Data server frame configuration“ (Zusätzliche Daten).....32
 6.3.4 „Data server frame format“ (Datenformat)33
7 Technische Daten und Grenzwerte35
 7.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....35
 7.2 Mechanischer Aufbau.....35
 7.3 Versionen.....36
 7.4 Grenzwerte.....36
 7.4.1 Ethernet.....37
 7.4.2 Trigger-Eingang37
 7.4.3 Synchro-Ein- und -Ausgang.....37
 7.4.4 Analoge Eingänge38
 7.4.5 Analoge Ausgänge40
 7.4.6 Digitale Eingänge40
 7.4.7 Digitale Ausgänge41
8 Anhang.....42
 8.1 Glossar42
 8.2 Index46
9 Kontakt und Support47

Abbildungen

Abb. 1-1: Richtige Handhabung.....10
 Abb. 2-1: MSX-E3121: Blockschaltbild12
 Abb. 4-1: Steckerbelegung: Digitale E/A (37-pol. D-Sub-Stiftstecker).....15
 Abb. 4-2: Anschlussbeispiel: Digitale Eingänge (24 V)16
 Abb. 4-3: Anschlussbeispiel: Digitale Ausgänge (24 V)16
 Abb. 5-1: I/O configuration: Analog inputs.....17
 Abb. 5-2: I/O configuration: Analog outputs17
 Abb. 5-3: I/O configuration: Digital inputs.....18
 Abb. 5-4: I/O configuration: Digital outputs18
 Abb. 5-5: Erfassungsmodi: Auto-Refresh und Sequence19
 Abb. 5-6: Cycle mode: Monitor20
 Abb. 6-1: Auto-Refresh-Modus: „Channel configuration“21
 Abb. 6-2: Auto-Refresh-Modus: „Average“21
 Abb. 6-3: Auto-Refresh-Modus: Erfassungsbeispiel.....22
 Abb. 6-4: Sequenz-Modus: „Channel configuration“23
 Abb. 6-5: Sequenz-Modus: „Sequence measurement“23
 Abb. 6-6: „Number of sequences“ (Beispiel).....23
 Abb. 6-7: „Number of data frames“ (Beispiel).....24
 Abb. 6-8: Acquisition: Refresh time24
 Abb. 6-9: Acquisition: Trigger configuration25
 Abb. 6-10: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (a)27
 Abb. 6-11: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (b)27
 Abb. 6-12: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (c).....28
 Abb. 6-13: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (d)29
 Abb. 6-14: Hardware-Trigger mit „Sequence“ (a)29
 Abb. 6-15: Hardware-Trigger mit „Sequence“ (b).....30
 Abb. 6-16: Hardware-Trigger mit „Sequence“ (c)31
 Abb. 6-17: Acquisition: Data server frame configuration32
 Abb. 6-18: Acquisition: Data server frame format.....33
 Abb. 7-1: MSX-E3121: Abmessungen.....35
 Abb. 7-2: MSX-E3121: Ansicht von oben35

Tabellen

Tabelle 3-1: Steckerbelegung: Analoge Eingänge.....13
 Tabelle 3-2: Steckerbelegung: Analoge Ausgänge.....14
 Tabelle 6-1: Auto-Refresh-Modus: Datenformat33
 Tabelle 6-2: Sequenz-Modus: Datenformat.....34
 Tabelle 7-1: MSX-E3121: Versionen.....36
 Tabelle 7-2: Eingangsbereiche.....39
 Tabelle 7-3: Dynamische Eigenschaften.....39
 Tabelle 7-4: Übersprechen39
 Tabelle 7-5: Phasenfehler39
 Tabelle 7-6: Kalibrierspannung40

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 und Merkmale)
3	Funktionsbeschreibung (analoge Eingänge/Ausgänge) einschließlich Steckerbelegung
4	Funktionsbeschreibung (digitale Eingänge/Ausgänge) einschließlich Steckerbelegung und Anschlussbeispielen
5	Erläuterung der funktionspezifischen Registerkarten der MSX-E-Weboberfläche
6	Beschreibung der Erfassungsmodi (Auto-Refresh- und Sequenz-Modus)
7	Auflistung der technischen Daten und Grenzwerte des MSX-E-Systems
8	Anhang mit Glossar und Index
9	Kontakt- und Support-Adresse

1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung

1.1 Definition des Verwendungsbereichs

1.1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

Das Ethernet-System **MSX-E3121** zur analogen und digitalen Eingabe und 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-E3121** darf nicht als sicherheitsbezogenes Betriebsmittel (Safety-related Part, SRP) eingesetzt werden.

Es dürfen keine sicherheitsbezogenen Funktionen gesteuert werden.

Das Ethernet-System **MSX-E3121** darf nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.

Das Ethernet-System **MSX-E3121** 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



WICHTIG!

Der Schutz gemäß der festgelegten Schutzart (siehe Kap. 7.4) 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

Sie können uns Fragen 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-E3121** können Sie kostenlos herunterladen unter:

www.addi-data.com



WICHTIG!

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

2 Kurzbeschreibung

Nachfolgend werden die Funktionalitäten und Merkmale des Ethernet-Systems **MSX-E3121** kurz beschrieben. Des Weiteren enthält dieses Kapitel ein allgemeines Blockschaltbild des MSX-E-Systems.

2.1 Funktionalitäten und Merkmale

Das intelligente Ethernet-Multifunktionssystem **MSX-E3121** besitzt sechs analoge Eingänge mit einer 24-Bit-Auflösung und einer Erfassungsfrequenz von 100 kHz pro Kanal sowie vier analoge Ausgänge, 16-Bit. Zusätzlich verfügt das System über 32 digitale E/A (24 V).

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

Durch 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. Fehlerdiagnosen sind über die Anzeige der LED „Status“ schnell ersichtlich.

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.

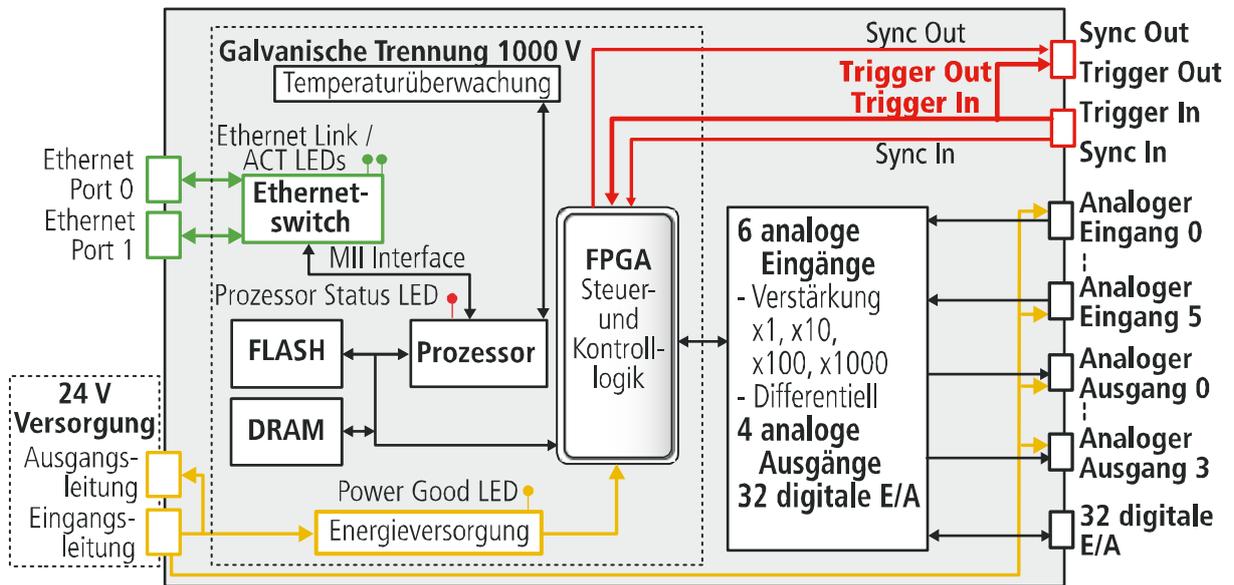
Merkmale:

- 6 analoge Eingänge, Single-Ended oder differentiell, 24-Bit
- 4 analoge Ausgänge (Spannungs- oder Stromversion)¹, 16-Bit
- 16 digitale Eingänge und 16 digitale Ausgänge, 24 V
- Eingabe/Ausgabe steuerbar durch externen Trigger (digitaler 24 V-Triggereingang)
- Weboberfläche zur Konfiguration, Steuerung und Überwachung der Eingänge und Ausgänge
- 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

¹ Bitte bei der Bestellung angeben (siehe Kap. 7.3)!

2.2 Blockschaltbild

Abb. 2-1: MSX-E3121: Blockschaltbild



3 Funktionsbeschreibung: Analoge Eingänge/Ausgänge

Das Ethernet-System **MSX-E3121** besitzt 6 analoge Eingänge für Sensoren und 4 analoge Ausgänge für Aktoren.

