# Ethernet-Multifunktionszählersystem
# 4 Zählereingänge (Inkremental, Sin/Cos), 16 digitale E/A, 24 V



## MSX-E1701 / MSX-E1711 / MSX-E1721

4 Inkrementalzählereingänge
oder 8 PWM-Ausgänge (MSX-E1701)

4 Sin/Cos-Zählereingänge 1 $V_{ss}$ (MSX-E1711),
11 $\mu A_{ss}$ (MSX-E1721) mit A, B, C (Index) Spur

16 digitale E/A, 24 V, Status LEDs

Parametrierbare Ein- /Ausgänge

24 V digitaler Triggereingang

M12 und M23 Stecker

Integrierter Ethernetswitch

+ 85 °C*
- 40 °C

IP 65

ARM®9 Technology

Kaskadierbar, Synchronisierbar in µs-Bereich

Timerfunktion oder Vergleichslogik für Synchrotriggersignal

*Betriebstemperatur

RoHS 2011/65/EU

DatabaseConnect
**siehe Seite 114**

**Mehr Info:**
**www.addi-data.de**

## Technische Merkmale

- 24 V digitaler Triggereingang
- ARM®9 32-Bit Prozessor
- 64 MB onboard SDRAM zum Speichern der Daten
- Robustes, genormtes Metallgehäuse
- Power Save Mode: Reduzierung der Leistungsaufnahme wenn keine Erfassung läuft

### Sicherheitsmerkmale

- LED Statusanzeige für schnelle Fehlerdiagnose
- Galvanische Trennung • Eingangsfilter

### Zähler

- 4 x 32-Bit Inkrementalzählereingänge (MSX-E1701), max. 5 MHz, bzw. 8 x PWM-Ausgänge per Firmware konfigurierbar
- 4 x 32-Bit Sin/Cos-Zählereingänge mit 1$V_{ss}$ (MSX-E1711) oder 11 $\mu A_{ss}$ (MSX-E1721), 250 kHz
- Versorgungsspannung der Sensoren über M23-Buchse (24 V oder 5 V)
- 1-, 2-, 4-fach Flankenauswertung (MSX-E1701)
- Vergleichslogik
- Status LED für Inkrementalzählereingänge

### Digitale Ein-/Ausgänge

- 8 x 2 digitale Leitungen, 24 V, paarweise als Ein- oder Ausgänge parametrierbar
- Shutdown-Logik
- Watchdog zur Rücksetzung der Ausgänge auf „0"
- Bei Power-On sind die Ausgänge auf „0" gesetzt
- Elektronische Sicherung
- Dual LED für jeden 24 V digital E/A mit Richtungsanzeige

## Schnittstellen

- Schneller 24 V Triggereingang
- Ethernetswitch mit 2 Ports
- Synchronisation/Trigger In/Out
- 24 V-Anschluss und Kaskadierung

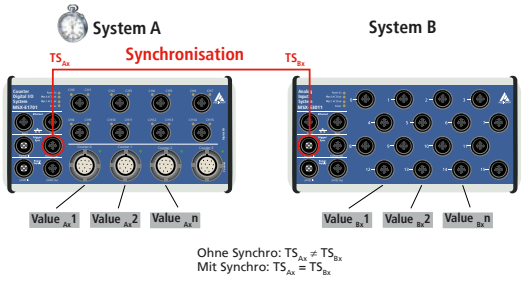
### Kommunikationsschnittstellen

- Webserver für Konfiguration und Überwachung
- SOAP-Befehlsserver für Konfiguration und Steuerung
- Datenserver (TCP/IP oder UDP) für Hochgeschwindigkeits-Erfassungsdaten
- Ereignisserver (TCP/IP) für Systemereignisse und Diagnosen
- Modbus-TCP-/UDP-Befehlsserver
- Eventserver (TCP/IP Socket) zur Zusendung von System-events (Diagnose wie Temperatur, Kurzschluss...)
- Kommandoserver Modbus TCP sowie Modbus (UDP) zur Zusendung von Kommandos

