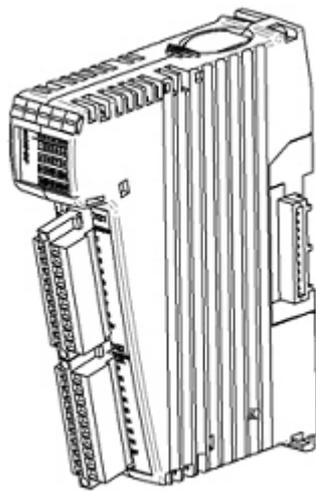


JX3-THI2-TC

Peripheriemodul



JetWeb

Betriebsanleitung



Auflage 1.01.2

Die Firma Jetter AG behält sich das Recht vor, Änderungen an Ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Diese Betriebsanleitung und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma Jetter AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere Fehler oder daraus entstehende Schäden.

Die in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

So können Sie uns erreichen

Jetter AG
Gräterstraße 2
D-71642 Ludwigsburg
Germany

Telefon - Zentrale: +49 7141 2550-0
Telefon - Vertrieb: +49 7141 2550-433
Telefon - Technische Hotline: +49 7141 2550-444

Telefax - Vertrieb: +49 7141 2550-484
E-Mail - Vertrieb: sales@jetter.de
E-Mail - Technische Hotline: hotline@jetter.de

Diese Betriebsanleitung gehört zum JX3-THI2-TC:

Typ:

Serien-Nr.:

Baujahr:

Auftrags-Nr.:



Vom Kunden einzutragen:

Inventar-Nr.:

Ort der Aufstellung:

© Copyright 2007, 2008 by Jetter AG. Alle Rechte vorbehalten.

Bedeutung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des JX3-THI2-TC und

- immer, also bis zur Entsorgung des JX3-THI2-TC, griffbereit aufzubewahren
- bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des JX3-THI2-TC weiterzugeben

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie etwas aus der Betriebsanleitung nicht eindeutig verstehen.

Wir sind dankbar für jede Art von Anregung und Kritik von Ihrer Seite und bitten Sie, diese uns mitzuteilen bzw. zu schreiben. Dieses hilft uns, die Handbücher noch anwenderfreundlicher zu gestalten und auf Ihre Wünsche und Erfordernisse einzugehen.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zum Transport, Aufstellen, Installieren, Bedienen, Warten und Reparieren des JX3-THI2-TC.

Deshalb müssen die Betriebsanleitung und besonders die Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen, verstanden und beachtet werden.

Fehlende oder unzureichende Kenntnisse der Betriebsanleitung führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG. Dem Betreiber wird deshalb empfohlen, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

Historie

Auflage	Bemerkung
1.01.1	Erstausgabe
1.01.2	Änderungen, siehe Aktuelle Änderungen (auf Seite 70)

Symbolerklärung



Warnung

Sie werden auf eine mögliche drohende Gefährdung hingewiesen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen kann.



Vorsicht

Sie werden auf eine mögliche drohende Gefährdung hingewiesen, die zu leichten Körperverletzungen führen kann. Dieses Signal finden Sie auch für Warnungen vor Sachschäden.



Warnung

Sie werden auf Lebensgefahr durch hohe Betriebsspannung und Stromschlag hingewiesen.



Warnung

Sie werden auf eine mögliche drohende Gefährdung bei Berühren hingewiesen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen kann.



Warnung

Sie werden angewiesen, eine Schutzbrille zu tragen. Bei Nichtbefolgung kann es zu Körperverletzungen kommen.



Sie werden auf Sachschaden durch harte mechanische Schläge oder Stöße auf die Motorwelle hingewiesen.



Wichtig

Sie werden auf eine mögliche drohende Situation hingewiesen, die zu Schäden am Produkt oder in der Umgebung führen kann.

Es vermittelt außerdem Bedingungen, die für einen fehlerfreien Betrieb unbedingt beachtet werden müssen.



Sie werden auf Anwendungen und andere nützliche Informationen hingewiesen.

