

Technisches

# Referenzhandbuch

**MSX-E3011 und MSX-E3021**

Ethernet-Analogeingabesystem



### 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

<b>Warnung!</b>	<b>3</b>
<b>Kapitelübersicht</b>	<b>6</b>
<b>1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung</b>	<b>7</b>
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
<b>2 Kurzbeschreibung</b>	<b>10</b>
2.1 Funktionalitäten und Merkmale	10
2.2 Blockschaltbild	11
<b>3 Funktionsbeschreibung: Analoge Eingänge</b>	<b>12</b>
3.1 Steckerbelegung	12
<b>4 Weboberfläche: Schnellzugriff auf das MSX-E-System</b>	<b>13</b>
4.1 „I/O Configuration“	13
4.1.1 Menüpunkt „Analog inputs“	13
4.1.2 Menüpunkt „Monitor“	13
<b>5 Erfassungsmodi</b>	<b>16</b>
5.1 Auto-Refresh-Modus	16
5.1.1 „Type of acquisition“ (Auswahl des Erfassungsmodus)	16
5.1.2 „Channels to acquire“ (Auswahl der Kanäle)	16
5.1.3 „Average setup“ (Berechnung des Mittelwerts)	17
5.1.4 Ausnahmen beim MSX-E3011 bzw. MSX-E3021	18
5.2 Sequenz-Modus	22
5.2.1 „Type of acquisition“ (Auswahl des Erfassungsmodus)	22
5.2.2 „Channels“ (Auswahl der Kanäle)	23
5.2.3 „Delay“ (Wartezeit)	23
5.2.4 „Number of sequences to acquire“ (Anzahl der Sequenzen)	25
5.3 Gemeinsame Funktionalitäten	27
5.3.1 „Conversion time“ (Einschwingzeit)	27
5.3.2 „Minimal acquisition time“ (Mindesterfassungszeit)	27
5.3.3 „Configure polarity“ (Auswahl der Polarität)	29
5.3.4 „Configure gain“ (Auswahl des Gain)	30
5.3.5 Trigger-Konfiguration	31
5.3.6 „Data frame“ (Zusätzliche Daten)	38
5.3.7 „Binary data packet structure“ (Paketformat)	39
<b>6 Technische Daten und Grenzwerte</b>	<b>40</b>
6.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	40
6.2 Mechanischer Aufbau	40
6.3 Version	41
6.4 Grenzwerte	41
6.4.1 Ethernet	41
6.4.2 Trigger-Eingang	42

6.4.3	Synchro-Ein- und -Ausgang.....	42
6.4.4	Analoge Eingänge .....	42
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>44</b>
7.1	Glossar .....	44
7.2	Index .....	46
<b>8</b>	<b>Kontakt und Support .....</b>	<b>47</b>

## Abbildungen

Abb. 1-1:	Richtige Handhabung.....	9
Abb. 2-1:	MSX-E3011: Blockschaltbild .....	11
Abb. 2-2:	MSX-E3021: Blockschaltbild .....	11
Abb. 4-1:	Analog inputs: Type of acquisition.....	13
Abb. 4-2:	Monitor: Data monitor .....	13
Abb. 4-3:	Monitor: Configuration details.....	14
Abb. 4-4:	„Monitor“: Datenpakete.....	14
Abb. 5-1:	Analog inputs: Type of acquisition.....	16
Abb. 5-2:	Analog inputs: Channels to acquire .....	16
Abb. 5-3:	Auto-Refresh-Modus: „Average setup“ .....	17
Abb. 5-4:	Auto-Refresh-Modus: Erfassung pro Sequenz .....	17
Abb. 5-5:	Auto-Refresh-Modus: Erfassung pro Kanal.....	18
Abb. 5-6:	Analog inputs: Type of acquisition.....	22
Abb. 5-7:	Analog inputs: Channels .....	23
Abb. 5-8:	Analog inputs: Delay .....	23
Abb. 5-9:	„Delay“: Modus 1 .....	24
Abb. 5-10:	„Delay“: Modus 2 .....	24
Abb. 5-11:	Analog inputs: Number of sequences to acquire .....	25
Abb. 5-12:	Analog inputs: Start/stop acquisition .....	26
Abb. 5-13:	Analog inputs: Conversion time .....	27
Abb. 5-14:	Analog inputs: Minimal acquisition time.....	27
Abb. 5-15:	Analog inputs: Configure polarity.....	29
Abb. 5-16:	Analog inputs: Configure gain .....	30
Abb. 5-17:	Analog inputs: Trigger configuration .....	31
Abb. 5-18:	Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (a) .....	33
Abb. 5-19:	Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (b) .....	33
Abb. 5-20:	Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (c).....	34
Abb. 5-21:	Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (d) .....	35
Abb. 5-22:	Hardware-Trigger mit „Sequence“ (a) .....	35
Abb. 5-23:	Hardware-Trigger mit „Sequence“ (b).....	36
Abb. 5-24:	Hardware-Trigger mit „Sequence“ (c) .....	37
Abb. 5-25:	Analog inputs: Data frame.....	38
Abb. 5-26:	Analog inputs: Binary data packet structure .....	39
Abb. 6-1:	MSX-E3011 und MSX-E3021: Abmessungen .....	40
Abb. 6-2:	MSX-E3011 und MSX-E3021: Ansicht von oben.....	40

## Tabellen

Tabelle 3-1:	Steckerbelegung: Analoge Eingänge.....	12
Tabelle 4-1:	Auto-Refresh-Modus: Datenformat .....	15
Tabelle 4-2:	Sequenz-Modus: Datenformat.....	15

## 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 (analoge Eingänge) einschließlich Steckerbelegung
4	Erläuterung der funktionspezifischen Seiten der MSX-E-Weboberfläche sowie Informationen zum Datenformat
5	Beschreibung der Erfassungsmodi (Auto-Refresh- und Sequenz-Modus)
6	Auflistung der technischen Daten und Grenzwerte des MSX-E-Systems
7	Anhang mit Glossar und Index
8	Kontakt- und Support-Adresse

# 1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung

## 1.1 Definition des Verwendungsbereichs

### 1.1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

Die Ethernet-Systeme **MSX-E3011** und **MSX-E3021** zur analogen Eingabe eignen 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

Die Ethernet-Systeme **MSX-E3011** und **MSX-E3021** dürfen nicht als sicherheitsbezogene Betriebsmittel (Safety-Related Part, SRP) eingesetzt werden.

Es dürfen keine sicherheitsbezogenen Funktionen gesteuert werden.

Die Ethernet-Systeme **MSX-E3011** und **MSX-E3021** dürfen nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.

Die Ethernet-Systeme **MSX-E3011** und **MSX-E3021** dürfen nicht als elektrische 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. 6.4) 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](mailto: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](mailto: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 der Ethernet-Systeme **MSX-E3011** und **MSX-E3021** können Sie kostenlos herunterladen unter:

[www.addi-data.de](http://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

Die intelligenten Ethernet-Systeme **MSX-E3011** und **MSX-E3021** besitzen jeweils 16 differentielle analoge Eingänge mit einer 16-Bit-Auflösung und einer Durchsatzrate von 25 kHz pro Kanal.

Das Ethernet-System **MSX-E3021** verfügt darüber hinaus über eine gepufferte Echtzeituhr, die die Systemzeit auch bei Spannungsverlust behält, sowie über einen erweiterten Speicher von 4 GB für die erfassten Messwerte. Somit eignet sich das System optimal für Langzeitmessungen.

Über einen externen Trigger können die analogen Eingänge auf mehreren Systemen gleichzeitig aktualisiert werden (Synchronisation). Die Konfiguration der Systeme erfolgt 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 können die Systeme 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.

Die Ethernet-Systeme sind in einem robusten, EMV-geschützten Metallgehäuse untergebracht, das der Schutzart IP 65 entspricht. Auf diese Weise können die Ethernet-Systeme täglichen Belastungen wie Stromspitzen, Vibrationen, Schmutz oder extremen Temperaturen ausgesetzt werden. Sie sind 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 die Ethernet-Systeme in unmittelbarer Nähe des Sensors angebracht sind, wird die Funktion des Sensors nicht mehr durch lange Kabel beeinflusst. Die Länge des Verbindungskabels (Ethernet) vom Ethernet-System zum Rechner kann bis zu 150 m betragen. Die Systeme müssen mit einer externen Spannung (24 V) versorgt werden.

#### Merkmale:

- 16 analoge Eingänge, differentiell, 16-Bit
- **MSX-E3021:** erweiterter Speicher (4 GB), gepufferte Echtzeituhr
- Analoge Eingabe steuerbar durch externen Trigger (digitaler 24 V-Triggereingang)
- Weboberfläche zur Konfiguration, Steuerung und Überwachung der analogen Eingabe
- 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 (**MSX-E3021:** auf Anfrage)