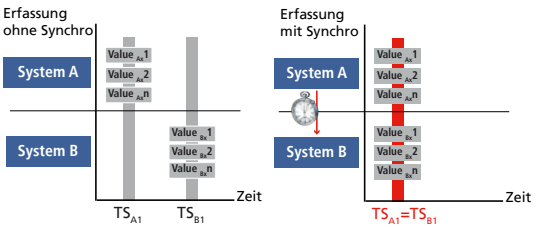
## Synchronisation/Zeitstempel

### Zeitstempel

Über einen Synchro-Anschluss können mehrere MSX-E-Systeme miteinander bis auf 1 µs synchronisiert werden. Dadurch ist es möglich, auf mehreren MSX-E-Systemen gleichzeitig die Datenerfassung zu starten, Trigger-Ereignisse zu generieren und die Zeit zu synchronisieren. Außerdem verfügen die Systeme über einen Zeitstempel (Time Stamp), der den Zeitpunkt festhält, zu dem die Daten vom System erfasst wurden.




Die Kombination zwischen Synchronisierung und Zeitstempel (TS) ermöglicht es, Signale, die über mehrere Systeme erfasst werden, eindeutig zuzuordnen.




- **Einsatzbereite Software-Clients für Python und .NET (nur für MSX-E3701)**

**Python** – Open-Source-Client für MSX-E und sofort ausführbare Beispiele auf GitHub verfügbar (nur für MSX-E3701)
**.NET** – Offizieller SOAP-Client für MSX-E als NuGet-Paket verfügbar (nur für MSX-E3701)

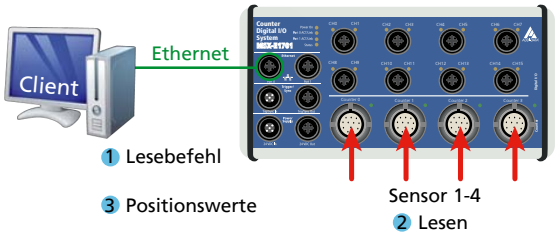

Tel.: +49 7229 1847-0 info@addi-data.com
Fax: +49 7229 1847-222 www.addi-data.de
ADDI-DATA® SPIRIT OF EXCELLENCE

## Erfassungsmodi

**Erfassungs-Mode** – für das Lesen der Zähler-Eingänge stehen 2 Möglichkeiten zur Verfügung.

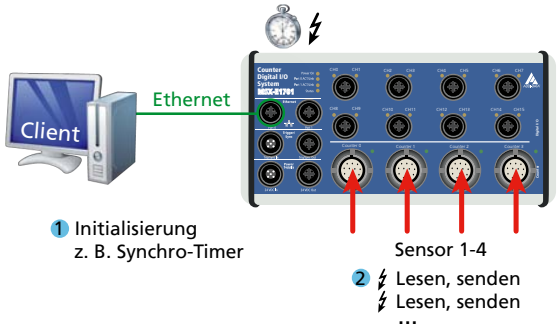
### 1. Asynchrone Erfassung

Bei der asynchronen Erfassung können die Zählereingänge mittels SOAP- oder Modbus-Funktion ausgelesen werden. Je Funktionsaufruf werden die Werte eines Kanals übertragen.




### 2. Synchrone Erfassung

Bei der synchronen Erfassung werden die Eingänge initialisiert und anschließend die Erfassung parametriert. Hier läuft die Erfassung in Abhängigkeit einer Trigger-Quelle automatisch ab.
Als Trigger kann entweder der 24V-Triggereingang oder ein Synchro-Trigger verwendet verwendet werden.




**Synchro-Latch**
In Kombination mit dem Synchro-Timer ist auch eine periodische Erfassung der Zähler-Eingänge (Synchro-Latch) möglich. Ebenso ist es möglich, mehrere (ggf. verschiedene) MSX-E-Systeme mittels Synchro-Trigger zu kombinieren. Bei der synchronen Erfassung werden die Messdaten über eine Socket-Verbindung vom MSX-E-System an die Clients gesendet, sobald diese vorliegen.

**Vergleichslogik**
Mit Hilfe der Vergleichslogik kann ein Synchro-Trigger-Signal zum Latchen des Zählerwerts erzeugt werden, sobald der Zählerwert mit dem Vergleichswert übereinstimmt.