Es weist außerdem auf Tipps und Ratschläge für den effizienten Geräteinsatz und die Software-Optimierung hin, um Ihnen Mehrarbeit zu ersparen.

Hinweis



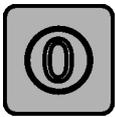
Mit Punkten oder Spiegelstrichen werden Aufzählungen markiert.



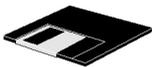
Mit diesen Pfeilen werden Handlungsanweisungen markiert.



Mit diesem Pfeil werden automatisch ablaufende Vorgänge oder Ergebnisse markiert, die erreicht werden sollen.



Darstellung der Tasten auf der PC-Tastatur und der Bediengeräte.



Hinweis auf ein Programm oder eine Datei.



Dieses Symbol verweist Sie auf weiterführende Informationsquellen (Datenblätter, Literatur etc.) zu dem angesprochenen Thema, Produkt o.ä. Ebenso gibt dieser Text hilfreiche Hinweise zur Orientierung im Handbuch.

Inhalt

1	Sicherheitshinweise	11
1.1	Allgemein gültige Hinweise	11
1.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung JX3-THI2-TC	11
1.1.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	11
1.1.3	Wer darf das Gerät bedienen?	12
1.1.4	Umbauten und Veränderungen am Gerät	12
1.1.5	Reparatur und Wartung	12
1.1.6	Stilllegung und Entsorgung	12
1.2	Zu Ihrer eigenen Sicherheit	13
1.2.1	Störungen	13
1.2.2	Hinweisschilder und Aufkleber	13
1.3	Hinweise zur EMV	13
2	Einleitung	15
2.1	Produktbeschreibung JX3-THI2-TC	15
2.2	Mindestanforderungen JX3-THI2-TC	16
2.3	Lieferumfang JX3-THI2-TC	16
2.4	Dokumentenübersicht	17
3	Anschlussbeschreibung	18
3.1	JX3-THI2-TC Funktionelle Daten der Temperatureingänge	18
3.2	JX3-THI2-TC Klemmenbelegung X41 und X42	19
3.3	Anschluss des Thermoelements	20
3.4	Verbesserung der EMV-Störsicherheit	21
4	Register und E/A-Nummerierung	22
4.1	Adressierung der Register	22
4.1.1	Registerbereich für JX3-Module	22
4.1.2	Direkter Zugriff auf JX3-Modulregister	25
4.1.3	Indirekter Zugriff auf JX3-Modulregister	26
5	JX3-THI2-TC Schritte zur Inbetriebnahme	29
5.1	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme	29
5.1.1	JX3-THI2-TC Kurz-Inbetriebnahme	29
6	Digitalisierung der Analogwerte	31
6.1	Register mit digitalisiertem Analogwert	31
6.2	Darstellung der Temperatur	31
6.3	Genauigkeit in Abhängigkeit des Rauschens	32
6.4	Abweichung bei 10-facher Mittelwertbildung	33
7	Status und Kommando	34
7.1	JX3-THI2-TC: Anschliessbare Thermoelement Typen	40

8	Zusatzfunktionen	43
8.1	Übersicht der Zusatzfunktionen	43
8.2	AD-Wandlung.....	45
8.3	Mittelwertbildung	46
8.4	Überwachung von Grenzwerten	47
8.5	Schleppzeiger	47
8.6	Übertragung zur Steuerung	48
9	Oszilloskop	49
9.1	Funktionsweise	49
9.1.1	Technische Daten Oszi-Modus	49
9.2	Aufzeichnung mit dem Oszilloskop	50
9.3	Triggern einer Aufzeichnung.....	51
9.4	Übersicht der Modulregister.....	52
9.5	Aufzeichnung über das Anwenderprogramm	55
10	Forcen der analogen Eingänge	57
10.1	JX3-THI2 Funktionsweise Forcen.....	57
10.2	Modulregister Forcen	58
11	Diagnose und Verwaltung	59
11.1	JX3-THI2-TC: Verhalten im Fehlerfall.....	59
11.2	Diagnose über Leuchtdioden	59
11.3	Diagnose über JX3-Modulregister	60
11.4	Elektronisches Data Sheet (EDS).....	65
12	Aktuelle Änderungen	70
13	Übersicht der Modulregister	71
13.1	Übersicht Modulregister JX3-THI2-TC.....	71
13.2	Tabelle Modulregister JX3-THI2-TC	72
14	Bauart	74
14.1	Mechanische Abmessungen.....	74
14.2	Anschlüsse JX3-THI2-TC	75
15	Betriebsbedingungen	76
15.1	Umwelt und Mechanik.....	76
15.2	Gehäuse.....	77
15.3	Gleichstrom Netzeingänge und Netzausgänge	78
15.4	Geschirmte Daten- und E/A-Leitungen.....	79
16	Technische Daten	80