## 2.2 Blockschaltbild

Abb. 2-1: MSX-E3011: Blockschaltbild

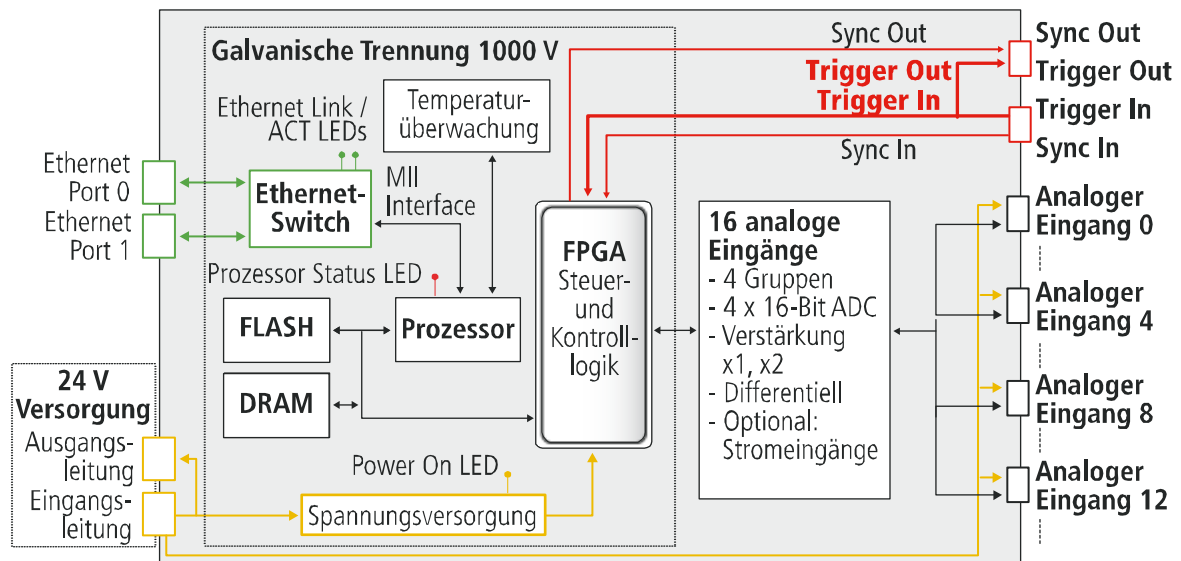
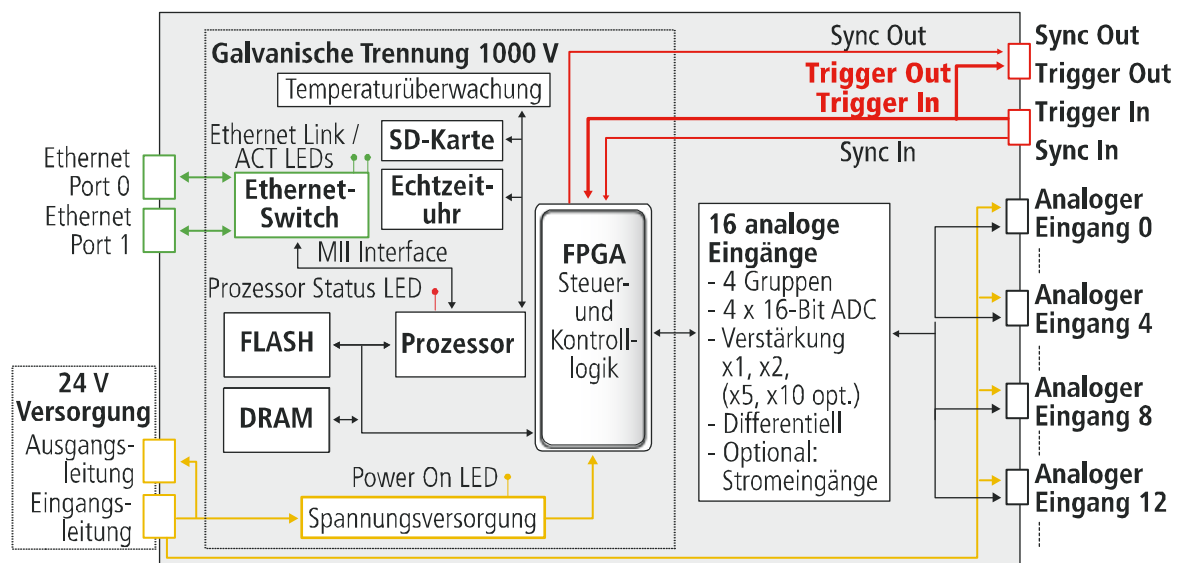


Abb. 2-2: MSX-E3021: Blockschaltbild



### 3 Funktionsbeschreibung: Analoge Eingänge

Die Ethernet-Systeme **MSX-E3011** und **MSX-E3021** verfügen jeweils über 16 analoge Eingänge für Sensoren, die in vier Gruppen unterteilt sind.

Jeder Eingangsgruppe sind ein A/D-Wandler und ein Vierfach-Multiplexer zugeordnet. Wahlweise können die einzelnen Eingangsgruppen entweder aus Spannungs- oder Stromeingängen bestehen. Die Datenerfassung erfolgt simultan bei allen Gruppen.

Im Unipolar-Modus verringert sich die Auflösung von 16-Bit auf 15-Bit.



#### HINWEIS!

Die Stromeingänge können nur im Unipolar-Modus verwendet werden.

#### 3.1 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, 5-pol., M12	Kabel (schwarz)
		Aderfarbe
1	+24 V	braun
2	Diff. Eingang -	weiß
3	GND <sup>1</sup>	blau
4	Diff. Eingang +	schwarz
5	nicht belegt	grau

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

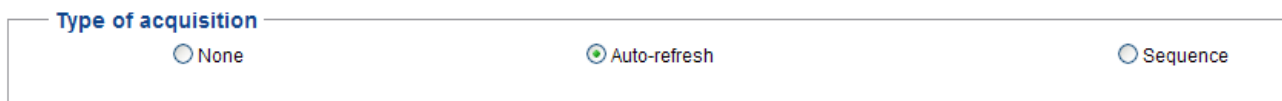
## 4 Weboberfläche: Schnellzugriff auf das MSX-E-System

### 4.1 „I/O Configuration“

In diesem Handbuch werden die funktionsspezifischen Seiten der Weboberfläche des **MSX-E3011** bzw. **MSX-E3021** erläutert, die sich jeweils 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 „Analog inputs“

Abb. 4-1: Analog inputs: Type of acquisition



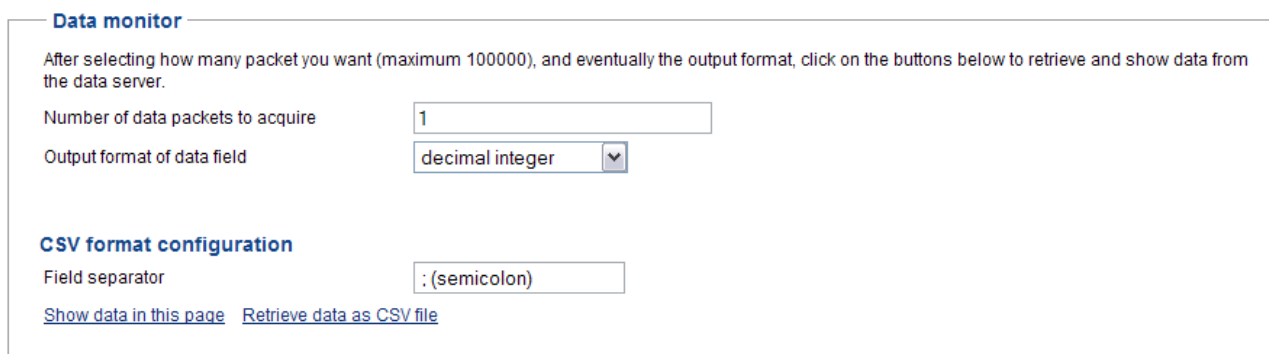
Type of acquisition

☐ None ☒ Auto-refresh ☐ Sequence

Für die Erfassung stehen der Auto-Refresh- und der Sequenz-Modus zur Verfügung, welche in Kap. 5 näher erläutert werden.

#### 4.1.2 Menüpunkt „Monitor“

Abb. 4-2: Monitor: Data monitor



**Data monitor**

After selecting how many packet you want (maximum 100000), and eventually the output format, click on the buttons below to retrieve and show data from the data server.

Number of data packets to acquire

Output format of data field

**CSV format configuration**

Field separator

[Show data in this page](#) [Retrieve data as CSV file](#)

Die erfassten Daten können entweder direkt auf der Weboberfläche oder in einer CSV-Datei angezeigt werden. Hierzu sind die Anzahl der Datenpakete sowie das Ausgabeformat der Datenfelder festzulegen.

Abb. 4-3: Monitor: Configuration details

Configuration details		
Conversion time		
conversion time	10	
Unit	microsecond	
Configuration of selected channel		
1	Bipolar	gain 1
Average mode		
Average mode	none	
Average value	1	
Trigger configuration		
Trigger source	disabled	

Unter diesem Menüpunkt sind auch Informationen über die aktuelle Konfiguration sowie über die Datenpakete vom Datenserver aufgelistet.

Abb. 4-4: „Monitor“: Datenpakete

Additional information in data packet	
none	
Structure of binary data packets sent by the data server	
Field	Size (bytes)
counter	4
channel 1	4
sum	8

**Datenformat**

Im Auto-Refresh-Modus gilt folgendes Datenformat:

**Tabelle 4-1: Auto-Refresh-Modus: Datenformat**

<b>tv_sec</b>	<b>tv_usec</b>	<b>Auto-Refresh-Zähler</b>	<b>Auto-Refresh-Daten</b>
4 Byte	4 Byte	4 Byte	4 Byte x Anzahl der Daten
Zeitstempel (in s) niedrig (bei Datenformat mit Zeitstempel)	Zeitstempel (in $\mu$ s) hoch (bei Datenformat mit Zeitstempel)	immer vorhanden	Die Anzahl der Daten ist abhängig von der Auto-Refresh-Maske.

Im Sequenz-Modus sieht das Datenformat wie folgt aus:

**Tabelle 4-2: Sequenz-Modus: Datenformat**

<b>tv_sec</b>	<b>tv_usec</b>	<b>Sequenz-Zähler</b>	<b>Sequenz-Daten</b>
4 Byte	4 Byte	4 Byte	4 Byte x Anzahl der Daten
Zeitstempel (in s) niedrig (bei Datenformat mit Zeitstempel)	Zeitstempel (in $\mu$ s) hoch (bei Datenformat mit Zeitstempel)	Sequenz-Zähler (bei Datenformat mit Sequenz-Zähler)	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
--------	--

Weitere Informationen zum Datenformat finden Sie in Kap. 5.3.7.

## 5 Erfassungsmodi

In diesem Kapitel wird beispielhaft beschrieben, wie die Erfassung über die Weboberfläche des Ethernet-Systems **MSX-E3011** bzw. **MSX-E3021** 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).

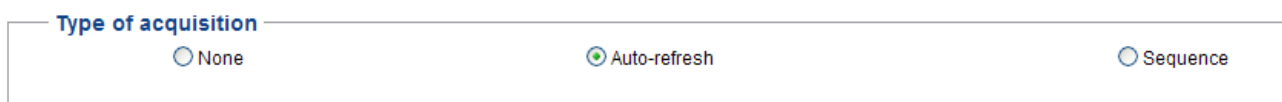
### 5.1 Auto-Refresh-Modus

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 auf der Weboberfläche im Menü links unter „I/O Configuration“ den Punkt „Analog inputs“ aus.

#### 5.1.1 „Type of acquisition“ (Auswahl des Erfassungsmodus)

**Abb. 5-1: Analog inputs: Type of acquisition**



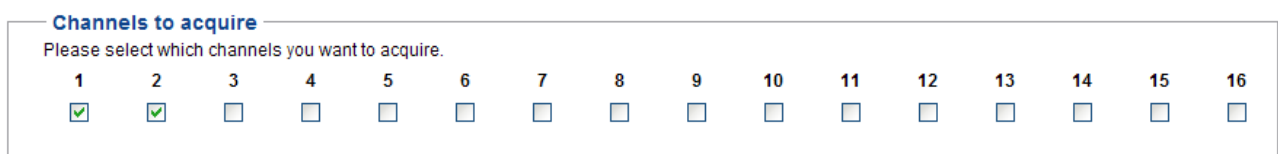
Type of acquisition

☐ None ☒ Auto-refresh ☐ Sequence

- Wählen Sie im Abschnitt „Type of acquisition“ den Erfassungsmodus „Auto-refresh“ aus.