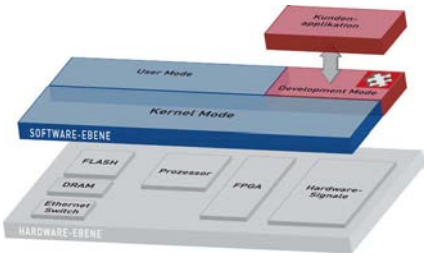
Mit dem zusätzlichen „Modulo-Modus" (Modulo Compare) kann auch beim n-fachen des Vergleichswerts getriggert werden. Hierdurch ist es z. B. möglich, bei einem Drehgeber mit 3.600 Strichen/Umdrehung jedes Grad einen Messwert zu erhalten (Modulo Compare = 10).
Der so generierte Synchro-Trigger kann auch auf weiteren MSX-E Systemen zur Erfassung der Messwerte genutzt werden.




## Onboard-Programmierung / Stand-alone-Betrieb

### Development Mode

Mit dem Development Mode der MSX-E-Systeme können Sie Ihre Mess-, Steuer- und Regelapplikationen maßgeschneidert an Ihre Bedürfnisse anpassen. Die geschriebenen Programme laufen direkt auf den MSX-E-Systemen. Dies bietet zwei Vorteile: externe PCs werden entlastet und Sie können die erfassten Daten frei nach Ihrem Bedarf verarbeiten. Sie steigern damit die Effizienz Ihrer Prozesse und sichern gleichzeitig Ihre Investitionen.




## Sicherheit

### Watchdog

Das Ethernet-System MSX-E17x1 verfügt über einen 16-Bit-Watchdog, der in drei Zeiteinheiten (µs, ms, s) programmierbar ist. Der Watchdog dient dem automatischen Rücksetzen der digitalen Ausgänge auf 0 V nach Ablauf einer bestimmten Zeit um z. B. im Fehlerfall die Aktoren abzuschalten.

## ConfigTools

Das Programm **ConfigTools** ermöglicht es, die MSX-E-Systeme einfach zu verwalten. Diese werden automatisch im Netzwerk erkannt. **ConfigTools** besteht aus gemeinsamen und spezifischen Funktionen.

Mit **ConfigTools** kann zusätzlich die komplette Konfiguration eines MSX-E-Systems gespeichert und auf ein weiteres System desselben Typs übertragen werden (Clone-Funktion).

**ConfigTools** ist im Lieferumfang enthalten.

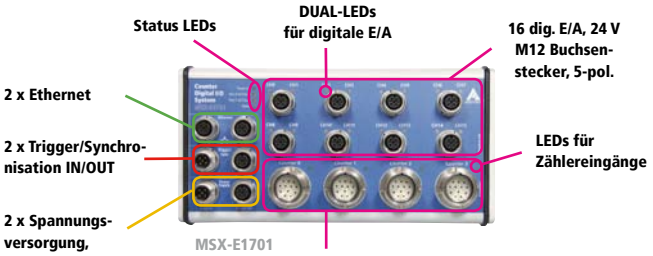
### ConfigTools-Funktionen für MSX-E1701 / MSX-E1711 / MSX-E1721:

- IP-Adresse ändern
- Weboberfläche anzeigen
- Firmware-Update
- Systemkonfiguration speichern/laden
- Kanalkonfiguration speichern/laden