17	Glossar Allgemein	81
18	Glossar Peripheriemodule	85
19	Abbildungsverzeichnis	87
20	Stichwortverzeichnis	88

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemein gültige Hinweise

Das Gerät erfüllt die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Normen. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Für den Anwender gelten zusätzlich die:

- einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften
- allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln
- EG-Richtlinien oder sonstige länderspezifische Bestimmungen

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung JX3-THI2-TC

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen gemäß Betriebsanleitung.

Das Modul JX3-THI2-TC ist ein JX3-Erweiterungsmodul mit zwei analogen Eingängen zum Anschluss von analogen Temperatursensoren. Es ist am JX3-Systembus anschließbar. Der JX3-Systembus beginnt am Modul JX3-BN-XXX. Über das Modul JX3-BN-CAN kann das JX3-THI2-TC an alle Steuerungen der JetControl-Familie angeschlossen werden. Das Modul JX3-THI2-TC wird vom Modul JX3-BN-XXX oder JX3-PS1 mit Spannung versorgt. Diese Betriebsspannung fällt unter die Kategorie SELV (safety extra low voltage). Das Modul JX3-THI2-TC fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Das Modul JX3-THI2-TC darf nur innerhalb der Grenzen der angegebenen Daten betrieben werden.

Das Gerät wird zur Steuerung von Maschinen, wie z. B. Förderanlagen, Produktionsanlagen, und Handling-Maschinen verwendet.

1.1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in technischen Systemen, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist, wie z. B. bei Seilbahnen und Flugzeugen.

Soll das Gerät bei Umgebungsbedingungen betrieben werden, die von den in Kapitel **Betriebsbedingungen** (auf Seite 76) genannten abweichen, ist mit dem Hersteller vorher Rücksprache zu halten.

1.1.3 Wer darf das Gerät bedienen?

Nur eingewiesene, geschulte und dazu beauftragte Personen dürfen das Gerät bedienen.

Transport:	Nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente.
Installation:	Nur durch Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung.
Inbetriebnahme:	Nur durch Fachpersonal mit weitreichenden Kenntnissen und Erfahrung in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik.

1.1.4 Umbauten und Veränderungen am Gerät

Aus Sicherheitsgründen sind keine Umbauten und Veränderungen des Gerätes und dessen Funktion gestattet.

Nicht ausdrücklich durch den Hersteller genehmigte Umbauten am Gerät führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG.

Die Originalteile sind speziell für das Gerät konzipiert. Teile und Ausstattungen anderer Hersteller sind von uns nicht geprüft und deshalb auch nicht freigegeben.

Ihr An- und Einbau kann die Sicherheit und einwandfreie Funktion des Gerätes beeinträchtigen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Teilen und Ausstattungen entstehen, ist jegliche Haftung durch die Firma Jetter AG ausgeschlossen.

1.1.5 Reparatur und Wartung

Reparaturen an dem Gerät dürfen nicht vom Betreiber selbst durchgeführt werden. Das Gerät enthält keine vom Betreiber reparierbaren Teile.

Das Gerät ist zur Reparatur an die Firma Jetter AG einzuschicken.

1.1.6 Stilllegung und Entsorgung

Für die Stilllegung und Entsorgung des Gerätes gelten für den Standort der Betreiberfirma die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes.