#### 5.1.2 „Channels to acquire“ (Auswahl der Kanäle)

**Abb. 5-2: Analog inputs: Channels to acquire**



Channels to acquire

Please select which channels you want to acquire.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Wählen Sie im Abschnitt „Channels to acquire“ die zu erfassenden Kanäle aus.



### 5.1.3 „Average setup“ (Berechnung des Mittelwerts)

**Abb. 5-3: Auto-Refresh-Modus: „Average setup“**

**Average setup**

- Average value computation **per channel**  
Each channel is acquired x times to compute an average value for the channel.
- Average value computation **per sequence**  
All sequences are acquired x times to compute an average value per channel.

Average mode: 
Average value:

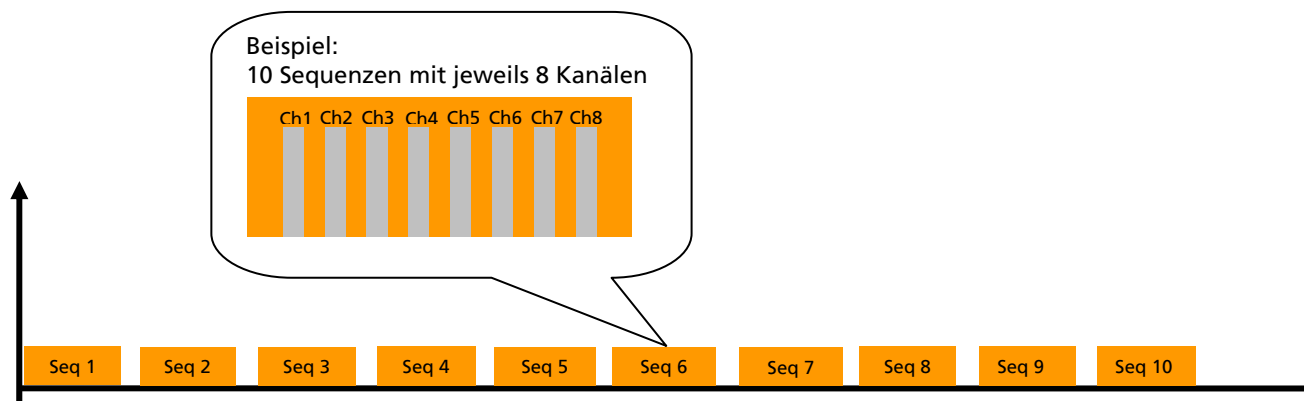
Das MSX-E-System kann für jeden Kanal einen Mittelwert berechnen. Im Feld „Average value“ ist die Anzahl der Erfassungen einzugeben, nach denen diese Berechnung erfolgen soll.

Bei der Erfassung pro Sequenz („per sequence“) werden alle ausgewählten Kanäle gleichzeitig erfasst; bei der Erfassung pro Kanal („per channel“) hingegen werden die ausgewählten Kanäle jeweils einzeln erfasst.

#### a) Erfassung pro Sequenz

Beispiel: Das MSX-E-System erfasst Kanal 1 bis 8. „Average value“ enthält den Wert 10. Dies bedeutet, dass zehn Sequenzen ablaufen, die jeweils aus acht zu erfassenden Kanälen bestehen.

**Abb. 5-4: Auto-Refresh-Modus: Erfassung pro Sequenz**



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

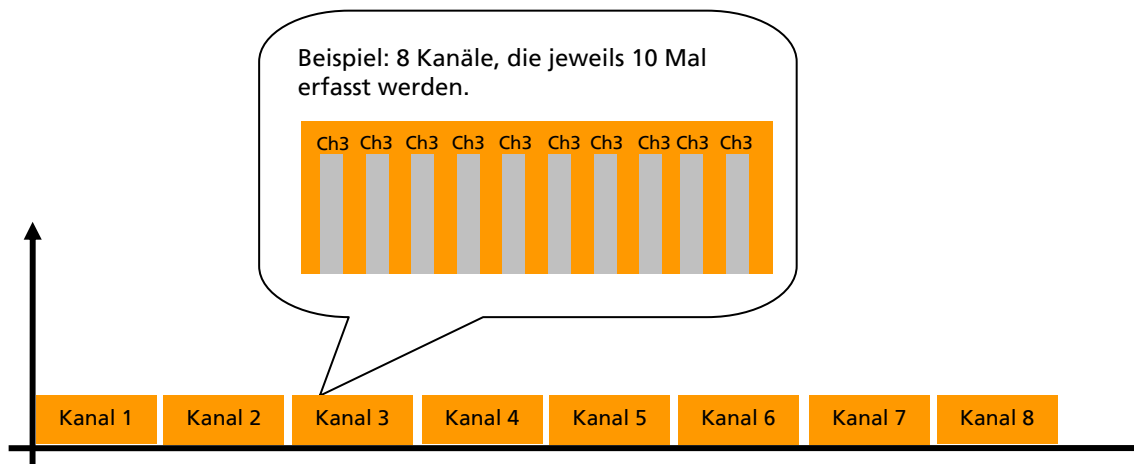
Mittelwert Kanal 1  
 $= (\text{Sequenz 1, Wert Kanal 1} + \text{Sequenz 2, Wert Kanal 1} + \dots + \text{Sequenz 10, Wert Kanal 1}) / 10$   
 Mittelwert Kanal 2  
 $= (\text{Sequenz 1, Wert Kanal 2} + \text{Sequenz 2, Wert Kanal 2} + \dots + \text{Sequenz 10, Wert Kanal 2}) / 10$   
 ...  
 Mittelwert Kanal 8  
 $= (\text{Sequenz 1, Wert Kanal 8} + \text{Sequenz 2, Wert Kanal 8} + \dots + \text{Sequenz 10, Wert Kanal 8}) / 10$

Der Netzwerk-Client wird nicht zehn Datenpakete mit jeweils acht Werten empfangen, sondern nur ein Datenpaket mit den Mittelwerten von Kanal 1 bis 8.

### b) Erfassung pro Kanal

Beispiel: Das MSX-E-System erfasst Kanal 1 bis 8. „Average value“ enthält den Wert 10. Dies bedeutet, dass jeder der acht Kanäle jeweils zehn Mal erfasst wird.

**Abb. 5-5: Auto-Refresh-Modus: Erfassung pro Kanal**



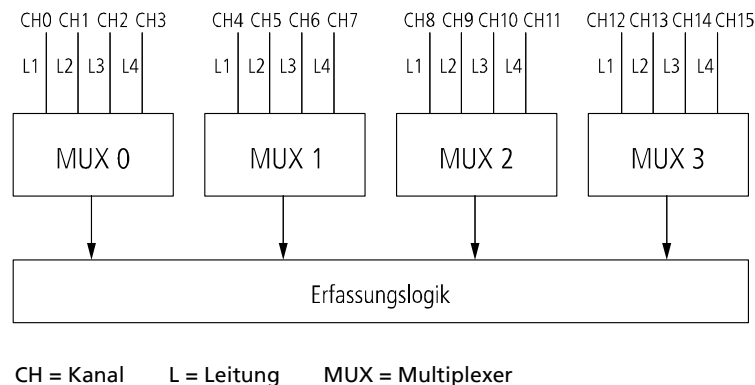
Nach der Erfassung aller acht Kanäle führt das MSX-E-System folgende Berechnung durch:

Mittelwert Kanal 1  
 $= (\text{Wert Kanal 1} + \text{Wert Kanal 1} + \dots + \text{Wert Kanal 1}) / 10$   
 Mittelwert Kanal 2  
 $= (\text{Wert Kanal 2} + \text{Wert Kanal 2} + \dots + \text{Wert Kanal 2}) / 10$   
 ...  
 Mittelwert Kanal 8  
 $= (\text{Wert Kanal 8} + \text{Wert Kanal 8} + \dots + \text{Wert Kanal 8}) / 10$

Der Netzwerk-Client wird nicht acht Datenpakete mit jeweils zehn Werten empfangen, sondern nur ein Datenpaket mit den Mittelwerten von Kanal 1 bis 8.

#### 5.1.4 Ausnahmen beim MSX-E3011 bzw. MSX-E3021

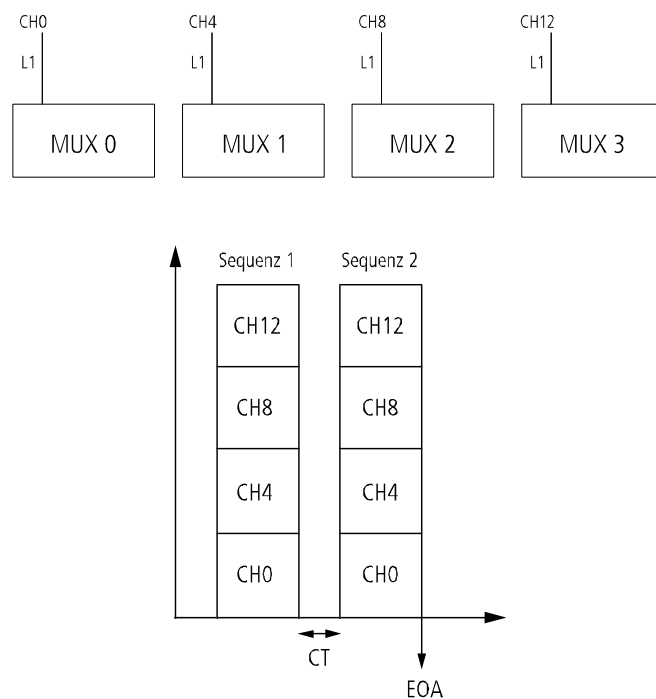
Wie bereits in Kap. 3 erwähnt, verfügt das **MSX-E3011** bzw. **MSX-E3021** über vier Vierfach-Multiplexer. Dies führt dazu, dass die ausgewählten Kanäle bei der Erfassung pro Sequenz bzw. pro Kanal nicht immer gleichzeitig bzw. einzeln erfasst werden. Der Grund dafür ist, dass beispielsweise Leitung 1 des Multiplexers 1 parallel zur jeweiligen Leitung 1 der anderen drei Multiplexer geschaltet ist.



Nachfolgend finden Sie Beispiele zur Erläuterung der beiden Erfassungsarten mit parallel bzw. nicht parallel geschalteten Multiplexer-Leitungen.

### Beispiel 1: Erfassung pro Sequenz

Das MSX-E-System erfasst vier Kanäle. Die entsprechenden Multiplexer-Leitungen sind parallel geschaltet. „Average value“ enthält den Wert 2.