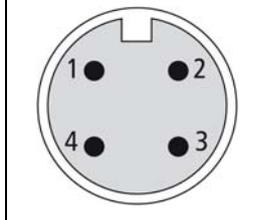
3.1 Analoge Eingänge

3.1.1 Steckerbelegung

Pro M12-Buchse kann ein Sensor angeschlossen werden. Ein analoger Eingang besteht aus Eingang + und Eingang -. Optional steht eine 24 V-Spannung zur Verfügung, mit der bei Bedarf ein Sensor versorgt werden kann.

Tabelle 3-1: Steckerbelegung: Analoge Eingänge

Pin-Nr.	Buchsenstecker, 4-pol., M12	Kabel (schwarz)
		Aderfarbe
1	+24 V	braun
2	Diff. Eingang -	weiß
3	GND ¹	blau
4	Diff. Eingang +	schwarz



¹ Um die Eingänge als Single-Ended-Eingänge verwenden zu können, müssen Pin 2 und 3 extern miteinander verbunden werden.

3.2 Analoge Ausgänge

3.2.1 Spannungs- und Stromausgänge

Folgende Versionen des MSX-E-Systems sind erhältlich:¹

- Spannungsversion: 4 analoge Spannungsausgänge
- Stromversion: 2 analoge Stromausgänge (Pin 4, siehe Tabelle 3-2), 2 analoge Spannungsausgänge (Pin 5).

Bei den Spannungsausgängen kann festgelegt werden, ob die Spannung unipolar oder bipolar ausgegeben werden soll. Im Unipolar-Modus verringert sich die Auflösung von 16-Bit auf 15-Bit.



WICHTIG!

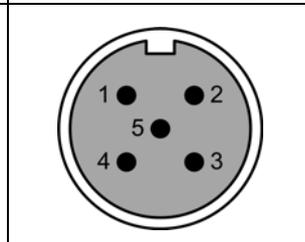
Die Stromausgänge können nur im Unipolar-Modus verwendet werden!

3.2.2 Steckerbelegung

Pro M12-Buchse können zwei Aktoren angeschlossen werden. Ein analoger Ausgang besteht aus Ausgang x+ und Ausgang -. Optional steht eine 24 V-Spannung zur Verfügung, mit der bei Bedarf ein Aktor versorgt werden kann.

Tabelle 3-2: Steckerbelegung: Analoge Ausgänge

Pin-Nr.	Buchsenstecker, 5-pol., M12	Kabel (schwarz)
		Aderfarbe
1	+24 V (Versorgung)	braun
2	Analoger Ausgang - *	weiß
3	GND (Versorgung)	blau
4	Analoger Ausgang 0+	schwarz
5	Analoger Ausgang 1+	grau



* gemeinsame Masse für Kanal 0 und 1

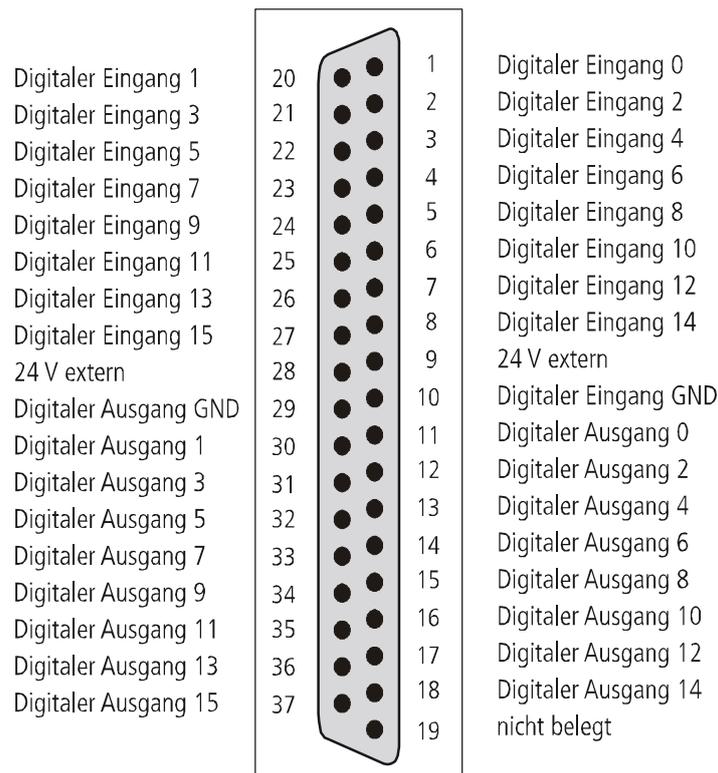
¹ Bitte bei der Bestellung angeben (siehe Kap. 7.3)!

4 Funktionsbeschreibung: Digitale Eingänge/Ausgänge

Das Ethernet-System **MSX-E3121** verfügt über 16 digitale Eingänge und 16 digitale Ausgänge für Sensoren bzw. Aktoren.

4.1 Steckerbelegung

Abb. 4-1: Steckerbelegung: Digitale E/A (37-pol. D-Sub-Stiftstecker)



4.2 SOAP-/Modbus-API

Falls Sie die digitalen E/A des **MSX-E3121** über SOAP oder Modbus konfigurieren und steuern, so sind die Softwarefunktionen zu verwenden, die mit „Ext“ beginnen.

Beispiel: Ein digitaler Ausgang kann mit der Funktion „MSXExxxx__ExtDigitalIOWriteChannel (ulChannel, ulState, ulOption1, Response)“ gesetzt werden.

Weitere Informationen zu den Parametern und Rückgabewerten finden Sie im Treiberpaket, d.h. im Verzeichnis „SOAP\Documentation“ bzw. „Modbus\Documentation“ und im Sample-Ordner „ExtDigitalIO“.

4.3 Anschlussbeispiele

Abb. 4-2: Anschlussbeispiel: Digitale Eingänge (24 V)

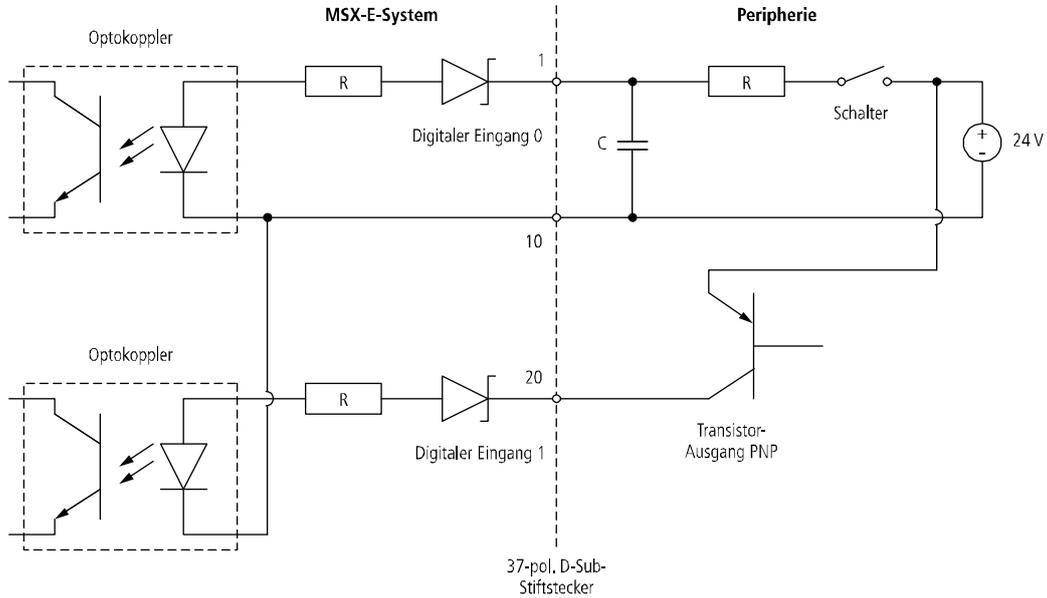
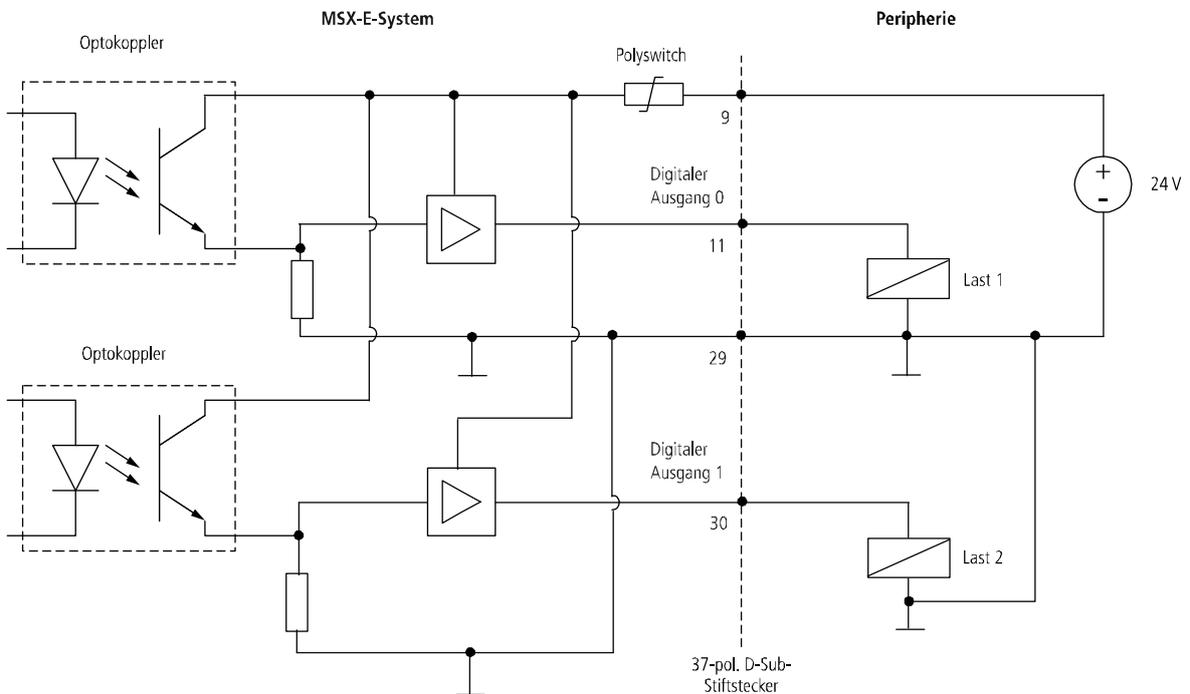