**Einfachste Handhabung über das Programm „ConfigTools“: Das MSX-E System wird automatisch im Netzwerk erkannt.**



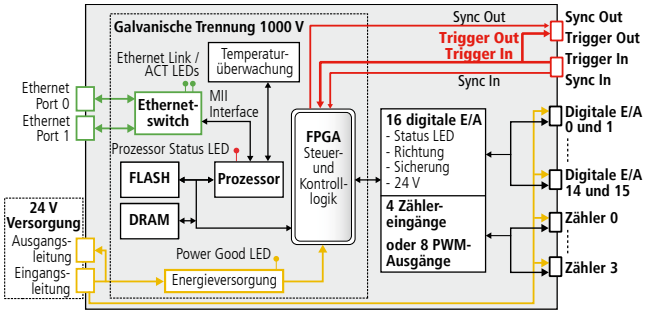
## Merkmale



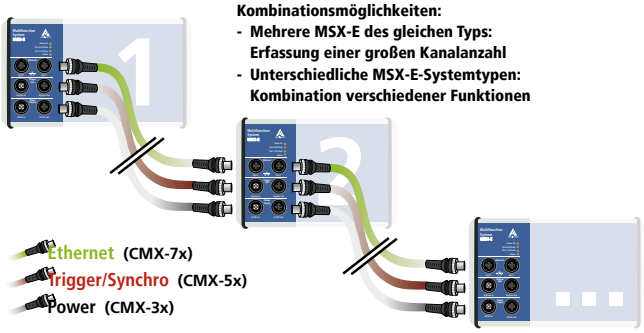

**MSX-E1701**
**4 Inkrementalzählereingänge: M23 Buchsenstecker, 12-pol.**
**oder 4 x 2 PWM-Ausgänge**

**MSX-E1711 / MSX-E1721**
**4 Sin/Cos-Eingänge: 1 $V_{ss}$ oder 11 $\mu A_{ss}$**
**M23 Buchsenstecker: 12-pol. auf MSX-E1711 (1 $V_{ss}$)**
**oder 9-pol. auf MSX-E1721 (11 $\mu A_{ss}$)**

## Vereinfachtes Blockschaltbild

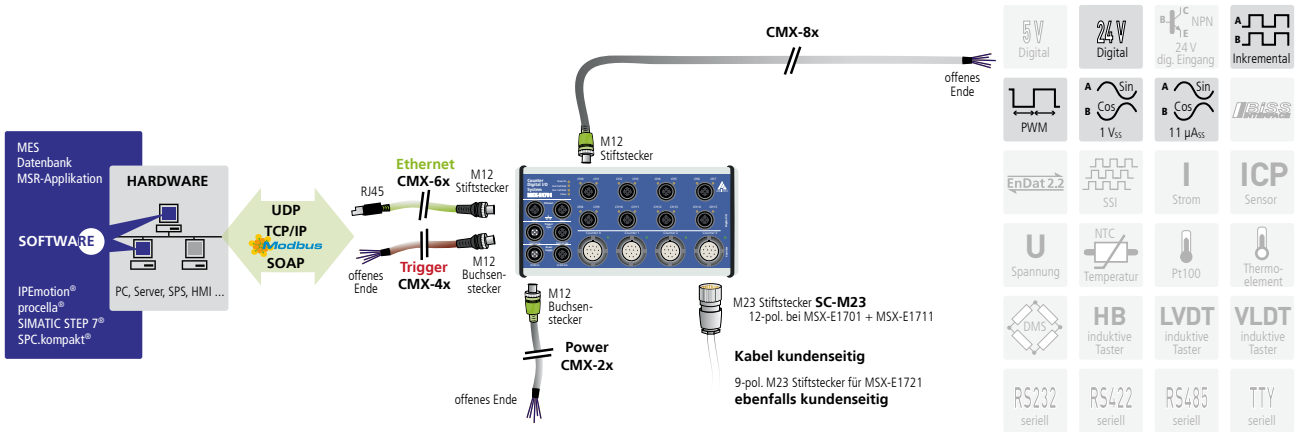



## Kaskadierung




**Kombinationsmöglichkeiten:**
- **Mehrere MSX-E des gleichen Typs: Erfassung einer großen Kanalanzahl**
- **Unterschiedliche MSX-E-Systemtypen: Kombination verschiedener Funktionen**