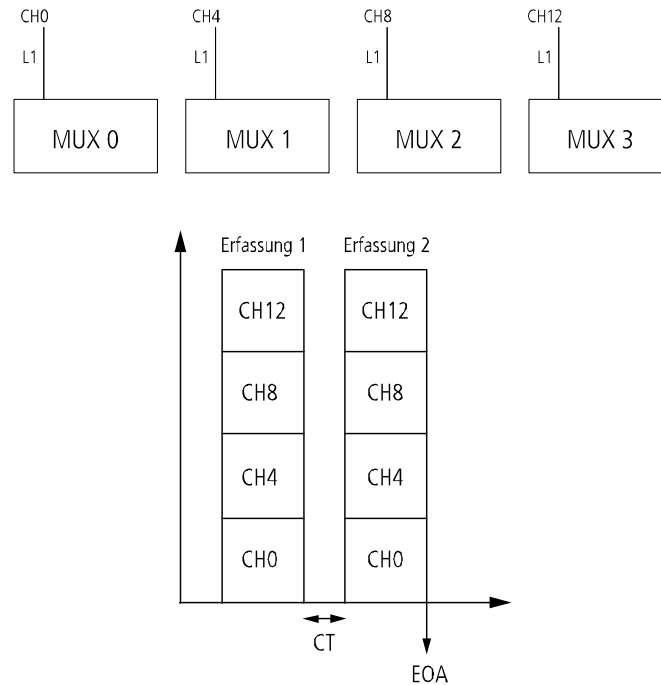


CT = Einschwingzeit    EOA = Ende der Erfassung (Mittelwert wird gesendet)

In diesem Beispiel findet die Erfassung auf reguläre Art und Weise statt, d.h. wie in Kap. 5.1.3 beschrieben.

**Beispiel 2: Erfassung pro Kanal**

Das MSX-E-System erfasst vier Kanäle. Die entsprechenden Multiplexer-Leitungen sind parallel geschaltet. „Average value“ enthält den Wert 2.

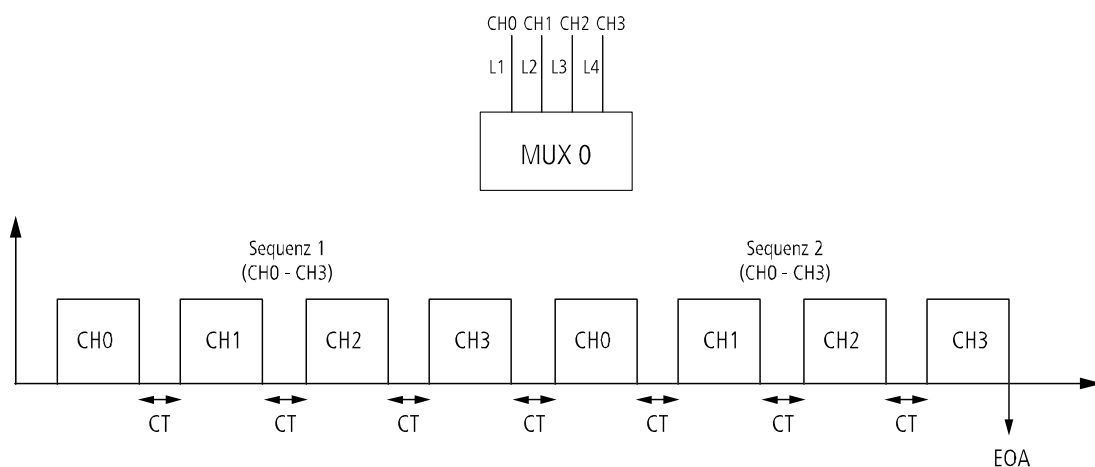


CT = Einschwingzeit      EOA = Ende der Erfassung (Mittelwert wird gesendet)

Da sich in diesem Fall Beispiel 2 nicht von Beispiel 1 unterscheidet, erhält man die gleichen Erfassungswerte wie in Beispiel 1.

**Beispiel 3: Erfassung pro Sequenz**

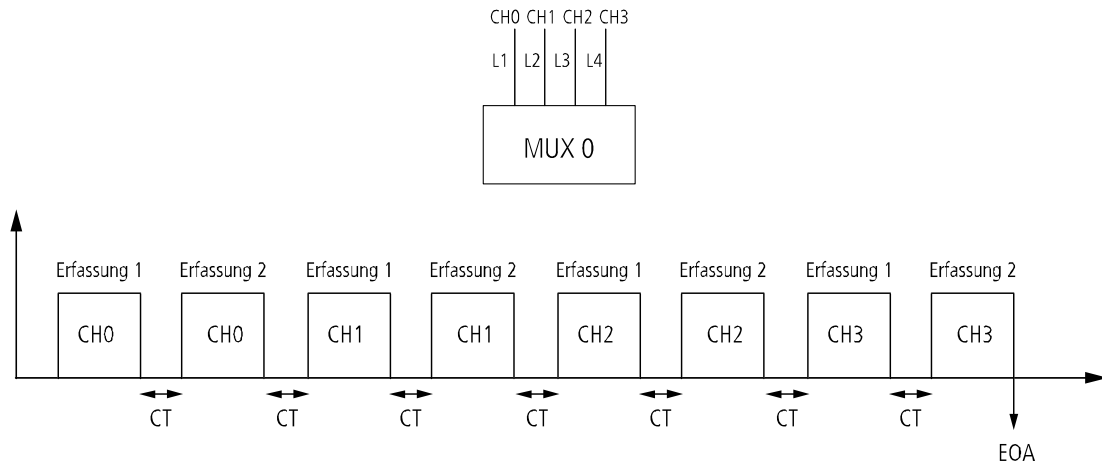
Das MSX-E-System erfasst vier Kanäle. Die entsprechenden Multiplexer-Leitungen sind nicht parallel geschaltet. „Average value“ enthält den Wert 2.



CT = Einschwingzeit      EOA = Ende der Erfassung (Mittelwert wird gesendet)

**Beispiel 4: Erfassung pro Kanal**

Das MSX-E-System erfasst vier Kanäle. Die entsprechenden Multiplexer-Leitungen sind nicht parallel geschaltet. „Average value“ enthält den Wert 2.

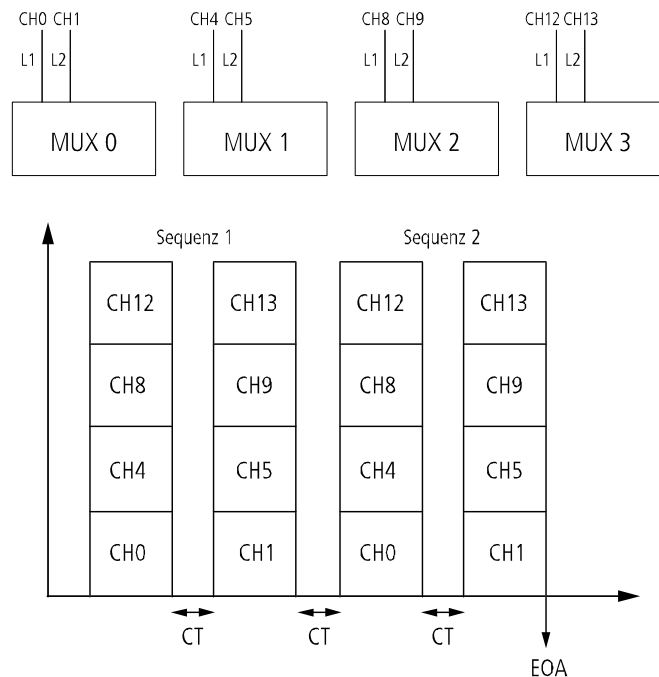


CT = Einschwingzeit    EOA = Ende der Erfassung (Mittelwert wird gesendet)

In diesem Beispiel findet die Erfassung auf reguläre Art und Weise statt, d.h. wie in Kap. 5.1.3 beschrieben.

**Beispiel 5: Erfassung pro Sequenz**

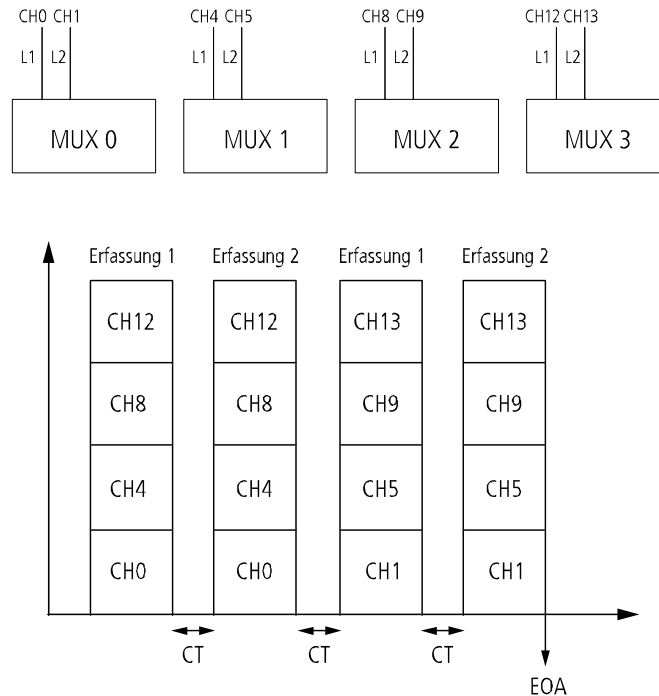
Das MSX-E-System erfasst acht Kanäle. Die entsprechenden Multiplexer-Leitungen 1 bzw. 2 sind jeweils parallel geschaltet. „Average value“ enthält den Wert 2.



CT = Einschwingzeit    EOA = Ende der Erfassung (Mittelwert wird gesendet)

### Beispiel 6: Erfassung pro Kanal

Das MSX-E-System erfasst acht Kanäle. Die entsprechenden Multiplexer-Leitungen 1 bzw. 2 sind jeweils parallel geschaltet. „Average value“ enthält den Wert 2.



CT = Einschwingzeit    EOA = Ende der Erfassung (Mittelwert wird gesendet)

## 5.2 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 auf der Weboberfläche im Menü links unter „I/O Configuration“ den Punkt „Analog inputs“ aus.

### 5.2.1 „Type of acquisition“ (Auswahl des Erfassungsmodus)

Abb. 5-6: Analog inputs: Type of acquisition

Type of acquisition

☐ None
 ☐ Auto-refresh
 ☒ Sequence

- Wählen Sie im Abschnitt „Type of acquisition“ den Erfassungsmodus „Sequence“ aus.

### 5.2.2 „Channels“ (Auswahl der Kanäle)

**Abb. 5-7: Analog inputs: Channels**

**Channels**

Please choose the serie of channels to acquire.

**Notes**

- A void channel entry in the sequence is simply ignored
- A sequence can acquire max. 16 channels (this does not depend on the number of physical channels the module actually has)
- A sequence may acquire the same channel several times.

16

5

3

11

sequence: **16 5 3 11**

■ Wählen Sie im Abschnitt „Channels“ die zu erfassenden Kanäle aus.