Abb. 4-3: Anschlussbeispiel: Digitale Ausgänge (24 V)



5 Weboberfläche: Schnellzugriff auf das MSX-E-System

In diesem Kapitel werden die systemspezifischen Bereiche der Weboberfläche des **MSX-E3121** beschrieben. Weitere Informationen zur MSX-E-Weboberfläche finden Sie im allgemeinen Handbuch der MSX-E-Systeme (siehe PDF-Link).

5.1 Menüpunkt „I/O Configuration“

5.1.1 Registerkarte „Analog I/O“

Abb. 5-1: I/O configuration: Analog inputs

Channel	Coupling	Signal type	Polarity	Gain
0	DC	Single	Bipolar	x1
1	AC	Single	Bipolar	x10
2	DC	Differential	Bipolar	x1
3	DC	Single	Unipolar	x100
4	AC	Differential	Bipolar	x1
5	DC	Differential	Unipolar	x1000

In dieser Tabelle können Sie die analogen Eingänge konfigurieren. Zu den Parametern gehören Coupling, Signaltyp, Polarität und Verstärkung.



WICHTIG!

Die Konfiguration wird nur wirksam, wenn Sie auf die Schaltfläche „Set and save“ klicken.

Abb. 5-2: I/O configuration: Analog outputs

Channel	Polarity	Analog Value (-10V - +10V)	Digital Value (0 - 65535)	
0	Unipolar	5.000	16382	Set
1	Bipolar	5.000	49152	Set
2	Bipolar	-5.000	16385	Set
3	Unipolar	0.000	0	Set

Für jeden analogen Ausgang kann ein analoger Wert im Bereich von -10 V bis +10 V (bipolar) bzw. von 0 V bis +10 V (unipolar) eingegeben werden. Durch Klicken auf die Schaltfläche „Set“ wird der Ausgang gesetzt und der entsprechende Digitalwert wird automatisch berechnet und angezeigt.

Ebenso ist es möglich, statt eines analogen Werts einen Digitalwert (bipolar: 0-65535, unipolar: 0-32767) einzugeben. Der entsprechende Analogwert wird dann ebenfalls automatisch berechnet.

5.1.2 Registerkarte „Digital I/O“

Abb. 5-3: I/O configuration: Digital inputs

Enable digital input filter

Filter time (between 20µs and 10220µs in steps of 20µs)

Channel	State	Channel	State
0	Low	8	Low
1	Low	9	Low
2	Low	10	Low
3	Low	11	Low
4	Low	12	Low
5	Low	13	Low
6	Low	14	Low
7	Low	15	Low

Für die digitalen Eingänge steht ein Filter zur Verfügung. Die Filterzeit kann im Bereich von 20 µs bis 10220 µs in Schritten von 20 µs eingestellt werden.



WICHTIG!

Die Konfiguration wird nur wirksam, wenn Sie auf die Schaltfläche „Set and save“ klicken.

Abb. 5-4: I/O configuration: Digital outputs

Short-circuit	OK
External power supply	No power supply

Channel	State	Channel	State
16	High	24	Low
17	Low	25	High
18	Low	26	Low
19	High	27	Low
20	Low	28	Low
21	Low	29	High
22	High	30	Low
23	Low	31	Low

Für jeden digitalen Ausgang kann der Zustand („High“ oder „Low“) festgelegt werden, indem man auf die entsprechende Schaltfläche klickt. Falls ein Kurzschluss auftritt oder keine externe 24 V-Spannung anliegt, wird dies oberhalb der Kanal-Tabelle angezeigt.

5.2 Menüpunkt „Acquisition“

5.2.1 Registerkarte „Auto-refresh“ und „Sequence“

Abb. 5-5: Erfassungsmodi: Auto-Refresh und Sequence



Für die Erfassung stehen der Auto-Refresh- und der Sequenz-Modus zur Verfügung, welche in Kap. 6 näher erläutert werden.

In der Symbolleiste oben wird die Erfassung gestartet (Schaltfläche „Start“) und gestoppt („Stop“). Des Weiteren kann die Konfiguration in einer Datei gespeichert („Save as“) und später wieder geladen werden („Load configuration“). Außerdem können Sie sich den Quellcode als C-Sample anzeigen lassen („Source code“).

Auf diesen Registerkarten wird auch das Datenformat (siehe Kap. 6.3.4) für jeden analogen Eingang dargestellt.

5.2.2 Registerkarte „Monitor“

Wenn die Erfassung gestartet wurde, kann die Anzahl der zu übertragenden Datenpakete eingegeben werden. Die entsprechende Übertragungszeit wird automatisch in der Zeile darunter angezeigt. Über die Schaltfläche „Display as table“ werden alle gesendeten Werte pro analogem Eingang aufgelistet.

5.2.3 Registerkarte „Help“

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Auswahl der Kanäle im Sequenz-Modus und zur Datenübertragung in beiden Erfassungsmodi.

5.3 Menüpunkt „Cycle mode“

Der Cycle-Modus ist ein Programmiermodus für die analogen und digitalen E/A des MSX-E-Systems. In diesem Modus erfolgt die Ein- und Ausgabe zyklisch. Die Taktzeit, d.h. die Zeit zwischen dem jeweiligen Beginn zweier Zyklen, kann im Bereich von 1 ms bis 65535 ms in Schritten von 1 ms programmiert werden.

5.3.1 Registerkarte „Initialisation“

Auf dieser Registerkarte ist der Quellcode des Cycle-Modus-Programms in der Programmiersprache AWL zu schreiben. Dieser Quellcode wird für jeden Zyklus neu aufgerufen.

In der Symbolleiste oben wird der Cycle-Modus gestartet (Schaltfläche „Start“) und gestoppt („Stop“).

5.3.2 Registerkarte „Inputs/Outputs“

Hier werden die E/A-Zugriffsmöglichkeiten mittels IEC-Adresse aufgelistet.

5.3.3 Registerkarte „Monitor“

Abb. 5-6: Cycle mode: Monitor

Clock time (ms)	Counter	Cycle time
100	361	0s 2usec

Local variable name	Value
counter	0

Wenn der Cycle-Modus gestartet wurde, werden die Taktzeit, der Cycle-Modus-Zähler mit der Anzahl der beendeten Zyklen, die Zykluszeit und die Werte der Variablen angezeigt.

5.3.4 Registerkarte „Help“

Auf dieser Registerkarte finden Sie eine Beschreibung der möglichen Befehle (z.B. IEC-Adresse, Variablen-Typen, Rechenoperationsbefehle) mit Samples.

6 Erfassungsmodi

In diesem Kapitel wird beispielhaft beschrieben, wie die Erfassung über die Weboberfläche des Ethernet-Systems **MSX-E3121** konfiguriert und gestartet werden kann. Ebenso ist dies über Modbus- bzw. SOAP-Funktionen möglich (siehe MSX-E-CD bzw. Treiber-Download auf der ADDI-DATA-Website).

6.1 Auto-Refresh-Modus

Im Auto-Refresh-Modus können ein Kanal bzw. mehrere Kanäle erfasst werden. Es besteht die Möglichkeit, die Erfassung durch einen Trigger zu starten. Direkt auf dem MSX-E-System kann auch ein Mittelwert berechnet werden.

- Wählen Sie links auf der Weboberfläche den Menüpunkt „Acquisition“ und rechts die Registerkarte „Auto-refresh“ aus.

6.1.1 „Channel configuration“ (Auswahl der Kanäle)

Abb. 6-1: Auto-Refresh-Modus: „Channel configuration“

Designation	Type/Description	Selection
Channel 0	Analog input 0	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel 1	Analog input 1	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel 2	Analog input 2	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel 3	Analog input 3	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel 4	Analog input 4	<input checked="" type="checkbox"/>
Channel 5	Analog input 5	<input checked="" type="checkbox"/>

- Wählen Sie in der Spalte „Selection“ die zu erfassenden Kanäle aus.

6.1.2 „Average“ (Berechnung des Mittelwerts)

Abb. 6-2: Auto-Refresh-Modus: „Average“

Average

If this option is enabled, each channel is acquired x times. x is the **Number of acquisitions**, its value can be between 1 and 255. Afterwards, the average value for each channel is computed.