## ADDI-DATA Anschlusstechnik





Tel.: +49 7229 1847-0
Fax: +49 7229 1847-222
info@addi-data.com
www.addi-data.de

ADDI-DATA®
SPIRIT OF EXCELLENCE



# Spezifikationen

## Inkrementalzählereingänge (MSX-E1701)

| | |
|---|---|
| Anzahl der Eingänge: | 4 x Inkrementalzähler mit jeweils A, B, C und D Signale |
| **5 V Eingänge (Version MSX-E1701)** | |
| Differentielle Eingänge: | Erfüllt die EIA-Standards RS422A |
| Eingangstyp: | Differentiell bzw. TTL (mit Referenzspannung) |
| Gleichtaktbereich: | +12 / -7 V |
| Eingangsempfindlichkeit: | ± 200 mV |
| Eingangshysterese: | 50 mV typ. |
| Eingangsimpedanz: | 12 kΩ min. |
| Max. Eingangsfrequenz: | 5 MHz |
| „Open Circuit Fail Safe Receiver Design" | |
| ESD-Schutz: | bis ±15 kV |
| **24 V Eingänge (Version MSX-E1701-24)** | |
| | Für 24 V-Geber. Nur zum Anschluss von 24 V Signalen. |
| Nominalspannung: | 24 VDC |
| Max. Eingangsfrequenz: | 1 MHz bei Nominalspannung |
| Eingangsimpedanz: | > 1 MΩ |
| Logische Eingangspegel: | UH (max): 30 V typ.<br>UH (min): 18 V typ.<br>UL (max): 16 V typ.<br>UL (min): 0 V typ. |
| Spannungsversorgung: | Inkrementalgeber wählbar 5 V oder 24 V, max. 500 mA |

## PWM-Ausgänge (MSX-E1701)

| | |
|---|---|
| Anzahl der Ausgänge: | 8 |
| Differentielle E/A: | Erfüllen die EIA-Standards RS422A |
| Ausgangstyp: | Differentiell |
| Gleichtaktbereich: | +12 / -7 V |
| Eingangsempfindlichkeit: | ± 200 mV |
| Eingangshysterese: | 50 mV typ. |
| Eingangsimpedanz: | 12 kΩ min. |
| Zeitbasis: | 250 ns, 1 µs, 1 ms, 1 s |
| Min. Pulsdauer: | 250 ns |
| Max. Ausgabegeschwindigkeit: | n: Anzahl der Pulse (Duty Cycle), n ≥ 2<br>$f = \frac{1}{n \cdot \text{Zeitbasis}}$ |

**Beispiele** (Zeitbasis = 250 ns)**:**

**Duty Cycle 50%**
1 High-Puls, 1 Low-Puls, n=2
$f = \frac{1}{2 \cdot 250\ ns} = 2\ MHz$

**Duty Cycle 66%**
2 High-Pulse, 1 Low-Puls, n=3
$f = \frac{1}{3 \cdot 250\ ns} = 1{,}33\ MHz$

| | |
|---|---|
| Spannungsversorgung: | 5 V oder 24 V, max. 500 mA |

## Sin/Cos-Zählereingänge (MSX-E1711, MSX-E1721)

| | |
|---|---|
| Anzahl der Eingänge: | 4 x Sin/Cos-Zählereingänge mit jeweils A, B, C Signalen |
| Auflösung: | 32-Bit |
| Differentialeingänge: | - 1 $V_{ss}$ (MSX-E1711)<br>- 11µ$A_{ss}$ (MSX-E1721) |
| Interpolationsfaktor: | bis 8192 |
| Max. Eingangsfrequenz: | max. 250 kHz (bei min. Interpolation), auf Anfrage |
| ESD-Schutz: | 2 kV |

## Digitale Eingänge

| | |
|---|---|
| Anzahl der Eingänge: | max. 16, 2 pro M12-Buchsenstecker, Masse gemeinsam gemäß IEC 1131-2 |
| Überspannungsschutz: | 30 V |
| Galvanische Trennung: | 1000 V über Optokoppler |
| Nominalspannung: | 24 VDC |
| Eingangsspannung: | von 0 bis 30 V |
| Eingangsimpedanz: | > 1 MΩ |
| Logische Eingangspegel: | UH (max): 30 V typ.<br>UH (min): 18 V typ.<br>UL (max): 16 V typ.<br>UL (min): 0 V typ. |