Sie können die Reihenfolge der Kanäle selbst definieren. Ein Kanal kann mehrmals pro Sequenz erfasst werden.

### 5.2.3 „Delay“ (Wartezeit)

**Abb. 5-8: Analog inputs: Delay**

**Delay**

**Modes**

- Mode 1: the delay defines the time between the begin of each sequence
- Mode 2: the delay defines the time between the end of a sequence and the begin of the next one

**Notes**

- When Mode 1 is selected, the field *delay value* must be superior or equal to the *minimal acquisition time*
- In Mode 2 there are no constraints on the delay value.

mode	time unit	delay value	minimal delay value
none	us		> us

Im Abschnitt „Delay“ haben Sie die Möglichkeit, die Wartezeit zwischen den einzelnen Sequenzen zu definieren. Es gibt zwei Modi, die nachfolgend erläutert werden.

Bei „time unit“ kann die Einheit der Wartezeit ( $\mu$ s, ms oder s) festgelegt werden. Der Wert der Wartezeit ist bei „Delay value“ einzugeben. Bei „minimal delay value“ wird der minimale Wert der Wartezeit angezeigt.

**a) Modus 1**

Als Wartezeit ist die Zeit zwischen dem jeweiligen Beginn zweier aufeinanderfolgender Sequenzen definiert.

**Abb. 5-9: „Delay“: Modus 1**

Delay

**Modes**

- Mode 1: the delay defines the time between the begin of each sequence
- Mode 2: the delay defines the time between the end of a sequence and the begin of the next one

**Notes**

- When Mode 1 is selected, the field *delay value* must be superior or equal to the *minimal acquisition time*
- In Mode 2 there are no constraints on the delay value.

mode

1

time unit

ms

delay value

300

 ms

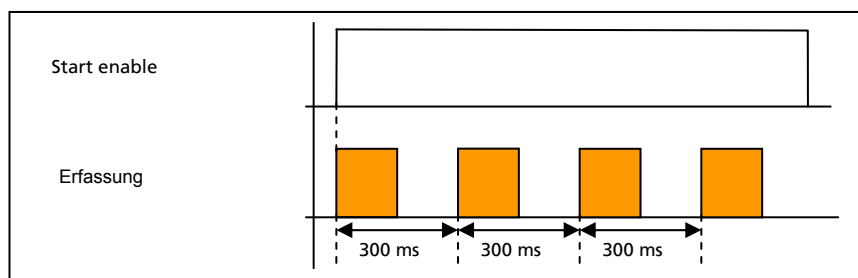
minimal delay value

> 0

 ms

**Beispiel**

Nach dem Starten der Erfassung (siehe Abb. 5-12) beträgt die Wartezeit zwischen dem Beginn der einzelnen Sequenzen jeweils 300 ms.

**b) Modus 2**

Als Wartezeit ist die Zeit zwischen dem Ende einer Sequenz und dem Beginn der darauf folgenden Sequenz definiert.

**Abb. 5-10: „Delay“: Modus 2**

Delay

**Modes**

- Mode 1: the delay defines the time between the begin of each sequence
- Mode 2: the delay defines the time between the end of a sequence and the begin of the next one

**Notes**

- When Mode 1 is selected, the field *delay value* must be superior or equal to the *minimal acquisition time*
- In Mode 2 there are no constraints on the delay value.

mode

2

time unit

s

delay value

2

 second(s)

minimal delay value

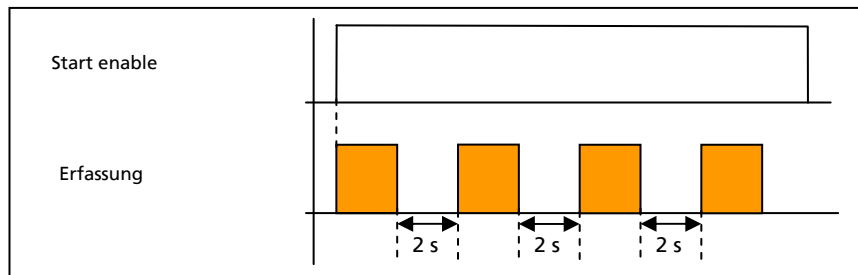
> 0

 second(s)



**Beispiel**

Nach dem Starten der Erfassung (siehe Abb. 5-12) beträgt die Wartezeit zwischen dem Ende und dem Beginn der einzelnen Sequenzen jeweils 2 s.



## 5.2.4 „Number of sequences to acquire“ (Anzahl der Sequenzen)

**Abb. 5-11: Analog inputs: Number of sequences to acquire**

**Number of sequences to acquire**  
 Please choose how many sequences must be run.

**Notes**

- Choose 0 for a continuous acquisition
- The maximum value for this field is  $2^{32}-1$  (4294967295)

sequences to acquire  
 Please indicate the maximum number of sequences to acquire before the data are sent on the network.

**Notes**

- The minimum legal value for this field is 1.
- This is only a hint given to the system. If the storage capacity does not enable to keep the requested amount of data it will be sent sooner.

sequences before sending

Im Feld „sequences to acquire“ wird die Anzahl der zu erfassenden Sequenzen eingegeben. Lautet dieser Wert 0, so findet eine Dauererfassung statt. Handelt es sich um einen Wert zwischen 1 und 4294967295, so ist die Anzahl der Sequenzen fest definiert.

**Beispiel**

Um vier Sequenzen zu erfassen, muss das Feld „sequences to acquire“ den Wert 4 enthalten. Somit werden nach dem Start (Schaltfläche „Start“ im Abschnitt „Start/stop acquisition“, siehe folgende Abbildung) vier Sequenzen erfasst.

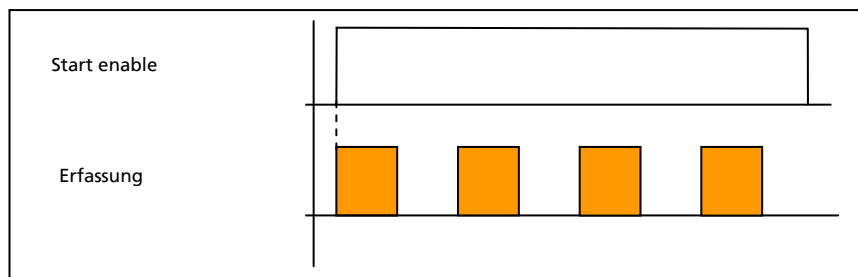
Abb. 5-12: Analog inputs: Start/stop acquisition

**Start/stop acquisition**

The **Start** button first stops any current running acquisition and then starts an acquisition as defined on this page.

The **Stop** button stops any currently running acquisition.

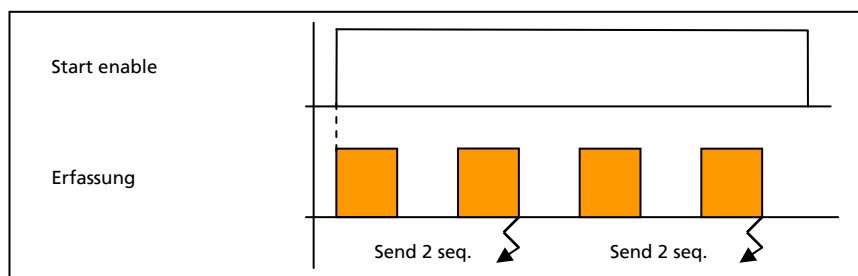
[Start](#) [Stop](#)



Im Feld „sequences before sending“ wird die maximale Anzahl der Sequenzen festgelegt, die zu erfassen sind, bevor die Messwerte an das Zielsystem gesendet werden. 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 (siehe Abb. 5-12) beginnt die Erfassung. Wenn zwei Sequenzen erfasst sind, werden die Messwerte an den Client gesendet.



## 5.3 Gemeinsame Funktionalitäten

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

### 5.3.1 „Conversion time“ (Einschwingzeit)

**Abb. 5-13: Analog inputs: Conversion time**

**Conversion time**

The **Conversion Time** sets the switching time from channel to channel.

The **conversion time unit** specifies which base time unit is to be used (microsecond or millisecond)

Depending on the conversion time unit the range allowed for the Conversion Time varies:

- from 10 to 65535 when the unit is the microsecond
- from 1 to 65535 when the unit is the millisecond

set the conversion time

**Notes**

This parameter has no influence if only one channel is selected below.

Im Abschnitt „Conversion Time“ wird die Einschwingzeit festgelegt, d.h. die Zeit, die benötigt wird, um von einem Kanal auf den anderen umzuschalten.

Als Einheit können Mikrosekunden, Millisekunden oder Sekunden definiert werden. Der Bereich, in dem die Einschwingzeit liegen darf, richtet sich nach der ausgewählten Einheit:

**Mikrosekunden:** 10 bis 65535

**Millisekunden:** 1 bis 65535

**Sekunden:** 1 bis 65535

Bei nur einem ausgewählten Kanal ist dieser Parameter unerheblich.

### 5.3.2 „Minimal acquisition time“ (Mindesterfassungszeit)

**Abb. 5-14: Analog inputs: Minimal acquisition time**

**Minimal acquisition time**

This is a computed value and henceforth read-only.

(µs)

Die Dauer der Erfassung wird automatisch berechnet.

### Sequenz-Modus: Berechnung der Erfassungszeit

Wie bereits in Kap. 3 erwähnt, verfügt das **MSX-E3011** bzw. **MSX-E3021** über vier Vierfach-Multiplexer. Dies führt dazu, dass die ausgewählten Kanäle bei der Erfassung im Sequenz-Modus nicht immer gleichzeitig erfasst werden.



### HINWEIS!

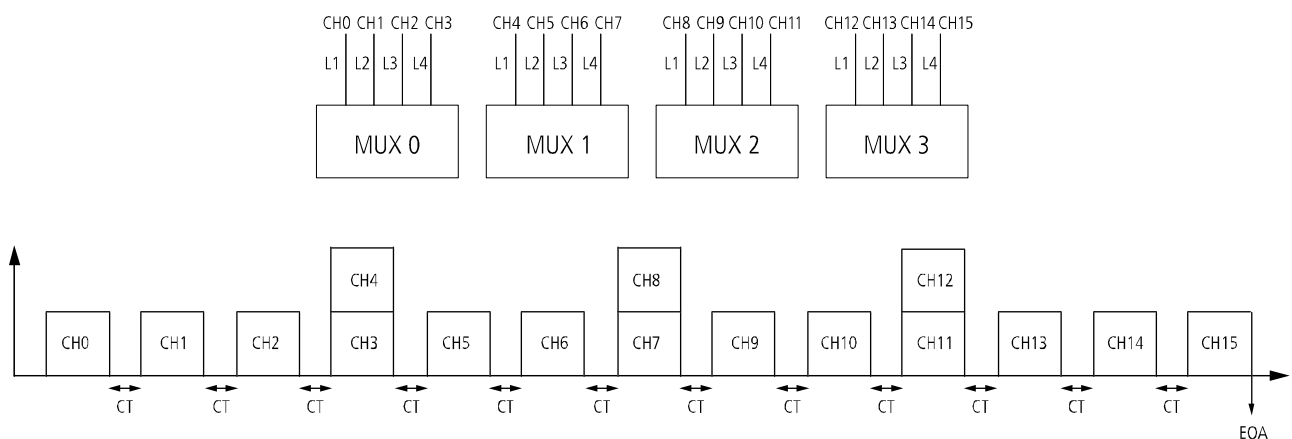
Die Berechnung der Erfassungszeit ist abhängig davon, ob die Kanäle gleichzeitig oder einzeln erfasst werden.

#### Beispiel 1

Das MSX-E-System erfasst 16 Kanäle (CH0 bis CH15) in dieser Reihenfolge:

CH0, CH1, CH2, CH3, CH4, CH5, CH6, CH7, CH8, CH9, CH10, CH11, CH12, CH13, CH14, CH15.

Leitung 4 des Multiplexers 0 ist parallel zu Leitung 1 des Multiplexers 1 geschaltet, Leitung 4 des Multiplexers 1 parallel zu Leitung 1 des Multiplexers 2 und Leitung 4 des Multiplexers 2 parallel zu Leitung 1 des Multiplexers 3.



CH = Kanal

CT = Einschwingzeit

L = Leitung

EOA = Ende der Erfassung

MUX = Multiplexer

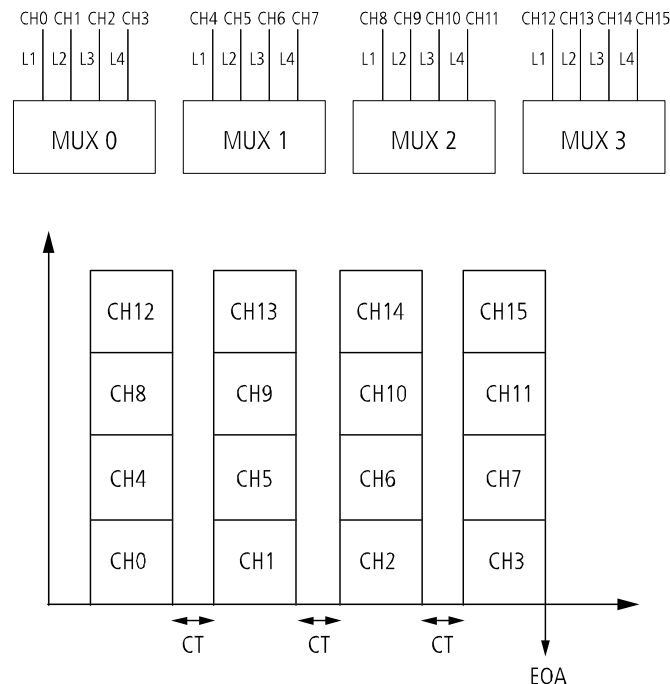
CH3 und CH4, CH7 und CH8 sowie CH11 und CH12 werden jeweils gleichzeitig erfasst (Erfassungszeit CH3 und CH4 = Einschwingzeit \* 1). Die anderen Kanäle werden einzeln erfasst (Erfassungszeit CH0 bis CH2 = Einschwingzeit \* 3, Erfassungszeit CH5 und CH6 = Einschwingzeit \* 2). Daraus ergibt sich folgende Berechnung: Erfassungszeit CH0 bis CH15 = Einschwingzeit \* 13

#### Beispiel 2

Das MSX-E-System erfasst 16 Kanäle (CH0 bis CH15) in dieser Reihenfolge:

CH0, CH4, CH8, CH12, CH1, CH5, CH9, CH13, CH2, CH6, CH10, CH14, CH3, CH7, CH11, CH15.

Die entsprechenden Multiplexer-Leitungen 1 bis 4 der Multiplexer 0 bis 3 sind jeweils parallel geschaltet, d.h. Leitung 1 des Multiplexers 0 parallel zur jeweiligen Leitung 1 der anderen drei Multiplexer, Leitung 2 parallel zur jeweiligen Leitung 2 etc.



CH = Kanal

CT = Einschwingzeit

L = Leitung

EOA = Ende der Erfassung

MUX = Multiplexer

CH0, CH4, CH8 und CH12 werden gleichzeitig erfasst (Erfassungszeit = Einschwingzeit \* 1). Bei den anderen drei Gruppen mit jeweils vier Kanälen werden pro Gruppe die Kanäle auch gleichzeitig erfasst. Daraus ergibt sich folgende Berechnung: Erfassungszeit CH0 bis CH15 = Einschwingzeit \* 4

### 5.3.3 „Configure polarity“ (Auswahl der Polarität)

Abb. 5-15: Analog inputs: Configure polarity

**Configure polarity**  
Please select the polarity for the channels above.

**Notes**  
The new configuration will be only applied to those channels that were selected  

- unipolar** means the input is in a positive range (0V/+10V, 0/max20mA or 0V/+5V, 0/20mA depending of the selected gain).
- bipolar** means the input includes a negative range (-10V/+10V, max-20/max+20mA or -5V/+5V, -20/+20mA depending of the selected gain)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bipolar ▼	Bipolar ▼	Bipolar ▼	Bipolar ▼	Bipolar ▼	Bipolar ▼	Bipolar ▼	Bipolar ▼	Bipolar ▼	Bipolar ▼

Für jeden ausgewählten Kanal kann die Polarität definiert werden.

Bei „Unipolar“ misst das MSX-E-System nur die Werte im positiven Bereich ab 0 V bzw. 0 A.

Bei „Bipolar“ werden auch die Werte im negativen Bereich gemessen. Die Größe des jeweiligen Messbereichs ist abhängig vom ausgewählten Gain (siehe folgendes Kapitel).

### 5.3.4 „Configure gain“ (Auswahl des Gain)

**Abb. 5-16: Analog inputs: Configure gain**

**Configure gain**

Please select the gain for the channels above.

Note that even if this form allows you to select a configuration for a channel that was not selected for the acquisition, the new configuration will be only applied to those channels that were selected.

Please note that a gain of 2 is **recommended** for a channel of type current.

Selection,	when channel is unipolar,	when channel is bipolar
1	0/+10 Volts or 0/ max 20 mA	+/- 10 Volts or +/- 20 mA max
2	0/+5 Volts or 0/20 mA	+/- 5 Volts or +/- 20 mA

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Der Gain ermöglicht es, die Messung an den Eingangsspannungs- bzw. Eingangsbereich anzupassen, um eine größere Genauigkeit zu erzielen. Es stehen zwei Gain-Arten zur Verfügung. Der Größe des jeweiligen Messbereichs richtet sich nach dem Gain und der Polarität:

<b>Gain 1 unipolar:</b>	0 V bis +10 V	bzw.	0 mA bis 20 mA
<b>bipolar:</b>	-10 V bis +10 V	bzw.	-20 mA bis +20 mA
<b>Gain 2 unipolar:</b>	0 V bis +5 V	bzw.	0 mA bis 20 mA
<b>bipolar:</b>	-5 V bis +5 V	bzw.	-20 mA bis +20 mA

#### Beispiel

Gain 1 in unipolar 16-Bit:

$(10 / 65535) = 1 \text{ Bit}$  (entspricht ca. 0,0001525 V)

Gain 2 in unipolar 16-Bit:

$(5 / 65535) = 1 \text{ Bit}$  (entspricht ca. 0,00007695 V)



#### HINWEIS!

Für Strommessungen sollte Gain 2 verwendet werden.

### 5.3.5 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. 5-17: Analog inputs: Trigger configuration**

#### Trigger configuration

You can start the acquisition by a trigger in both auto refresh and sequence modes.

The **source** of the trigger may be **hardware** (from the digital input), or **synchro**, meaning through the inter-module synchronisation mechanism.

The hardware trigger can react to a **rising** edge, **falling** edge, or **both** edges.

It is possible to:

- initialise a **filter** on the trigger input to avoid errors
- define a number of edges before a trigger action is generated

There are two trigger modes:

**One shot**  
After the software is started, the module waits for a trigger signal to start the acquisition; afterward the trigger signal is ignored.

**Sequence**  
After the software is started, the module waits for the trigger signal and acquires x sequences (x is also adjustable) and waits again.

**Notes:**

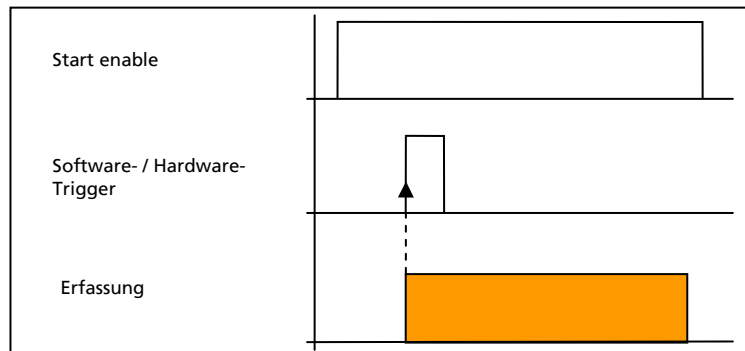
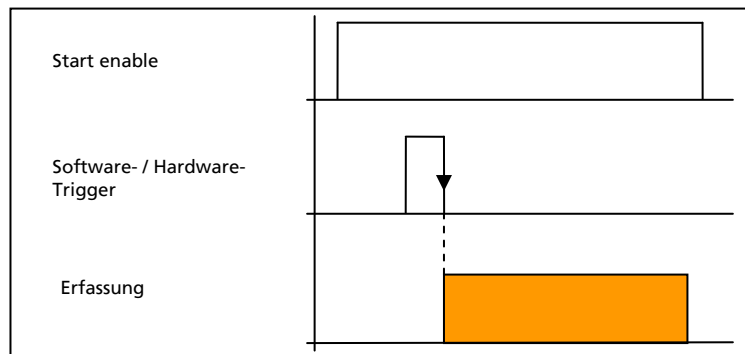
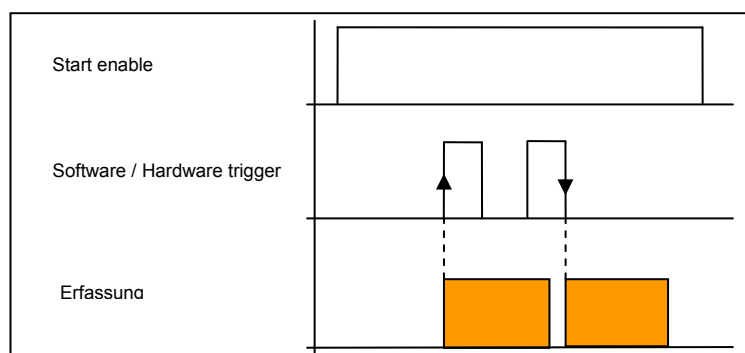
- The field *Trigger source* corresponds to "Trigger mask" in programming API.
- The field *Trigger mode* is **mandatory** when a trigger is selected
- The fields *Hardware trigger active edge* and *Hardware trigger count* are **not pertinent** when the synchro trigger is selected.
- The field *Hardware trigger count* can contain a value between **1** and **65535**.
- The field *Number of sequences per trigger* can contain a value between **1** and **65535**.
- The field *Number of sequences per trigger* is **not pertinent** when the mode *one-shot* is selected.
- The field *Number of sequences per trigger* is **mandatory** when the mode *sequence* is selected.