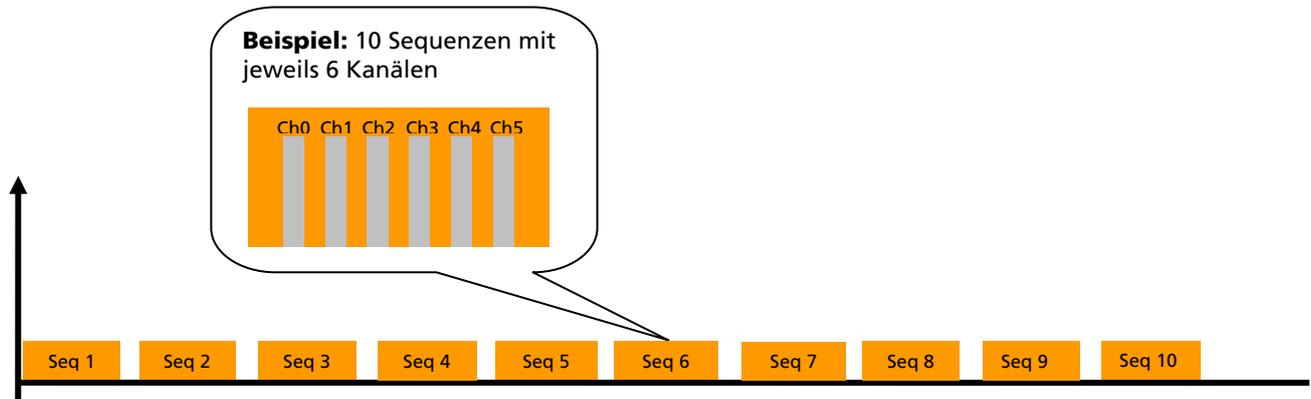
Number of acquisitions

Das MSX-E-System kann für jeden Kanal einen Mittelwert berechnen. Im Feld „Number of acquisitions“ ist die Anzahl der Erfassungen (1 bis 255) einzugeben, nach denen diese Berechnung erfolgen soll.

Beispiel

Das MSX-E-System erfasst Kanal 0 bis 5. „Number of acquisitions“ enthält den Wert 10. Dies bedeutet, dass zehn Sequenzen ablaufen, bei denen jeweils sechs Kanäle gleichzeitig erfasst werden.

Abb. 6-3: Auto-Refresh-Modus: Erfassungsbeispiel



Nach Ablauf dieser zehn Sequenzen führt das MSX-E-System folgende Berechnung durch:

Mittelwert Kanal 0
 = (Sequenz 1, Wert Kanal 0 + Sequenz 2, Wert Kanal 0 + ... + Sequenz 10, Wert Kanal 0) / 10
 Mittelwert Kanal 1
 = (Sequenz 1, Wert Kanal 1 + Sequenz 2, Wert Kanal 1 + ... + Sequenz 10, Wert Kanal 1) / 10
 ...
 Mittelwert Kanal 5
 = (Sequenz 1, Wert Kanal 5 + Sequenz 2, Wert Kanal 5 + ... + Sequenz 10, Wert Kanal 5) / 10

Der Netzwerk-Client wird nicht zehn Datenpakete mit jeweils sechs Werten empfangen, sondern nur ein Datenpaket mit den Mittelwerten von Kanal 0 bis 5.

6.2 Sequenz-Modus

Der Sequenz-Modus ermöglicht die Erfassung eines Kanals bzw. mehrerer Kanäle. Die Erfassung kann durch einen Trigger gestartet werden. Zwischen den einzelnen Sequenzen besteht eine Wartezeit, die definiert werden kann.

- Wählen Sie links auf der Weboberfläche den Menüpunkt „Acquisition“ und rechts die Registerkarte „Sequence“ aus.

6.2.1 „Channel configuration“ (Auswahl der Kanäle)

Abb. 6-4: Sequenz-Modus: „Channel configuration“

Designation	Type/Description	Selection	Acquisition order
Channel 0	Analog input 0	<input checked="" type="checkbox"/>	2
Channel 1	Analog input 1	<input checked="" type="checkbox"/>	5
Channel 2	Analog input 2	<input checked="" type="checkbox"/>	0
Channel 3	Analog input 3	<input checked="" type="checkbox"/>	4
Channel 4	Analog input 4	<input checked="" type="checkbox"/>	1
Channel 5	Analog input 5	<input checked="" type="checkbox"/>	3

Sie können die Reihenfolge, in der die Kanäle erfasst werden sollen, selbst definieren. Diese wird in der Spalte „Acquisition order“ angezeigt, sobald Sie einen Kanal ausgewählt haben. Pro Sequenz kann jeder Kanal nur einmal erfasst werden.

- Wählen Sie in der Spalte „Selection“ die zu erfassenden Kanäle aus.

6.2.2 „Sequence measurement“ (Anzahl der Sequenzen)

Abb. 6-5: Sequenz-Modus: „Sequence measurement“

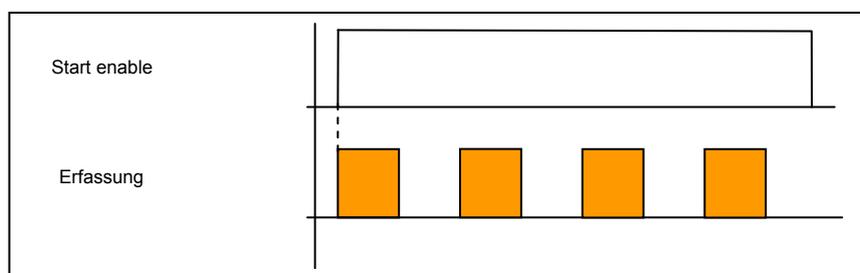
Number of sequences	<input type="text" value="0"/>
Number of data frames	<input type="text" value="1"/>

Im Feld „Number of sequences“ wird die Anzahl der zu erfassenden Sequenzen (1 bis 4294967295) eingegeben. Lautet dieser Wert 0, so findet eine Dauererfassung statt.

Beispiel

Um nach dem Start vier Sequenzen zu erfassen, muss das Feld „Number of sequences“ den Wert 4 enthalten.

Abb. 6-6: „Number of sequences“ (Beispiel)



Im Feld „Number of data frames“ wird die Anzahl der Sequenzen (1 bis 4096) festgelegt, die zu erfassen sind, bevor die Messwerte an das Zielsystem gesendet werden.



WICHTIG!

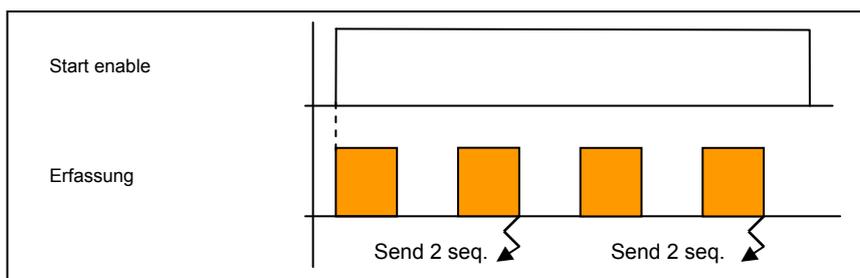
Der eingegebene Wert darf nicht höher als der Wert im Feld „Number of sequences“ sein. Letzterer muss durch diesen Wert teilbar sein.

Falls der Speicherplatz auf dem MSX-E-System nicht ausreicht, um die gewünschte Anzahl von Sequenzen zu speichern, so werden die Messwerte früher gesendet, d. h. bevor die maximale Anzahl der zu erfassenden Sequenzen erreicht ist. Dies dient dazu, die Belastung des Netzverkehrs und der CPU-Ressourcen der MSX-E-Systeme zu reduzieren.

Beispiel

Nach dem Start werden zwei Sequenzen erfasst. Danach werden die Messwerte an den Client gesendet.

Abb. 6-7: „Number of data frames“ (Beispiel)



6.3 Gemeinsame Funktionalitäten

Die folgenden Funktionalitäten sind sowohl im Auto-Refresh- als auch im Sequenz-Modus verfügbar.

6.3.1 „Refresh time“

Abb. 6-8: Acquisition: Refresh time

Refresh time unit	Refresh time range
Microsecond	10 to 65535
Millisecond	1 to 65535
Second	1 to 65535

Selection

Im Auto-Refresh-Modus ist die „Refresh time“ die Zeit zwischen der Aktualisierung der einzelnen Sequenzen (Aktualisierungszeit). Im Sequenz-Modus handelt es sich um die Zeit zwischen der Erfassung der einzelnen Sequenzen (Wartezeit).

Als Einheit dieser Aktualisierungs- bzw. Wartezeit können Mikrosekunden, Millisekunden oder Sekunden definiert werden. Der Bereich, in dem diese Zeit liegen darf, richtet sich nach der ausgewählten Einheit.

6.3.2 „Trigger configuration“ (Trigger-Konfiguration)

Die Erfassung kann durch ein externes Signal gestartet werden. Die Konfiguration des Synchro-Triggers ist sowohl auf der Weboberfläche des Masters als auch auf der der Slaves vorzunehmen.