## Digitale Ausgänge

| | |
|---|---|
| Anzahl der Ausgänge: | max. 16, 2 pro M12-Buchsenstecker |
| Galvanische Trennung: | 1000 V über Optokoppler |
| Ausgangstyp: | High Side, Last an Masse gemäß IEC 1131-2 |
| Nominalspannung: | 24 V |
| Versorgungsspannung: | 18 V-30 V |
| Strom (max.): | 1,85 A typisch bei 8 Kanälen über PTC |
| Ausgangsstrom / Ausgang: | 500 mA max. |
| Kurzschlussstrom / Ausgang: | 1,7 A max., Shutdown-Logik bei 24 V, $R_{load}$= 10 mΩ |
| RDS ON Widerstand: | 280 mΩ max. |
| Anschaltzeit: | 100 µs, max. RL = 48 Ω von 80 % $V_{out}$ |
| Ausschaltzeit: | 150 µs, max. RL=48 Ω von 10 % $V_{out}$ |
| Übertemperatur (Shutdown): | 135°C max. (Ausgangstreiber) |
| Temperatur-Hysteresis: | 15°C typ. (Ausgangstreiber) |
| Diagnose: | Gemeinsames Diagnosebit für alle 16 Kanäle bei Übertemperatur eines Kanals |

## Spannungsversorgung, Ethernet, Trigger, Synchro

Technische Spezifikationen für die Spannungsversorgung, Ethernet, Trigger, Synchronisation und Störsicherheit gelten für alle MSX-E-Systeme. Siehe Seite 31.

## Systemeigenschaften

| | |
|---|---|
| Schnittstelle: | Ethernet nach Spezifikation IEEE802.3 |
| Abmessungen (mm): | 215 x 110 x 54 |
| Gewicht: | 900 g |
| Schutzart: | IP 65 |
| Stromverbrauch bei 24 V: | 150 mA ohne Last |
| Betriebstemperatur: | -40 °C bis +85 °C |
| **Stecker** | |
| Digitale E/A: | 8 x 5-pol. Buchsenstecker M12 |
| Inkrementalzählereingänge: | 4 x 12-pol. Buchsenstecker M23 |
| Sin/Cos-Zählereingang 1 $V_{ss}$: | 4 x 12-pol. Buchsenstecker M23 |
| Sin/Cos-Zählereingang 11 µ$A_{ss}$: | 4 x 9-pol. Buchsenstecker M23 |

# Bestellinformationen

## MSX-E1701 / MSX-E1711 / MSX-E1721

Ethernet-Multifunktionszählersystem, 4 Zählereingänge (Inkremental, Sin/Cos), 16 digitale E/A, 24 V.
Inkl. Referenzhandbuch, Softwaretreiber und ConfigTools.

### Versionen

**MSX-E1701:** 5 V RS422 Inkrementalzählereingänge
**MSX-E1701-24V:** 24 V Inkrementalzählereingänge
**MSX-E1711:** Sin/Cos-Eingänge, 1 $V_{ss}$
**MSX-E1721:** Sin/Cos-Eingänge, 11 µ$A_{ss}$

### Anschlusskabel

**Spannungsversorgung**
**CMX-2x:** Geschirmtes Kabel, M12 5-pol. Buchsenstecker/offenes Ende, IP 65
**CMX-3x:** Zur Kaskadierung, geschirmtes Kabel, M12 5-pol. Buchsenstecker/Stiftstecker, IP 65

**Trigger/Synchro**
**CMX-4x:** Geschirmtes Kabel, M12 5-pol. Buchsenstecker/offenes Ende, IP 65
**CMX-5x:** Zur Kaskadierung, geschirmtes Kabel, M12 5-pol. Buchsenstecker/Stiftstecker, IP 65

**Ethernet**
**CMX-6x:** CAT5E-Kabel, M12 D-kodierter Stiftstecker/RJ45-Stecker
**CMX-7x:** Zur Kaskadierung, CAT5E-Kabel, 2 x M12 D-kodierter Stiftstecker

**Anschluss an Peripherie**
**CMX-8x:** Geschirmtes Kabel, M12 5-pol. Stiftstecker/offenes Ende, IP 65

### Optionen

**S7 Modbus TCP Client-Bibliothek für S7:** Vereinfachte Nutzung der Ethernet-Systeme MSX-E mit SPSen
**MSX-E 5V-Trigger:** Pegeländerung des Triggerein- und -ausgangs auf 5 V
**MX-Clip**, **MX-Rail** (bitte unbedingt bei der Bestellung angeben!),
**MX-Screw, PCMX-1x**