Trigger source	Trigger mode	Hardware trigger active edge	Hardware trigger count	Number of sequences per trigger
			number of trigger events before the acquisition starts.	number of sequences to acquire at each trigger event.
hardware	one-shot	rising	1	1 (sequences)

- **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“).
- **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 der eine Erfassung gestartet wird.
- **Number of sequences per trigger:** Im Trigger-Modus „Sequence“ (siehe Feld „Trigger mode“) wird die Anzahl der Erfassungen festgelegt, welche nach einem Trigger gestartet wird. Dieser Wert muss zwischen 1 und 65535 liegen.

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).

**1) Beispiele für Flanken****a) Rising:** Steigende Flanke**b) Falling:** Fallende Flanke**c) Both:** Steigende und fallende Flanke



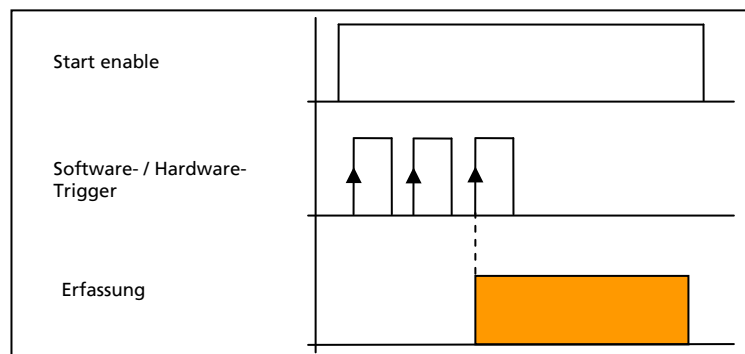
## 2) Beispiele für Hardware-Trigger mit „One-shot“

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

**Abb. 5-18: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (a)**

Trigger source	Hardware trigger
Trigger mode	One-shot
Hardware trigger active edge	Rising
Hardware trigger count Number of trigger events before the acquisition starts.	3
Number of sequences per trigger Number of sequences to be acquired after each trigger event	1

Nach dem Start (siehe Abb. 5-12) wartet das MSX-E-System auf drei steigende Hardwareflanken. Wenn die drei Flanken erkannt wurden, startet die Erfassung.

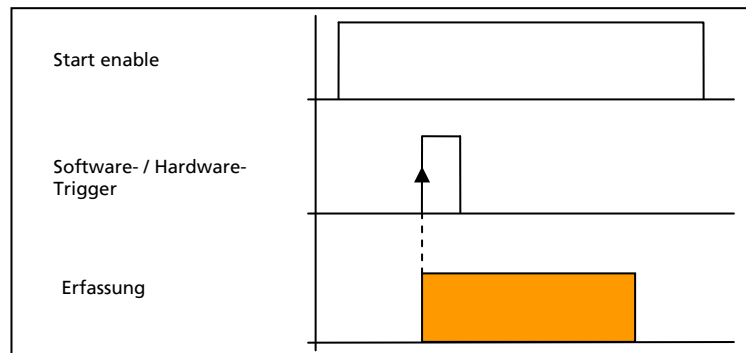


- b) Bei „Hardware trigger active edge“ wird erneut „Rising“ ausgewählt und bei „Hardware trigger count“ der Wert 1 eingegeben.

**Abb. 5-19: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (b)**

Trigger source	Hardware trigger
Trigger mode	One-shot
Hardware trigger active edge	Rising
Hardware trigger count Number of trigger events before the acquisition starts.	1
Number of sequences per trigger Number of sequences to be acquired after each trigger event	1

Der Trigger startet nur eine Erfassung, die nach dem Start (siehe Abb. 5-12) bei der ersten Hardwareflanke beginnt.

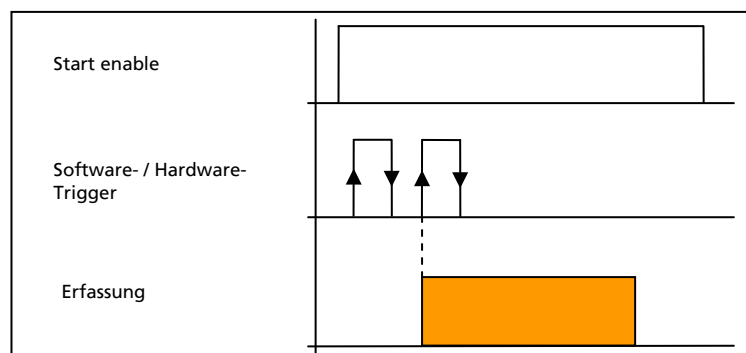


- c) Bei „Hardware trigger active edge“ wird die Einstellung „Both“ festgelegt und bei „Hardware trigger count“ der Wert 3.

**Abb. 5-20: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (c)**

Trigger source	Hardware trigger
Trigger mode	One-shot
Hardware trigger active edge	Both
Hardware trigger count Number of trigger events before the acquisition starts.	3
Number of sequences per trigger Number of sequences to be acquired after each trigger event	1

Nach dem Start (siehe Abb. 5-12) wartet das MSX-E-System auf drei steigende und fallende Hardwareflanken. Wenn die drei Flanken erkannt wurden, startet die Erfassung.

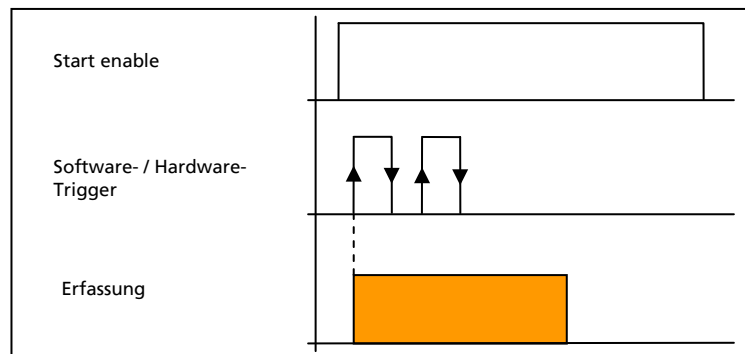


- d) Bei „Hardware trigger active edge“ wird erneut die Option „Both“ ausgewählt und bei „Hardware trigger count“ der Wert 1.

**Abb. 5-21: Hardware-Trigger mit „One-Shot“ (d)**

Trigger source	Hardware trigger
Trigger mode	One-shot
Hardware trigger active edge	Both
Hardware trigger count Number of trigger events before the acquisition starts.	1
Number of sequences per trigger Number of sequences to be acquired after each trigger event	1

Wenn nach dem Start (siehe Abb. 5-12) mehrere Flanken auftreten, wird bei der ersten Flanke die Erfassung gestartet (getriggert). Die nachfolgenden Flanken werden ignoriert.

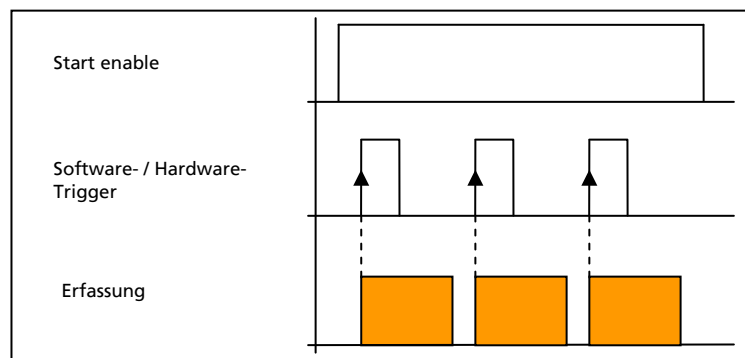


### 3) Beispiele für Hardware-Trigger mit „Sequence“

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

**Abb. 5-22: Hardware-Trigger mit „Sequence“ (a)**

Trigger source	Hardware trigger
Trigger mode	Sequence
Hardware trigger active edge	Rising
Hardware trigger count Number of trigger events before the acquisition starts.	1
Number of sequences per trigger Number of sequences to be acquired after each trigger event	1

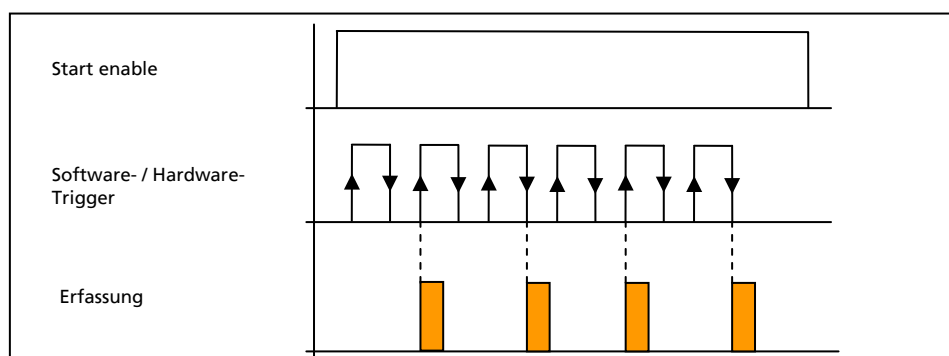


- b) Bei „Hardware trigger active edge“ wird „Both“ ausgewählt und „Hardware trigger count“ enthält den Wert 3.

**Abb. 5-23: Hardware-Trigger mit „Sequence“ (b)**

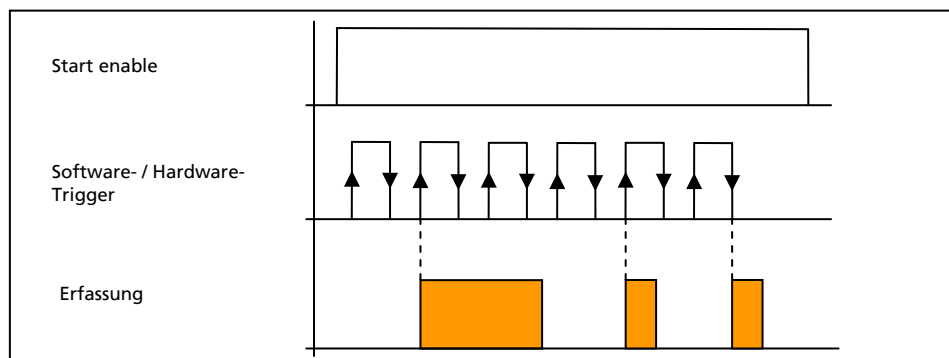
Trigger source	Hardware trigger
Trigger mode	Sequence
Hardware trigger active edge	Both
Hardware trigger count Number of trigger events before the acquisition starts.	3
Number of sequences per trigger Number of sequences to be acquired after each trigger event	1

Nach dem Start (siehe Abb. 5-12) wird nach drei steigenden und fallenden Flanken die Erfassung gestartet. Ab dem Ende dieser Sequenz wird nach drei steigenden und fallenden Flanken die nächste Sequenz gestartet etc.



### HINWEIS!

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

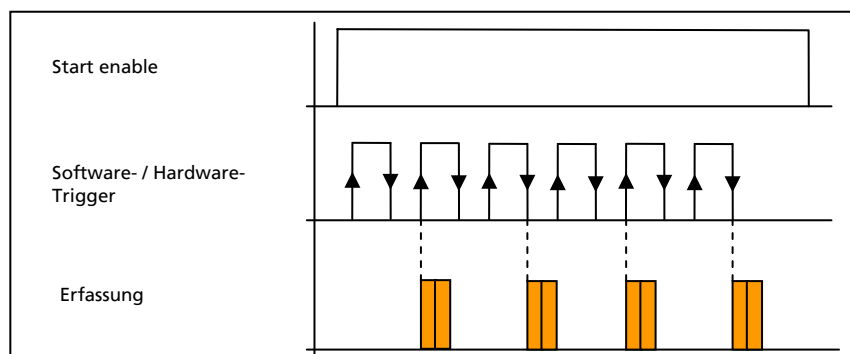


- c) Die Einstellungen entsprechen Beispiel 2 mit Ausnahme von „Number of sequences per trigger“, wo der Wert 2 eingegeben ist.

**Abb. 5-24: Hardware-Trigger mit „Sequence“ (c)**

Trigger source	Hardware trigger
Trigger mode	Sequence
Hardware trigger active edge	Both
Hardware trigger count Number of trigger events before the acquisition starts.	3
Number of sequences per trigger Number of sequences to be acquired after each trigger event	2

Pro Trigger werden jeweils zwei Sequenzen erfasst.



### 5.3.6 „Data frame“ (Zusätzliche Daten)

Abb. 5-25: Analog inputs: Data frame

Other information in data packet	
You can request the module to send a sequence counter with the data.	<input type="checkbox"/> Send sequence counter
You can request to receive a time stamp with the data.	<input type="checkbox"/> Send time stamp with data
The result may be:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• sent as a digital value</li></ul>	<input type="checkbox"/> Data in analog format

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

- **Send Auto-refresh (bzw. Sequence counter):** 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 time stamp with data:** Es wird ein Zeitstempel gesendet, der das Datum der Erfassung enthält.
- **Data in analog format:** Mit dieser Option kann das MSX-E-System die Rohwerte sofort in die richtige Einheit umrechnen. Letztere ist jeweils abhängig vom Systemtyp. Beim **MSX-E3011** und **MSX-E3021** beträgt die Einheit Volt (V) bzw. Ampere (A). Da die MSX-E-CPU durch die Umrechnung in gewissem Maße belastet wird, kann es zu einer Verlangsamung der Sendegeschwindigkeit kommen.

### 5.3.7 „Binary data packet structure“ (Paketformat)

**Abb. 5-26: Analog inputs: Binary data packet structure**

**Binary data packet structure**

To read the acquired data, the client connects to the data server network service via a TCP/IP socket. Data is sent encoded as little-endian integers logically grouped in packets. Depending on the configuration, other information may also be provided along, such as the auto refresh counter in auto refresh mode, the sequence counter in sequence mode and the time stamp in both modes.

The table below shows the structure of the binary packet according to the configuration presently active on this page.

channel 16	4 bytes
channel 5	4 bytes
channel 3	4 bytes
channel 11	4 bytes

size of a packet in bytes : **16**

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. Das Format ist als „Binary data frame packet structure“ definiert. Alle Messwerte sowie die zusätzlichen Daten, wie z.B. der Zeitstempel, bilden zusammen eine Gruppe von Werten, die als Paket bezeichnet wird.



#### **HINWEIS!**

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

Weitere Informationen zum Datenformat finden Sie in Kap. 4.1.2.

#### **Beispiel**

Ein Paket besteht aus einem Zählerwert und acht 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.

## 6 Technische Daten und Grenzwerte

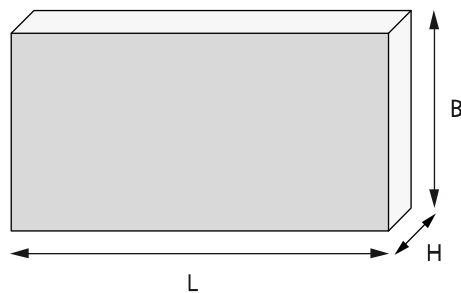
### 6.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die Ethernet-Systeme **MSX-E3011** und **MSX-E3021** entsprechen 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.

### 6.2 Mechanischer Aufbau

**Abb. 6-1: MSX-E3011 und MSX-E3021: Abmessungen**



Abmessungen (L x B x H):	215 x 110 x 50 mm
Gewicht:	850 g
	920 g (mit MX-Rail)

**Abb. 6-2: MSX-E3011 und MSX-E3021: Ansicht von oben**





**ACHTUNG!**

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

## 6.3 Version

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

## 6.4 Grenzwerte

Höhenlage:	2000 m über NN
Betriebstemperatur:	<b>MSX-E3011:</b> -40 °C bis +85 °C <b>MSX-E3021:</b> -25 °C bis +85 °C
Lagertemperatur:	<b>MSX-E3011:</b> -40 °C bis +85 °C <b>MSX-E3021:</b> -25 °C bis +85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit bei Innenraumaufstellung:	50 % bei +40 °C 80 % bei +31 °C (Eisbildung durch Kondensierung ist auszuschließen.)
<b>Stromversorgung:</b>	
Nominalspannung:	24 V Gleichspannung
Versorgungsspannung:	18-30 V
Stromverbrauch (bei 24 V):	180 mA typ. ( $\pm 10\%$ )
<b>Sicherheit:</b>	
Schutzart:	IP 65 <sup>2</sup>
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.

### 6.4.1 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)

<sup>2</sup> Die Schutzart wird nur erfüllt, wenn die entsprechenden Schutzabdeckungen verwendet werden.

### 6.4.2 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 <sub>Hmax</sub> : 30 V U <sub>Hmin</sub> : 19 V U <sub>Lmax</sub> : 14 V U <sub>Lmin</sub> : 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.

### 6.4.3 Synchro-Ein- und -Ausgang

Anzahl der Eingänge:	1
Anzahl der Ausgänge:	1
Galvanische Trennung:	1000 V
Ausgangstyp:	RS422
Treiber-Pegel (Master) V <sub>A-B</sub> :	≤ -1,5 V (Low) ≥ 1,5 V (High)
Empfänger-Pegel (Slave) V <sub>A-B</sub> :	≤ -200 mV (Low) ≥ 200 mV (High)

### 6.4.4 Analoge Eingänge

Anzahl der Eingänge:	16 (differentiell)
Architektur:	4 Gruppen mit jeweils 4 Kanälen (4-fach-Simultanwandler mit jeweils einem 4-fach-Multiplexer pro Wandler)
Auflösung:	16-Bit (bipolar) 15-Bit (unipolar)
Genauigkeit:	± 1,221 mV typ. (± 4 LSB) ± 2,442 mV max.
Relative Genauigkeit (INL):	max. ± 3 LSB (ADC)

Galvanische Trennung:	1000 V
Eingangsbereiche:	$\pm 5 \text{ V}$ , $\pm 10 \text{ V}$ (per Software programmierbar)
Durchsatzrate:	25 kHz pro Kanal bzw. max. 100 kHz (falls nur 1 Kanal pro Gruppe verwendet wird)
Verstärkung:	x1, x2 (per Software programmierbar)
Common mode rejection:	mind. 80 dB, DC bis 60 Hz (Differenzverstärker)
Eingangsimpedanz (PGA):	$10^9 \Omega // 10 \text{ nF}$ gegen Masse
Bandbreite (-3 dB):	160 kHz (begrenzt durch Tiefpass-Filter) 16 Hz (Bestückungsvariante mit differentielltem Filter)
Trigger:	a) per Software programmierbar b) Digitaler Eingang c) Synchro
Offset-Fehler:	$\pm 1 \text{ LSB}$ ( $\pm 305 \mu\text{V}$ )
Gain-Fehler:	$\pm 2,5 \text{ LSB}$
Temperatur-Drift:	$2,3 (\mu\text{V/V/}^\circ\text{C}) * V_{\text{in}} + 22,5 (\mu\text{V/}^\circ\text{C})$ typ. $V_{\text{in}}$ : Eingangsspannung in V ( $-10 \text{ V} \leq V_{\text{in}} \leq +10 \text{ V}$ ) im Temperaturbereich von $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+85 \text{ }^\circ\text{C}$ : 4,5 ppm/ $^\circ\text{C}$ FSR
<b>MSX-E3011-16-PC-Diff</b> (Option)	
Shunt-Widerstand:	250 $\Omega$ (0,01 % TK 25 ppm)
Kalibrierung:	Gain x2 ( $\pm 5 \text{ V}$ -Eingangsbereich)

## 7 Anhang

### 7.1 Glossar

**Auflösung**

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

**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.

**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.

**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.

### **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.

## 7.2 Index

Abmessungen	40	Sequenzen	25
Benutzer		Sicherheitshinweise	7
Qualifikation	8	Steckerbelegung	
Bestimmungsgemäßer Zweck	7	Analoge Eingänge	12
Bestimmungswidriger Zweck	7	Technische Daten	40
Blockschaltbild	11	Trigger	
EMV	40	Hardware-Trigger	33
Erfassungsmodus	16	Konfiguration	31
Auto-Refresh-Modus	16	Update	
Sequenz-Modus	22	Firmware	9
Funktionalitäten	10	Handbuch	9
Glossar	44	Treiber	9
Grenzwerte	41	Version	41
Handhabung	9	Weboberfläche	
Kurzbeschreibung	10	I/O Configuration	13
Länderspezifische Bestimmungen	8	Zeitstempel	38
Paketformat	39		

## 8 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](mailto:info@addi-data.com)

**Handbuch- und Software-Download im Internet:**

[www.addi-data.de](http://www.addi-data.de)