Abb. 6-9: Acquisition: Trigger configuration

	Trigger source	Trigger mode	Number of sequences per trigger
Description	Trigger mask (API)		Number of sequences to be acquired at each trigger event
Value	Disabled ▾	One-shot ▾	1 (1 - 65535)

	Hardware trigger active edge	Hardware trigger count
Description		Number of trigger events before the acquisition starts
Value	Rising ▾	1 (1 - 65535)

- **Trigger source:** Als Trigger-Arten stehen der Hardware-Trigger und der Synchro-Trigger zur Verfügung.
- **Trigger mode:** Wenn der Trigger-Modus „One-shot“ ausgewählt ist, startet nur eine Erfassung nach einem Trigger. Ist die Option „Sequence“ (= „Multi-shot“) aktiviert, so startet eine vorgegebene Anzahl von Erfassungen (siehe Feld „Number of sequences per trigger“).
- **Number of sequences per trigger:** Im Trigger-Modus „Sequence“ (siehe Feld „Trigger mode“) wird die Anzahl der Erfassungen festgelegt, welche nach einem Trigger gestartet werden. Dieser Wert muss zwischen 1 und 65535 liegen.
- **Hardware trigger active edge:** Hier wird die Art der Flanke definiert, bei der das MSX-E-System einen Trigger erkennt.
- **Hardware trigger count:** Dieses Feld gibt die Anzahl der Flanken an, nach denen eine Erfassung gestartet wird.

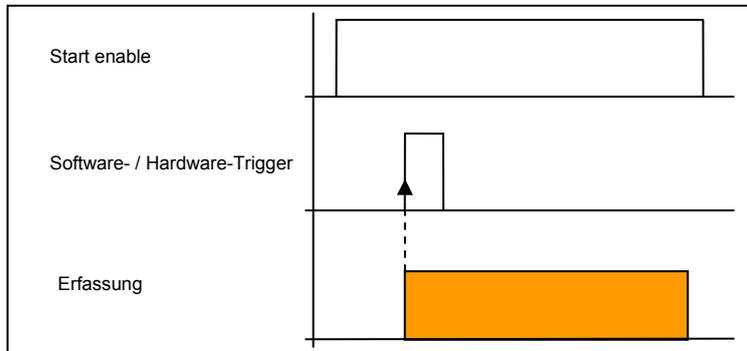
Auf den folgenden Seiten sind Hardware-Trigger-Beispiele aufgeführt.

Weitere Informationen zum Hardware- bzw. Synchro-Trigger erhalten Sie im allgemeinen Handbuch der MSX-E-Systeme (siehe PDF-Link).

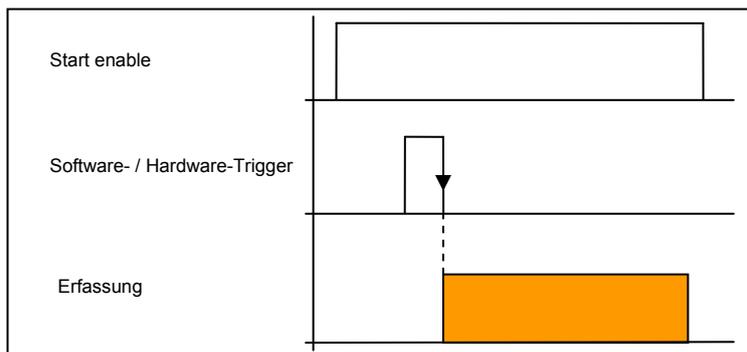
Hardware-Trigger

1) Beispiele für Flanken

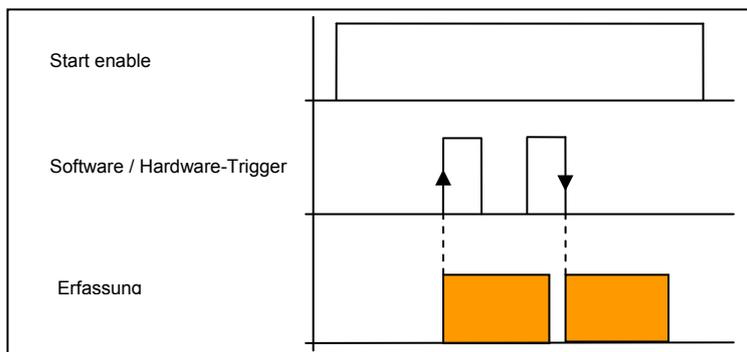
a) Rising: Steigende Flanke



b) Falling: Fallende Flanke



c) Both: Steigende und fallende Flanke



2) Beispiele für Hardware-Trigger mit „One-shot“

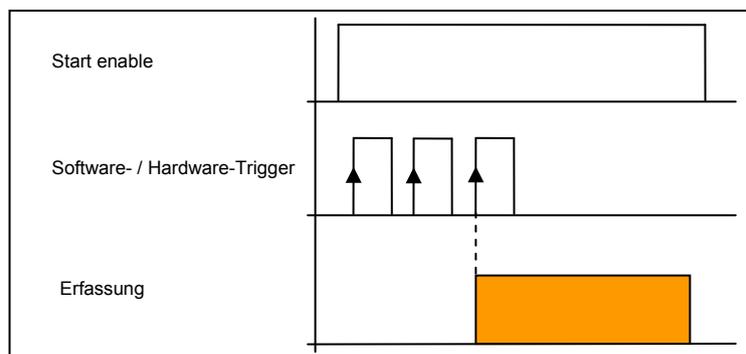
- a) Um die Erfassung einmalig nach drei steigenden Flanken zu starten, kann folgende Konfiguration verwendet werden:

Abb. 6-10: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (a)

	Trigger source	Trigger mode	Number of sequences per trigger
Description	Trigger mask (API)		Number of sequences to be acquired at each trigger event
Value	Hardware ▾	One-shot ▾	1 (1 - 65535)

	Hardware trigger active edge	Hardware trigger count
Description		Number of trigger events before the acquisition starts
Value	Rising ▾	3 (1 - 65535)

Nach dem Start wartet das MSX-E-System auf drei steigende Hardwareflanken. Wenn die drei Flanken erkannt wurden, startet die Erfassung.



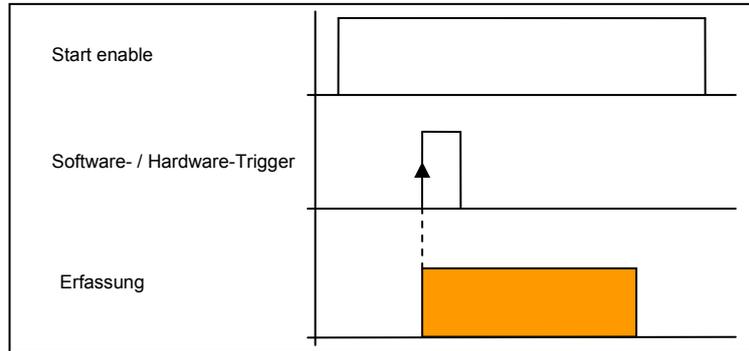
- b) Bei „Hardware trigger active edge“ wird erneut „Rising“ ausgewählt und bei „Hardware trigger count“ wird der Wert 1 eingegeben.

Abb. 6-11: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (b)

	Trigger source	Trigger mode	Number of sequences per trigger
Description	Trigger mask (API)		Number of sequences to be acquired at each trigger event
Value	Hardware ▾	One-shot ▾	1 (1 - 65535)

	Hardware trigger active edge	Hardware trigger count
Description		Number of trigger events before the acquisition starts
Value	Rising ▾	1 (1 - 65535)

Der Trigger startet nur eine Erfassung, die bei der ersten Hardwareflanke nach dem Start beginnt.



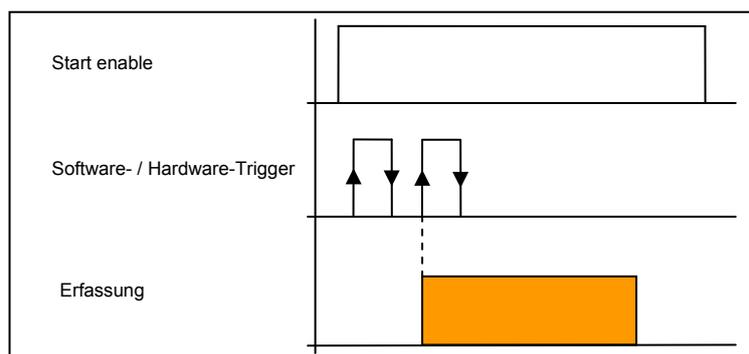
- c) Bei „Hardware trigger active edge“ wird die Option „Both“ ausgewählt und bei „Hardware trigger count“ wird der Wert 3 eingegeben.

Abb. 6-12: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (c)

	Trigger source	Trigger mode	Number of sequences per trigger
Description	Trigger mask (API)		Number of sequences to be acquired at each trigger event
Value	Hardware	One-shot	1 (1 - 65535)

	Hardware trigger active edge	Hardware trigger count
Description		Number of trigger events before the acquisition starts
Value	Both	3 (1 - 65535)

Nach dem Start wartet das MSX-E-System auf drei steigende und fallende Hardwareflanken. Wenn die drei Flanken erkannt wurden, startet die Erfassung.