1.2 Zu Ihrer eigenen Sicherheit



Warnung

- Trennen Sie das Modul JX3-THI2-TC vom Stromnetz, wenn Arbeiten zur Instandhaltung durchgeführt werden. Dadurch werden Unfälle durch elektrische Spannung und bewegliche Teile verhindert.
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, wie die Schutzabdeckung und die Verkleidung des Klemmenkastens, dürfen in keinem Fall überbrückt oder umgangen werden.
- Demontierte Sicherheitseinrichtungen, wie z. B. die Sicherungen, müssen vor Inbetriebnahme wieder angebracht und auf ihre ordnungsgemäße Funktion überprüft werden.
- Vor der Inbetriebnahme muss der Maschinenhersteller eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Verletzungen von Personen und zu Sachschäden führen können.

1.2.1 Störungen

- **Im Falle von Störungen oder sonstigen Schäden trennen Sie sofort das Gerät vom Stromnetz.**
- Melden Sie Störungen oder sonstige Schäden unverzüglich einer dafür zuständigen Person.
- Sichern Sie das Gerät gegen missbräuchliche oder versehentliche Benutzung.

1.2.2 Hinweisschilder und Aufkleber

- Beachten Sie unbedingt die Beschriftungen, Hinweisschilder und Aufkleber und halten Sie sie lesbar.
- Erneuern Sie beschädigte oder unlesbare Hinweisschilder und Aufkleber.

1.3 Hinweise zur EMV

Die Störsicherheit einer Anlage verhält sich wie die schwächste Komponente in der Anlage. Deshalb ist auch der Anschluss der Leitungen, bzw. die richtige Schirmung für die Störsicherheit wichtig.



Wichtig!

Maßnahmen zur Erhöhung der Störsicherheit in Anlagen:

- Das Modul JX3-THI2-TC auf eine Hutschiene EN 50022-35 x 7,5 montieren.
- Die Sensorleitungen zu den Eingänge X41 und X42 des Moduls JX3-THI2-TC müssen bei exakt gewünschten Messergebnissen durch je einen Ferritkern mindestens ein- bis zweimal (als Schleife) geführt werden um externe Störungen zu minimieren. Diese weitere Reduzierung des Störeinflusses kann durch einen Klappkern erreicht werden (beispielsweise 74271222 von Würth Elektronik). Bei HF-Einkopplung (10 V/m) wurde eine erhöhte Empfindlichkeit festgestellt. Die Genauigkeit betrug dann nicht 0,5°C, sondern 1,5°C im Bereich bis 450°C.
- Beachten Sie die von der Firma Jetter AG erstellte Application Note 016 "EMV-gerechte Schaltschrankinstallation".

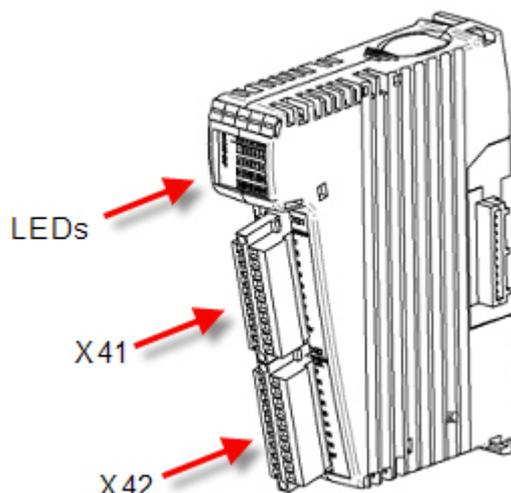
Die folgenden Anweisungen sind ein Auszug aus der Application Note 016:

- Signal- und Leistungsleitungen grundsätzlich **räumlich trennen**. Wir empfehlen einen Abstand größer als 20 cm. Leitungskreuzungen sollten unter einem Winkel von 90° erfolgen.
- Für folgende Leitungen **sind** geschirmte Kabel zu verwenden:
Analoge Leitungen, Datenleitungen, Motorleitungen von Wechselrichterantrieben (Servo-Endstufe, