

Technisches

Referenzhandbuch

MSX-E3511

Ethernet-Analogausgabesystem



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:



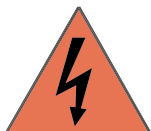
WICHTIG!

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.....	6
1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung	7
1.1 Definition des Verwendungsbereichs.....	7
1.1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck	7
1.1.2 Bestimmungswidriger Zweck	7
1.1.3 Grenzen der Verwendung.....	7
1.2 Sicherheitshinweise.....	7
1.2.1 Stromquellen.....	7
1.2.2 Schutzarten	7
1.2.3 Kabel	8
1.2.4 Gehäuse	8
1.3 Benutzer	8
1.3.1 Qualifikation	8
1.3.2 Länderspezifische Bestimmungen	8
1.4 Handhabung des Ethernet-Systems.....	9
1.5 Fragen und Updates	9
2 Kurzbeschreibung	10
2.1 Funktionalitäten und Merkmale.....	10
2.2 Blockschaltbild	11
3 Funktionsbeschreibung: Analoge Ausgänge	12
3.1 Steckerbelegung	12
3.2 Diagnose-Funktion (MSX-E3511-C).....	13
3.3 Digitaler Trigger.....	13
3.4 Watchdog	13
4 Weboberfläche: Schnellzugriff auf das MSX-E-System	14
4.1 „I/O Configuration“	14
4.1.1 Menüpunkt „I/O Watchdogs“	14
4.1.2 Menüpunkt „Analog outputs“	15
5 Technische Daten und Grenzwerte	20
5.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	20
5.2 Mechanischer Aufbau.....	20
5.3 Versionen.....	21
5.4 Grenzwerte.....	21
5.4.1 Ethernet.....	22
5.4.2 Trigger-Eingang	22
5.4.3 Synchro-Ein- und -Ausgang.....	22
5.4.4 Analoge Ausgänge	23
5.4.5 Watchdog	23
6 Anhang.....	24
6.1 Glossar	24
6.2 Index	27
7 Kontakt und Support	28

Abbildungen

Abb. 1-1: Richtige Handhabung.....	9
Abb. 2-1: MSX-E3511: Blockschaltbild	11
Abb. 4-1: MSX-E-Weboberfläche: „I/O Watchdogs“	14
Abb. 4-2: I/O Watchdogs: Start/stop/trigger watchdog	14
Abb. 4-3: Analog outputs: Outputs diagnosis.....	15
Abb. 4-4: Analog outputs: General configuration.....	15
Abb. 4-5: Analog outputs: Operating mode	16
Abb. 4-6: Analog outputs: Trigger configuration.....	16
Abb. 4-7: Analog outputs: Set/release analog output.....	17
Abb. 4-8: Analog outputs: Sampling rate.....	17
Abb. 4-9: Analog outputs: Time steps	18
Abb. 4-10: Analog outputs: Number of cycles	18
Abb. 4-11: Analog outputs: External gate/trigger configuration.....	18
Abb. 4-12: Analog outputs: Stop state	19
Abb. 4-13: Analog outputs: Start/stop analog output generator.....	19
Abb. 5-1: MSX-E3511: Abmessungen.....	20
Abb. 5-2: MSX-E3511: Ansicht von oben	20

Tabellen

Tabelle 3-1: Steckerbelegung: Analoge Ausgänge.....	12
Tabelle 5-1: MSX-E3511: Versionen.....	21

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 Ausgänge) einschließlich Steckerbelegung
4	Erläuterung der funktionsspezifischen Seiten der MSX-E-Weboberfläche
5	Auflistung der technischen Daten und Grenzwerte des MSX-E-Systems
6	Anhang mit Glossar und Index
7	Kontakt- und Support-Adresse

1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung

1.1 Definition des Verwendungsbereichs

1.1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

Das Ethernet-System **MSX-E3511** zur analogen 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-E3511** darf nicht als sicherheitsbezogenes Betriebsmittel (Safety-related Part, SRP) eingesetzt werden.

Es dürfen keine sicherheitsbezogenen Funktionen gesteuert werden.

Das Ethernet-System **MSX-E3511** darf nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.

Das Ethernet-System **MSX-E3511** 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. 5.4) wird nur erreicht, wenn die Öffnungen mit geeigneten Schutzabdeckungen bzw. Steckern versehen sind.