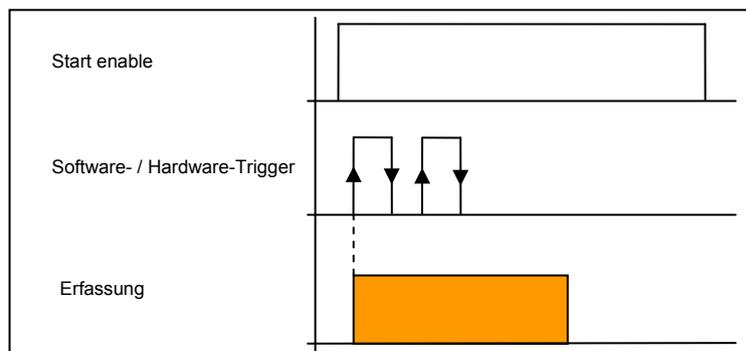
- d) Bei „Hardware trigger active edge“ wird erneut die Option „Both“ ausgewählt und bei „Hardware trigger count“ wird der Wert 1 eingegeben.

Abb. 6-13: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (d)

	Trigger source	Trigger mode	Number of sequences per trigger
Description	Trigger mask (API)		Number of sequences to be acquired at each trigger event
Value	Hardware	One-shot	1 (1 - 65535)

	Hardware trigger active edge	Hardware trigger count
Description		Number of trigger events before the acquisition starts
Value	Both	1 (1 - 65535)

Wenn nach dem Start mehrere Flanken auftreten, wird bei der ersten Flanke die Erfassung gestartet (getriggert). Die nachfolgenden Flanken werden ignoriert.



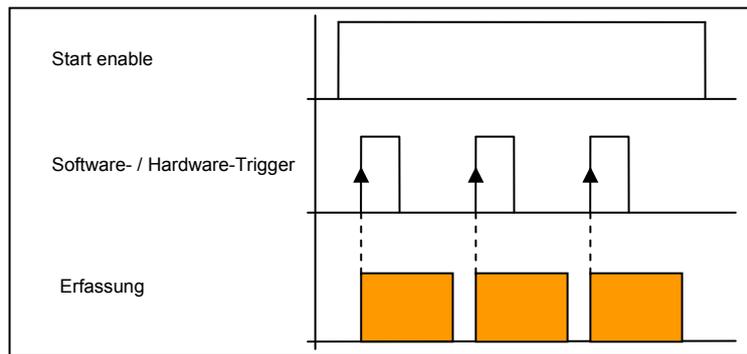
3) Beispiele für Hardware-Trigger mit „Sequence“

- a) Um die Erfassung jeweils nach einer steigenden Flanke zu starten, kann folgende Konfiguration verwendet werden:

Abb. 6-14: Hardware-Trigger mit „Sequence“ (a)

	Trigger source	Trigger mode	Number of sequences per trigger
Description	Trigger mask (API)		Number of sequences to be acquired at each trigger event
Value	Hardware	Sequence	1 (1 - 65535)

	Hardware trigger active edge	Hardware trigger count
Description		Number of trigger events before the acquisition starts
Value	Rising	1 (1 - 65535)



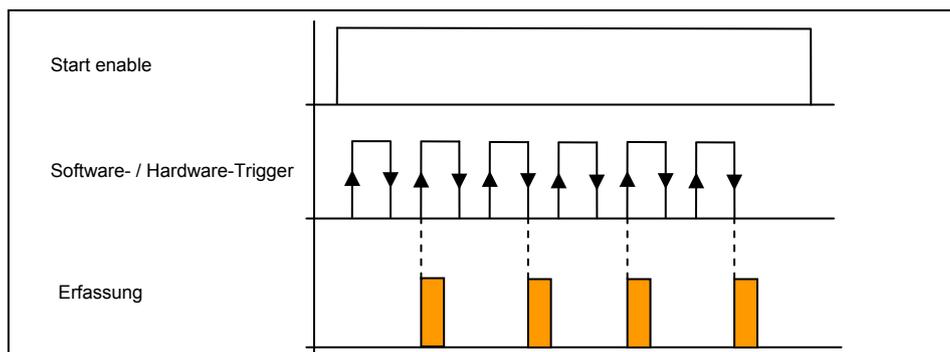
b) Bei „Hardware trigger active edge“ wird „Both“ ausgewählt und bei „Hardware trigger count“ wird der Wert 3 eingegeben.

Abb. 6-15: Hardware-Trigger mit „Sequence“ (b)

Trigger source	Trigger mode	Number of sequences per trigger
Description	Trigger mask (API)	Number of sequences to be acquired at each trigger event
Value	Hardware	Sequence 1 (1 - 65535)

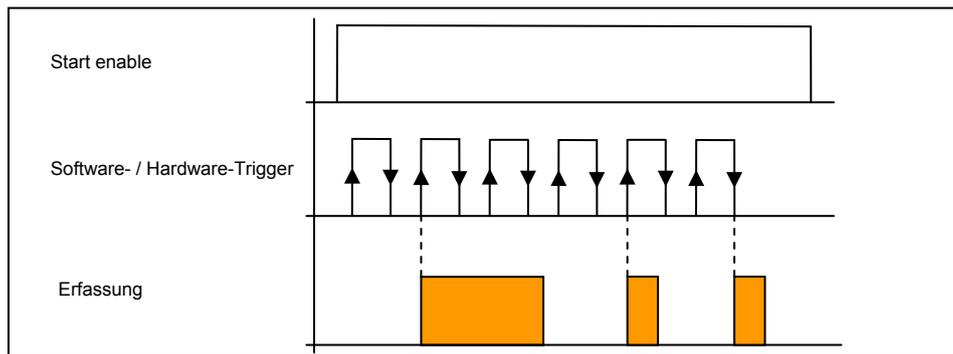
Hardware trigger active edge	Hardware trigger count
Description	Number of trigger events before the acquisition starts
Value	Both 3 (1 - 65535)

Nach dem Start wird nach drei steigenden und fallenden Flanken die Erfassung gestartet. Nach dem Ende dieser Sequenz wird nach drei steigenden und fallenden Flanken die nächste Sequenz gestartet etc.



WICHTIG!

Flanken, die während einer Erfassung auftreten, werden ignoriert. Berücksichtigt werden nur die Flanken, die nach dem Ende einer Erfassung auftreten (siehe vorheriges und folgendes Beispiel).



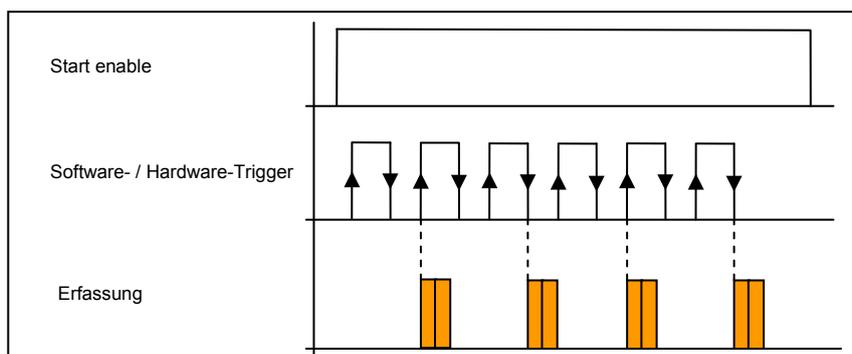
- c) Die Einstellungen entsprechen Beispiel 2 b) mit Ausnahme von „Number of sequences per trigger“, wo der Wert 2 eingegeben ist.

Abb. 6-16: Hardware-Trigger mit „Sequence“ (c)

	Trigger source	Trigger mode	Number of sequences per trigger
Description	Trigger mask (API)		Number of sequences to be acquired at each trigger event
Value	Hardware	Sequence	2 (1 - 65535)

	Hardware trigger active edge	Hardware trigger count
Description		Number of trigger events before the acquisition starts
Value	Both	3 (1 - 65535)

Pro Trigger werden jeweils zwei Sequenzen erfasst.



6.3.3 „Data server frame configuration“ (Zusätzliche Daten)

Abb. 6-17: Acquisition: Data server frame configuration

<input type="checkbox"/>	Send an absolute time stamp with the data.
<input type="checkbox"/>	Send a relative time stamp with the data, which is based on the start of the acquisition.
<input type="checkbox"/>	Send the Auto-refresh counter with the data.
<input type="checkbox"/>	Send the hardware trigger status with the data.
<input type="checkbox"/>	Convert the values into analog values.

Standardmäßig werden nur die Erfassungswerte an den Client gesendet. Durch die Aktivierung der nachfolgenden Optionen kann dieser aber auch zusätzliche Informationen erhalten.