Bei Unklarheiten bitten wir Sie, uns zu kontaktieren:

Telefon: +49 7229 1847-0

E-Mail: info@addi-data.com

1.2.3 Kabel

Die Kabel sind gegen mechanische Belastung zu verlegen.

1.2.4 Gehäuse

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

1.3 Benutzer

1.3.1 Qualifikation

Nur eine ausgebildete Elektronikfachkraft darf folgende Tätigkeiten ausführen:

- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung.

1.3.2 Länderspezifische Bestimmungen

Beachten Sie die länderspezifischen Bestimmungen zu:

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

1.4 Handhabung des Ethernet-Systems

Abb. 1-1: Richtige Handhabung



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

1.5 Fragen und Updates

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-E3511** 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-E3511** kurz beschrieben. Des Weiteren enthält dieses Kapitel ein allgemeines Blockschaltbild des MSX-E-Systems.

2.1 Funktionalitäten und Merkmale

Das intelligente Ethernet-System **MSX-E3511** besitzt acht analoge Ausgänge mit einer 16-Bit-Auflösung.

Über einen externen Trigger können die analogen Ausgänge auf mehreren Systemen gleichzeitig aktualisiert werden. Die Konfiguration des Systems erfolgt entweder über die integrierte Weboberfläche oder SOAP-Befehle.

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

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

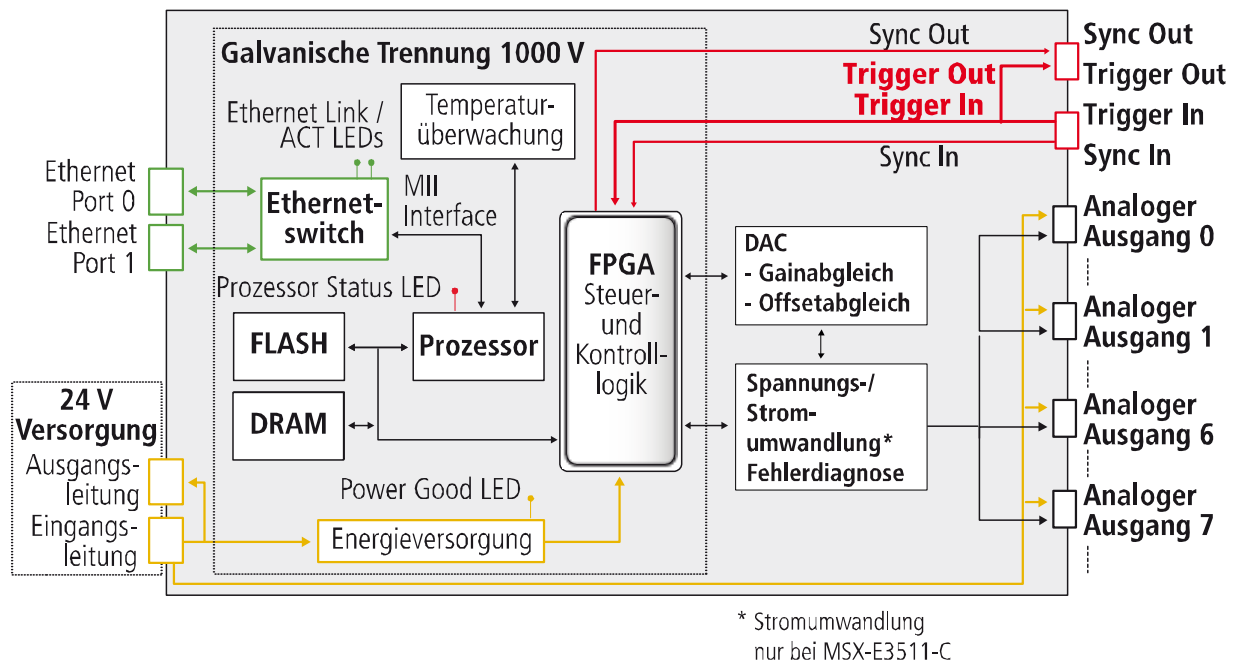
Die Elektronik befindet sich nicht mehr direkt im Rechner, sondern in einem externen Gehäuse, das über Ethernet mit dem Rechner verbunden wird. Da das Ethernet-System in unmittelbarer Nähe des Aktors angebracht ist, wird die Funktion des Aktors nicht mehr durch lange Kabel beeinflusst. Die Länge des 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:

- 8 analoge Ausgänge, 16-Bit, einzeln als Spannungs- oder Stromausgang konfigurierbar
- Funktionsgenerator für die Ausgabe beliebiger Signalverläufe, wie z. B. Sinuskurven, Sägezahnkurven etc.
- Analoge Ausgabe steuerbar durch externen Trigger (digitaler 24 V-Triggereingang)
- Weboberfläche zur Konfiguration, Steuerung und Überwachung der analogen Ausgabe
- Galvanische Trennung
- Schutzart IP 65
- Kaskadierbar; Synchronisation im μ s-Bereich
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 °C bis +85 °C

2.2 Blockschaltbild

Abb. 2-1: MSX-E3511: Blockschaltbild



3 Funktionsbeschreibung: Analoge Ausgänge

Das Ethernet-System **MSX-E3511** verfügt über acht analoge Ausgänge für Aktoren.

Jeder Ausgang kann entweder als Spannungs- oder Stromausgang konfiguriert werden.

Bei Spannungsausgängen kann auch 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!

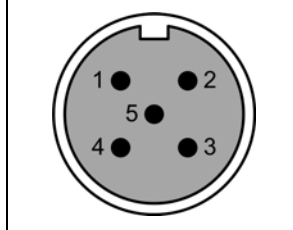
Die Stromausgänge können nur im Unipolar-Modus verwendet werden!

3.1 Steckerbelegung

Pro M12-Buchse kann ein Aktor angeschlossen werden. Ein analoger Ausgang besteht aus Ausgang + und Ausgang -. Optional steht eine 24-V-Versorgung zur Verfügung, an die bei Bedarf ein Aktor angeschlossen werden kann.

Tabelle 3-1: 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 +	schwarz
5	nicht belegt	grau



3.2 Diagnose-Funktion (MSX-E3511-C)

Jeder Ausgang verfügt über eine Diagnose-Funktion, um folgende Störungen zu erkennen:

- Kurzschluss (Spannungsausgabe)
- Leitungsbruch (Stromausgabe)
- Übertemperatur (Spannungs- und Stromausgabe).

Bei Auftreten einer dieser Störungen wird der betreffende Ausgang abgeschaltet.

Sobald der Kurzschluss oder Leitungsbruch behoben wurde, muss ein Rearm durchgeführt werden, um den Ausgang wieder zu aktivieren (siehe auch Kap. 0). Dabei wird der Ausgang auf den Spannungs- oder Stromwert gesetzt, der vor dem Auftreten der Störung programmiert war. Ein neuer Wert kann erst nach dem Rearm definiert werden.

3.3 Digitaler Trigger

Der digitale Trigger bietet Ihnen die Möglichkeit, mit einem externen Signal einen oder mehrere analoge Ausgänge gleichzeitig zu aktualisieren. Ebenso können Sie hierfür den Synchro-Trigger verwenden.

3.4 Watchdog

Die Ethernet-System **MSX-E3511** verfügt über einen 16-Bit-Watchdog, der in drei Zeiteinheiten (μ s, ms, s) programmierbar ist. Der Watchdog dient dem Rücksetzen der analogen Ausgänge auf 0 V nach einer bestimmten Zeit.

Funktionsweise des Watchdogs

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

4 Weboberfläche: Schnellzugriff auf das MSX-E-System

4.1 „I/O Configuration“

In diesem Handbuch werden die funktionspezifischen Seiten der Weboberfläche des **MSX-E3511** erläutert, die sich unter dem Menüpunkt „I/O Configuration“ befinden.

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

4.1.1 Menüpunkt „I/O Watchdogs“

Abb. 4-1: MSX-E-Weboberfläche: „I/O Watchdogs“

I/O Watchdog 0	I/O Watchdog 1	I/O Watchdog 2	I/O Watchdog 3	I/O Watchdog 4	I/O Watchdog 5	I/O Watchdog 6	I/O Watchdog 7
<div> <div>Current state</div> <div> <div>Status</div> <div>UNINITIALISED</div> </div> <div> <div>Time remaining</div> <div>0</div> </div> </div>							
<div> <div>Configuration</div> <div> <div>I/O watchdog trigger source</div> <div>Hardware input trigger</div> </div> <div> <div>Enable I/O Watchdog 0 master mode. If enabled, then Watchdog 0 is used for all analog outputs.</div> <div>No</div> </div> <div> <div>Hardware input trigger edge</div> <div>Rising edge</div> </div> <div> <div>Time unit</div> <div>microsecond</div> </div> <div> <div>Delay (can be between 1 and 65535)</div> <div>0</div> </div> </div>							

Auf dieser Seite können Sie die E/A-Watchdogs der analogen Ausgänge konfigurieren, indem Sie jeweils die Triggerart, die Zeiteinheit und die Watchdog-Zeit festlegen. Es besteht die Option, die Konfiguration von Watchdog 0 für alle Watchdogs zu übernehmen.

Ebenso können Sie den Status der einzelnen Watchdogs überprüfen. Informationen zur Funktionsweise des Watchdogs erhalten Sie in Kap. 3.4 dieses Handbuchs.

Abb. 4-2: I/O Watchdogs: Start/stop/trigger watchdog

<div>Start/stop/trigger watchdog</div> <p>By means of the Start button, the watchdog is first stopped and then started again as defined on this page.</p> <p>Via the Stop button, the watchdog is stopped.</p> <p>By using the Trigger button, the watchdog is triggered in case the software trigger mode is selected and the watchdog has been started.</p> <p> Start I/O Watchdog 0 Stop I/O Watchdog 0 Trigger I/O Watchdog 0 </p>

In diesem Abschnitt kann der Watchdog gestartet und gestoppt werden.

Falls der Software-Trigger ausgewählt ist, kann dieser nach dem Starten des Watchdogs über die Schaltfläche „Trigger I/O Watchdog“ aktiviert werden.

4.1.2 Menüpunkt „Analog outputs“

Abb. 4-3: Analog outputs: Outputs diagnosis

Outputs diagnosis

The table below shows the current state of the analog outputs of the MSX-E system.

It is **not** possible to change the outputs when a **short circuit** or **overtemperature** occurs. The analog output(s) must be rearmed before.

Channel	0	1	2	3	4	5	6	7
Status	Not available	Not available	Not available	Not available	Not available	Not available	Not available	Not available

SH : Short circuit
 OL : Open load
 OT : Overtemperature
[Rearm](#)

Falls bei den analogen Ausgängen ein Kurzschluss, Leitungsbruch oder Übertemperatur auftritt, wird dies in der obigen Tabelle angezeigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kap. 3.2 dieses Handbuchs.

Abb. 4-4: Analog outputs: General configuration

General configuration

The table below shows the current general configuration and the last written value of the analog outputs of the MSX-E system.

If the field **Type** contains **Current**, the **Polarity** is always **Unipolar**.

The field **Value** contains a value between 0 and 65535 (0xFFFF) in **Bipolar** mode, and a value between 0 and 32767 (0x7FFF) in **Unipolar** mode.

Channel	0	1	2	3	4	5	6	7
Status	INITIALISED	INITIALISED	INITIALISED	INITIALISED	INITIALISED	INITIALISED	INITIALISED	INITIALISED
Type	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage	Voltage
Polarity	Bipolar	Bipolar	Bipolar	Bipolar	Bipolar	Bipolar	Bipolar	Bipolar
Value	32768	32768	32768	32768	32768	32768	32768	32768

In der allgemeinen Konfigurationstabelle kann für jeden Ausgang festgelegt werden, ob es sich um einen Spannungs- oder Stromausgang handelt. Bei den Stromausgängen ist als Polarität „unipolar“ vordefiniert (siehe auch Kap. 3).

Abb. 4-5: Analog outputs: Operating mode

Analog output 0	Analog output 1	Analog output 2	Analog output 3	Analog output 4	Analog output 5	Analog output 6	Analog output 7
<p>Operating mode</p> <p>Notes</p> <ul style="list-style-type: none"> • The "Direct access" mode gives the possibility to write one analog output value directly • The "Generator via CSV file" mode gives the possibility to download an Excel CSV file that contains the analog values. This mode is a self-running mode. • The "Generator via maths formula" mode gives the possibility to generate the result of a mathematical equation. This mode is a self-running mode. • The "Generator in single mode" mode displays, if enabled, only the externally set (SOAP/Modbus) configuration. • The "Generator in continuous mode" mode gives the possibility to directly write the received data (SOAP/Data server) <p> <input checked="" type="radio"/> Direct access <input type="radio"/> Generator via CSV file <input type="radio"/> Generator via maths formula <input type="radio"/> Generator in single mode <input type="radio"/> Generator in continuous mode </p>							

Die analogen Ausgabewerte können dem MSX-E-System auf unterschiedliche Art und Weise zur Verfügung gestellt werden:

- **Direct access:** Der analoge Ausgabewert wird direkt auf der Weboberfläche im Abschnitt „Set value“ eingegeben. Dieser Modus kann nicht verwendet werden, falls bei einem anderen Ausgang ein „Generator“-Modus ausgewählt ist und als Abtastfrequenz der Hardware-Trigger-Eingang oder der Synchro-Trigger.
- **Generator via CSV file:** Die analogen Ausgabewerte befinden sich in einer CSV-Tabelle, die über die Weboberfläche hochgeladen und bearbeitet werden kann.
- **Generator via maths formula:** Die analogen Ausgabewerte werden mit Hilfe einer mathematischen Formel berechnet, die auf der Weboberfläche eingegeben wird. Bei einer Abtastfrequenz von 20 kHz oder 40 kHz kann auch eine vorgegebene Formel ausgewählt werden.
- **Generator in single mode:** Die analogen Werte des Ausgabezyklus werden durch SOAP- bzw. Modbus-Befehle bereitgestellt. Die extern erstellte Konfiguration wird auf der Weboberfläche angezeigt.
- **Generator in continuous mode:** Die analogen Ausgabewerte werden kontinuierlich durch SOAP-Befehle bzw. einen Datenserver bereitgestellt. Die Ausgabe der Werte aller Ausgänge, für die dieser Modus gilt, kann gleichzeitig gestartet werden.

a) „Direct access“-Modus

Abb. 4-6: Analog outputs: Trigger configuration

Trigger source	Hardware trigger ▼
Hardware trigger active edge	Rising edge trigger (one shot) ▼
Hardware trigger count	0

Bei jedem Modus besteht die Möglichkeit, einen Hardware- oder Synchro-Trigger für die Ausgabe der analogen Werte zu verwenden.

Wenn der Hardware-Trigger ausgewählt ist, muss die Art der Flanke definiert werden, bei der das MSX-E-System einen Trigger erkennt.

Des Weiteren ist die Anzahl der Flanken anzugeben, nach der eine Ausgabe gestartet wird. Falls ein Ausgang in einem „Generator“-Modus konfiguriert ist, beträgt dieser Wert immer 1. Ansonsten kann der Wert zwischen 1 und 65535 liegen.

Abb. 4-7: Analog outputs: Set/release analog output

Set/release analog output

The **Set** button sets the selected analog value and the trigger configuration.

The **Release** button releases all the analog outputs that wait for an external trigger action.

The **Get current configuration** button gets the current configuration of the selected analog output.

[Set analog output 0 value](#) [Release analog output 0](#) [Get analog output 0 current configuration](#)

Durch Klicken auf die Schaltflächen werden folgende Aktionen ausgeführt:

- **Set analog output value:** Der Ausgang wird direkt bzw. nach einem Trigger-Ereignis gesetzt.
- **Release analog output value:** Die Trigger-Logik wird zurückgesetzt.
- **Get analog output current configuration:** Die zuletzt gesetzte Konfiguration wird angezeigt.

b) „Generator“-Modus

Abb. 4-8: Analog outputs: Sampling rate

Sampling rate

Source

- Determines the time base for the sampling rate.
- Available sources are 20 kHz, 40 kHz, the synchro trigger or the hardware trigger input.
- When selecting **synchro trigger** or **hardware trigger input**, a prescaler from 1 to 65535 can be defined.

Sampling rate source

Synchro trigger

Prescaler

0

Bei jedem „Generator“-Modus muss die Abtastfrequenz ausgewählt werden. Beim Hardware-Trigger und beim Synchro-Trigger ist auch der Frequenzteiler des Trigger-Eingangs anzugeben.

Abb. 4-9: Analog outputs: Time steps

Time steps

Using a fixed time step?

- The minimal value for this field is 0.
- The maximum value for this field is $2^{16}-1$ (65535).
- If 0 is selected, you must assign the time step value to each analog value.
- If the value is any other than 0, this value determines the common time step for each analog value. This reduces the data format to a **word** for the continuous mode.

Fixed time step

Das Zeitintervall, d. h. die Zeit zwischen der Ausgabe zweier analoger Werte muss angegeben werden. Dieser Wert darf maximal 65535 lauten. Falls 0 eingegeben wird, muss das Zeitintervall jedem analogen Wert einzeln zugeordnet werden.

Abb. 4-10: Analog outputs: Number of cycles

Number of cycles

How many cycles must run?

- Select 0 for the **continuous mode**.
- The maximum value for this field is $2^{32}-1$ (4294967295).

Number of cycles

Während im Modus „Generator in continuous mode“ kontinuierlich neue Werte ausgegeben werden, wiederholt sich bei den anderen Modi ein Ausgabezyklus mit bestimmten Werten. Wird im Feld „Number of cycles“ der Wert 0 eingegeben, so ist die Anzahl dieser Zyklen unendlich.

Abb. 4-11: Analog outputs: External gate/trigger configuration

External gate/trigger configuration

Notes

- The hardware trigger input can be used as a one shot trigger or gate.
- The synchro trigger can be used as a one shot trigger.

External gate/trigger source

Hardware trigger input action

Der Hardware-Trigger kann nach einer Flanke oder einem Gate des externen Signals erfolgen.

Abb. 4-12: Analog outputs: Stop state

Stop state

Notes

- Gives the possibility to set the analog output to 0V/0mA after the last value has been written or a stop command has occurred.

Set to 0V/0mA after all values have been written

No ▼

Set to 0V/0mA after a stop command

No ▼

Der analoge Ausgang kann auf 0 V bzw. 0 mA gesetzt werden, sobald alle Werte ausgegeben wurden bzw. ein Stop-Befehl erfolgte.

Abb. 4-13: Analog outputs: Start/stop analog output generator

Start/stop analog output generator

The **Start** button first stops the generator and then starts the analog output as defined on this page.

The **Stop** button stops the generator.

The **Stop & release** button stops and release the generator.

The **Get current configuration** button gets the current configuration of the selected analog output.

[Start](#) [Stop](#) [Stop & release](#) [Get running configuration](#)

In diesem Abschnitt kann die Ausgabe der analogen Werte gestartet und gestoppt werden. Über die Schaltfläche „Stop & release“ wird der Ausgangskanal gestoppt und freigegeben. Die zuletzt gesetzte Konfiguration kann über die Schaltfläche „Get running configuration“ angezeigt werden.

5 Technische Daten und Grenzwerte

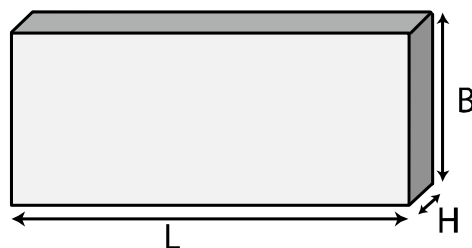
5.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Ethernet-System **MSX-E3511** entspricht den Anforderungen der europäischen EMV-Richtlinie. Die Prüfungen wurden nach der zutreffenden Norm aus der Reihe EN 61326 (IEC 61326) von einem akkreditierten EMV-Labor durchgeführt. Die Grenzwerte werden im Sinne der europäischen EMV-Richtlinie für eine industrielle Umgebung eingehalten.

Der entsprechende EMV-Prüfbericht kann angefordert werden.

5.2 Mechanischer Aufbau

Abb. 5-1: MSX-E3511: Abmessungen



154 mm (L) x 110 mm (B) x 50 mm (H)

Gewicht:	620 g
	680 g (mit MX-Rail)

Abb. 5-2: MSX-E3511: Ansicht von oben



5.3 Versionen

Das Ethernet-System **MSX-E3511** ist in folgenden Versionen erhältlich:

Tabelle 5-1: MSX-E3511: Versionen

Version	Sensortyp
MSX-E3511	8 analoge Ausgänge (Spannung)
MSX-E3511-C	8 analoge Ausgänge (Spannung und/oder Strom)

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

5.4 Grenzwerte

Höhenlage:	2000 m über NN
Betriebstemperatur:	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur:	-40 °C bis +85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit bei Innenraumaufstellung:	50 % bei +40 °C 80 % bei +31 °C (Eisbildung durch Kondensierung ist auszuschließen.)
Stromversorgung:	
Nominalspannung:	24 V Gleichspannung
Versorgungsspannung:	18-30 V
Stromverbrauch (bei 24 V):	Folgende Werte gelten (± 10 %): 150 mA (ohne Last) 310 mA (Stromausgänge konfiguriert) 410 mA (Spannungsausgänge konfiguriert)
Sicherheit:	
Schutzart:	IP 65 ¹
Galvanische Trennung:	1000 V
Verpolungsschutz:	max. 1 A



WICHTIG!

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

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

5.4.1 Ethernet

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

5.4.2 Trigger-Eingang

Trigger-Eingang 24 V

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

Trigger-Eingang 5 V (optional)

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

5.4.3 Synchro-Ein- und -Ausgang

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

5.4.4 Analoge Ausgänge

Anzahl der Ausgänge:	8
Auflösung:	16-Bit (bipolar) 15-Bit (unipolar)
Linearitätsfehler (± 10 V):	± 4 LSB typ.
Einschwingzeit:	
FSR (20 V):	40 μ s (2 V/ μ s)
0,1 % FSR (20 V):	1 ms typ.
0,01 % FSR (20 V):	4 ms typ.
Temperaturdrift:	± 100 μ V/ $^{\circ}$ C typ.
Galvanische Trennung:	1000 V
Ausgangsbereich:	0-10 V (± 10 V) (Spannungsausgang) 0-20 mA (Stromausgang)
Überspannungsschutz:	± 14 V
Ausgangsstrom/Last:	15 mA, min. 680 Ω (Spannungsausgang) 20 mA, max. 550 Ω (Stromausgang)
Kurzschlussstrom:	± 20 mA (Spannungsausgang) ± 32 mA (Stromausgang)
Ausgangsspannung nach Reset:	0 V Spannungsausgabe, nicht kalibriert
Stromversorgung der Aktoren:	max. 800 mA (für alle Kanäle)

5.4.5 Watchdog

Anzahl:	1
Watchdog-Tiefe:	16-Bit
Programmierbarkeit:	1 μ s bis 65535 s
Zeitbasis:	μ s, ms, s (programmierbar)

6 Anhang

6.1 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.

Kurzschluss

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

MAC-Adresse

MAC = Media Access Control

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

Masseleitung

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

Pegel

Logische Pegel werden zur Verarbeitung bzw. Anzeige von Informationen definiert.

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

Schutzbeschaltung

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

SOAP

= Simple Object Process Protocol

Mit dem einfachen erweiterbaren Protokoll SOAP können Informationen in verteilten Umgebungen ausgetauscht werden. So lassen sich vom Protokoll definierte XML-Nachrichten zwischen heterogenen Anwendungen über HTTP austauschen. SOAP ist betriebssystem-unabhängig und kann in existierende Internetstrukturen wie Ethernet-TCP/IP-gestützte Automatisierungskonzepte eingebunden werden. SOAP ist auf Remote Procedure Calls und XML aufgebaut. Das bedeutet, dass Funktionen auf anderen Plattformen von jeder Stelle des Netzes aus aufgerufen und benutzt werden können. Falls vorhanden, werden Ergebnisdaten über XML-Schemata wieder rückübertragen. Dadurch wird die Rechnerkapazität in dezentralen Systemen verteilt und die Datenhaltung redundanzfrei.

TCP/IP

= Transmission Control Protocol/Internet Protocol

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

Trigger

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

UDP

= User Datagram Protocol

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

6.2 Index

Abmessungen	20	Länderspezifische Bestimmungen	8
Benutzer		Sicherheitshinweise	7
Qualifikation	8	Steckerbelegung	
Bestimmungsgemäßer Zweck	7	Analoge Ausgänge	12
Bestimmungswidriger Zweck	7	Technische Daten	20
Blockschaltbild	11	Update	
EMV	20	Firmware	9
Funktionalitäten	10	Handbuch	9
Glossar	24	Treiber	9
Grenzwerte	21	Versionen	21
Handhabung	9	Weboberfläche	
Kurzbeschreibung	10	I/O Configuration	14

7 Kontakt und Support

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

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

Telefon: +49 7229 1847-0

Fax: +49 7229 1847-222

E-Mail: info@addi-data.com

Handbuch- und Software-Download im Internet:

www.addi-data.com