- **Send an absolute time stamp with the data:** Es wird ein Zeitstempel gesendet, der das Datum der Erfassung enthält.
- **Send a relative time stamp with the data:** Das Zeitstempel-Datum bezieht sich auf den Startzeitpunkt 0 der Erfassung.
- **Send the Auto-refresh (bzw. „Sequence“) counter with the data:**
Der Wert des Auto-Refresh- bzw. Sequenz-Zählers wird gesendet. Im Auto-Refresh-Modus werden nicht alle Sequenzen erfasst, so dass die Abfolge der Zählerwerte lückenhaft ist (z. B. 1, 3, 7). Im Sequenz-Modus dagegen werden alle Sequenzen erfasst. Somit ist Abfolge dieser Zählerwerte lückenlos (1, 2, 3 etc.).
- **Send the hardware trigger status with the data:** Der aktuelle Zustand des Hardware-Triggers wird angegeben, d. h. ob eine steigende oder fallende Flanke aufgetreten ist.
- **Convert the values into analog values:** Mit dieser Option kann das MSX-E-System die Rohwerte sofort in die richtige Einheit umrechnen. Letztere ist jeweils abhängig vom Systemtyp. Beim **MSX-E3121** beträgt die Einheit Volt (V). Da die MSX-E-CPU durch die Umrechnung in gewissem Maße belastet wird, kann es zu einer Verlangsamung der Sendegeschwindigkeit kommen.

6.3.4 „Data server frame format“ (Datenformat)

Abb. 6-18: Acquisition: Data server frame format

Size	Name	Description
4 bytes	Analog input 0	Value of the analog input, encoded on 24 bits. 0 corresponds to -10V, 0xFFFFFF corresponds to +10V (depending on the gain)
4 bytes	Analog input 1	Value of the analog input, encoded on 24 bits. 0 corresponds to -10V, 0xFFFFFF corresponds to +10V (depending on the gain)
4 bytes	Analog input 2	Value of the analog input, encoded on 24 bits. 0 corresponds to -10V, 0xFFFFFF corresponds to +10V (depending on the gain)
4 bytes	Analog input 3	Value of the analog input, encoded on 24 bits. 0 corresponds to -10V, 0xFFFFFF corresponds to +10V (depending on the gain)
4 bytes	Analog input 4	Value of the analog input, encoded on 24 bits. 0 corresponds to -10V, 0xFFFFFF corresponds to +10V (depending on the gain)
4 bytes	Analog input 5	Value of the analog input, encoded on 24 bits. 0 corresponds to -10V, 0xFFFFFF corresponds to +10V (depending on the gain)

Das MSX-E-System sendet die Daten über das Netzwerk an einen oder mehrere Clients. Damit der Client die Werte richtig interpretieren kann, werden diese formatiert. Alle Messwerte sowie die zusätzlichen Daten, wie z.B. der Zeitstempel, bilden zusammen eine Gruppe von Werten, die als Paket bezeichnet wird.

**WICHTIG!**

Das MSX-E-System sendet die Pakete im Intel-Format (Little Endian).

Beispiel

Ein Paket besteht aus einem Zeitstempel und sechs Messwerten. Das MSX-E-System sendet immer eines bzw. mehrere dieser Pakete. Der Daten-Client ist so zu programmieren, dass er ein Paket empfangen und auch richtig interpretieren kann.

Im Auto-Refresh-Modus gilt folgendes Datenformat:

Tabelle 6-1: Auto-Refresh-Modus: Datenformat

tv_sec	tv_usec	Auto-Refresh-Zähler	Hardware-Trigger	Auto-Refresh-Daten
4 Byte	4 Byte	4 Byte	4 Byte	4 Byte x Anzahl der Daten
optional (bei Datenformat mit Zeitstempel)	optional (bei Datenformat mit Zeitstempel)	optional (bei Datenformat mit Auto-Refresh-Zähler)	optional (bei Datenformat mit Hardware-Trigger)	Die Anzahl der Daten ist abhängig von der Einstellung.

Im Sequenz-Modus sieht das Datenformat wie folgt aus:

Tabelle 6-2: Sequenz-Modus: Datenformat

tv_sec	tv_usec	Sequenz-Zähler	Hardware-Trigger	Sequenz-Daten
4 Byte	4 Byte	4 Byte	4 Byte	4 Byte x Anzahl der Daten
optional (bei Datenformat mit Zeitstempel)	optional (bei Datenformat mit Zeitstempel)	optional (bei Datenformat mit Sequenz- Zähler)	optional (bei Datenformat mit Hardware-Trigger)	Die Anzahl der Daten ist abhängig von der Sequenz-Kanal-Liste.

In beiden Modi gilt:

Datenformat = ohne Konvertierung in einen analogen Wert

Data x	32-Bit Digitalwert
--------	--------------------

Datenformat = mit Konvertierung in einen analogen Wert

Data x	32-Bit Float-Wert (Analogwert) in V/A
--------	------------------------------------------

7 Technische Daten und Grenzwerte

7.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Ethernet-System **MSX-E3121** 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.

7.2 Mechanischer Aufbau

Abb. 7-1: MSX-E3121: Abmessungen



Abmessungen (L x B x H):	270 x 140 x 35 mm
Gewicht:	1200 g 1260 g (mit MX-Rail)

Abb. 7-2: MSX-E3121: Ansicht von oben



7.3 Versionen

Das Ethernet-System **MSX-E3121** ist in folgenden Versionen erhältlich:

Tabelle 7-1: MSX-E3121: Versionen

Version	Merkmale
MSX-E3121-6-4	6 analoge Eingänge, 4 analoge Ausgänge (Spannung)
MSX-E3121-6-4C	6 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge (Spannung), 2 analoge Ausgänge (Strom)

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

7.4 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):	390 mA typ. (±10 %)
Sicherheit:	
Schutzart:	IP 65 ⁴
Galvanische Trennung:	1000 V



WICHTIG!

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

⁴ Die Schutzart wird nur erfüllt, wenn die entsprechenden Schutzabdeckungen verwendet werden.

7.4.1 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)

7.4.2 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 Eingangsspiegel:	$U_{H_{max}}$: 30 V $U_{H_{min}}$: 19 V $U_{L_{max}}$: 14 V $U_{L_{min}}$: 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.

7.4.3 Synchro-Ein- und -Ausgang

Anzahl der Eingänge:	1
Anzahl der Ausgänge:	1
Galvanische Trennung:	1000 V
Ausgangstyp:	RS422
Treiber-Pegel (Master) V_{A-B} :	$\leq -1,5$ V (Low) $\geq 1,5$ V (High)
Empfänger-Pegel (Slave) V_{A-B} :	≤ -200 mV (Low) ≥ 200 mV (High)

7.4.4 Analoge Eingänge

Anzahl der Eingänge:	6 (1 A/D-Wandler pro Kanal)
Eingangstyp:	Single-Ended oder differentiell (per Software auswählbar)
Coupling:	DC, AC (per Software auswählbar)
Auflösung:	24-Bit
Eingangsbereiche:	siehe Tabelle 7-2
Erfassungsfrequenz:	100 kHz (pro Kanal)
Verstärkung:	x1, x10, x100 (per Software auswählbar)
ADC-Typ:	oversampled SAR mit Linear-phase FIR Antialiasing-Digitalfilter
Oversampling:	8 x f_s
Frequenzgenauigkeit:	±50 ppm
Eingangsstufe:	
Eingangsimpedanz:	1 M Ω // 300 pF typ., DC-gekoppelt
AC-Grenzfrequenz (-3dB):	0,48 Hz typ.
Überspannungsschutz (max. Dauerstrom):	positiver Eingang: -14 V bis +27 V, ±100 mA negativer Eingang: ±14 V, ±100 mA
ESD-Schutz:	> 30 kV (Human Body Model)
Filter-Eigenschaften:	
Passband:	DC bis 0,453 x f_s typ.
Passband ripple:	max. ±0,1 dB, DC bis 0,453 x f_s
Bandbreite (-3 dB):	0,49 x f_s typ.
Sperrband:	0,547 x f_s typ.
Sperrdämpfung:	min. 100 dB
Group delay:	37 / f_s (μ s) typ.
Einschwingzeit:	74 / f_s (μ s, komplettes Einschwingen)
Dynamische Eigenschaften:	
Signalrauschabstand (SNR):	FSR, $f_{in} = 1$ kHz, siehe Tabelle 7-3
Total harmonic distortion (THD):	FSR, $f_{in} = 1$ kHz, siehe Tabelle 7-3
Dynamic range:	kurzgeschlossene Eingänge, siehe Tabelle 7-3
Übersprechen:	zwischen Kanal 0-1, 2-3, 4-5, 6-7, bei Verstärkung x1, siehe Tabelle 7-4
Phasenfehler:	zwischen Kanal 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, bei Verstärkung x1, siehe Tabelle 7-5
Amplituden-Genauigkeit:	max. ±0,009 dB bei $f_{in} = 1$ kHz (Sinus-Signal), Verstärkung x1, x10, x100
Gleichtaktunterdrückung (CMRR):	> 110 dB typ. bei DC > 90 dB typ. bei $f_{in} < 1$ kHz
Offset-Fehler:	±90 μ V nach Kalibrierung bei 25 °C
Onboard-DC-Kalibrierung:	
Kalibrierspannung:	per Software auswählbar
Kalibrierspannung:	siehe Tabelle 7-6
Temperaturdrift:	±8 ppm/°C typ.
Sensorversorgung:	
Spannungsquelle:	24 V / 100 mA max.

Tabelle 7-2: Eingangsbereiche

Verstärkung	Eingangsbereich (V)	
	Single-Ended	differentiell
x1	±10	±5
x10	±1	±0,5
x100	±0,1	±0,05

Tabelle 7-3: Dynamische Eigenschaften

Verstärkung	SNR (dB)	THD (dB)	Dynamic range (dB)
x1	≥ 95	≥ 100	≥ 105
x10	≥ 94	≥ 100	≥ 100
x100	≥ 75	≥ 90	≥ 85

Tabelle 7-4: Übersprechen

Eingangssignal-Frequenz	Übersprechen (dB)
kurzgeschlossener Eingang, $f_{in} = 100$ Hz	≥ 104
kurzgeschlossener Eingang, $f_{in} = 1$ kHz	≥ 100
50 Ω-Eingang, $f_{in} = 100$ Hz	≥ 104
50 Ω-Eingang, $f_{in} = 1$ kHz	≥ 100

Tabelle 7-5: Phasenfehler

Eingangssignal-Frequenz	Phasenfehler (°)
$f_{in} < 100$ Hz	±0,001
$f_{in} < 2$ kHz	±0,01
$f_{in} < 10$ kHz	±0,1

Tabelle 7-6: Kalibrierspannung

Verstärkung	Kalibrier- spannung (typ.)
x1	5 V
x10	900 mV
x100	90 mV

7.4.5 Analoge Ausgänge

Ausgangstyp:	Spannungsausgang (Single-Ended)
Anzahl der Ausgänge:	4 (MSX-E3121-6-4) 2 (MSX-E3121-6-4C)
Auflösung:	15-Bit (unipolar) 16-Bit (bipolar)
Ausgangsbereich:	0-10 V (unipolar) ± 10 V (bipolar)
LSB:	305,176 μ V
Integrale Nichtlinearität (INL) des D/A Wandlers:	± 1 LSB max.
Differentielle Nichtlinearität (DNL) des D/A Wandlers:	± 1 LSB max.
Genauigkeit (± 10 V, nach Kalibrierung):	± 4 LSB typ. ± 8 LSB max.
Ausgangsstrom/Last:	± 5 mA / min. 2 k Ω (pro Ausgang)
Kurzschlussstrom:	± 28 mA (kurzzeitig)
Ausgangsspannung nach Reset:	0 V (nicht kalibriert)
Überspannungsschutz:	± 13 V
Stromversorgung der Aktoren:	max. 300 mA (pro M12-Buchsenstecker)
Ausgangstyp:	Stromausgang
Anzahl der Ausgänge:	2 (MSX-E3121-6-4C)
Auflösung:	15-Bit (unipolar)
Ausgangsbereich:	0-20 mA
LSB:	610,35 nA
Last (bei 20 mA):	min. 10 Ω max. 510 Ω
Ausgangsstrom nach Reset:	0 mA

7.4.6 Digitale Eingänge

Anzahl der Eingänge:	16 (Masse gemeinsam gemäß IEC 1131-2)
Galvanische Trennung:	1000 V (über Optokoppler)
Nominalspannung:	24 V Gleichspannung
Eingangsspannung:	0-30 V
Eingangsstrom (bei Nominalspannung):	Kanal 1-15: 3,9 mA typ. Kanal 0: 6 mA

Max. Eingangsfrequenz (bei Nominalspannung):	Kanal 1-15: 5 kHz Kanal 0: 100 kHz
Logische Eingangspegel:	UH _{max} : 30 V / 6 mA typ. UH _{min} : 19 V / 2 mA typ. UL _{max} : 14 V / 0,7 mA typ. UL _{min} : 0 V / 0 mA typ.

7.4.7 Digitale Ausgänge

Anzahl der Ausgänge:	16
Ausgangstyp:	High-Side (Last an Masse gemäß IEC 1131-2), Treiber-Typ: Infineon BTS4880R (8-Kanal-Typ)
Galvanische Trennung:	1000 V (über Optokoppler)
Nominalspannung:	24 V Gleichspannung
Versorgungsspannung:	11-36 V
Strom:	1,5 A (pro 8 Kanäle, über PTC)
Ausgangsstrom pro Ausgang:	max. 150 mA
Kurzschlussstrom pro Ausgang:	1,1 A typ. (Pulsstrom) Shutdown-Logik bei 24 V, R _{Load} < 0,1 Ω
R _{DS} ON-Widerstand:	max. 0,2 Ω bei 25 °C
Anschaltzeit:	50 μs typ.
Ausschaltzeit:	75 μs typ.
Übertemperatur (Shutdown):	135 °C
Temperatur-Hysterese:	10 °C
Diagnose:	gemeinsames Diagnose-Bit für alle 16 Kanäle bei Übertemperatur eines Kanals

8 Anhang

8.1 Glossar

ADC

= A/D-Wandler

A/D-Wandler

= ADC (Analog Digital Converter)

Ein Analog-Digital-Wandler überführt das Signal aus seiner analogen Form in eine digitale. Wegen der Physik der Wandler-schaltung benötigen die meisten A/D-Wandler mindestens eine Eingangsspannung von mehreren Volt für den gesamten Eingangsbereich. Zwei der wichtigsten Eigenschaften eines A/D-Wandlers sind die Umsetzungsrate und die Auflösung: Die Umsetzungsrate definiert, wie schnell der A/D-Wandler ein analoges Signal in einen digitalen Wert umwandeln kann; die Auflösung definiert, wie nahe die digitale Zahl am tatsächlichen analogen Wert liegt.

Analogsignal

Die analogen Signale sind wert- und zeit-kontinuierlich, d.h. sowohl der Amplituden-verlauf als auch das Zeitverhalten ist kontinuierlich. Sie können jeden beliebigen Wert innerhalb ihres Definitionsbereichs annehmen. Zu den analogen Signalen gehören die meisten natürlichen, physikalisch-technischen Vorgänge.

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“.

Erfassung

Die Erfassung ist ein Vorgang, bei dem Daten des Computers für eine anschließende Analyse oder Speicherung gesammelt werden.

ESD

= Electrostatic Discharge

Eine elektrische Ladung fließt auf nicht-leitenden Oberflächen nur sehr langsam ab.

Wird die elektrische Durchschlagsfestigkeit überwunden, erfolgt ein schneller Potentialausgleich der beteiligten Oberflächen. Der meist sehr schnell verlaufende Ausgleichsvorgang wird als Entladung statischer Elektrizität (ESD) bezeichnet. Dabei sind Ströme bis 20 A möglich.

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.

Flanke

Flanken können entweder steigend oder fallend sein. Zur Verarbeitung bzw. Anzeige von Informationen werden logische Pegel 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. Die steigende Flanke ist der Übergang vom 0-Zustand zum 1-Zustand; die abfallende Flanke ist der umgekehrte Übergang.

FSR

= Full Scale Range

Unter FSR versteht man den nutzbaren Messbereich.

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.

Hysteresis

Die Hysteresis 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 Einzelemente 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.

Kurzschlussstrom

Ein Kurzschlussstrom ist der Strom zwischen zwei kurzgeschlossenen Klemmen.

LSB

= Least Significant Bit

Die Bits sind unterschiedlich gewichtet, wobei das am weitesten rechts stehende die geringste Wertigkeit hat. Es wird daher als „Least Significant Bit“ (LSB) bezeichnet. Das erste Bit wird als „Most Significant Bit“ (MSB) bezeichnet, da es den höchsten Wert hat.

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.

PTC

= Positive Temperature Coefficient

Die preiswertesten Widerstandsfühler werden entweder als Kalt- oder Heißeiter spezifiziert. Ein Kaltleiter besitzt einen positiven Temperaturkoeffizienten und wird daher als PTC bezeichnet.

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.

synchron

Zwei zeitabhängige Erscheinungen, Zeitraster oder Signale sind synchron, wenn ihre jeweiligen signifikanten Zeitpunkte einander entsprechen und durch Zeitintervalle von nominell gleicher gewünschter Dauer getrennt sind.

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.

Treiber

Ein Treiber besteht aus einer Reihe an Softwarebefehlen zur Steuerung bestimmter Geräte.

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.

8.2 Index

- Abmessungen 35
- Anschlussbeispiele
 - Digitale E/A 16
- Benutzer
 - Qualifikation 9
- Bestimmungsgemäßer Zweck 8
- Bestimmungswidriger Zweck 8
- Blockschaltbild 12
- Datenformat 33
- EMV 35
- Erfassungsmodus 21
 - Auto-Refresh-Modus 21
 - Sequenz-Modus 22
- Funktionalitäten 11
- Glossar 42
- Grenzwerte 36
- Handhabung 10
- Kurzbeschreibung 11
- Länderspezifische Bestimmungen 9
- Sequenzen 23
- Sicherheitshinweise 8
- Steckerbelegung
 - Analoge Ausgänge 14
 - Analoge Eingänge 13
 - Digitale E/A 15
- Technische Daten 35
- Trigger
 - Hardware-Trigger 26
 - Konfiguration 25
- Update
 - Firmware 10
 - Handbuch 10
 - Treiber 10
- Versionen 36
- Weboberfläche
 - Acquisition 19
 - Cycle mode 19
 - I/O Configuration 17
- Zeitstempel 32

9 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.com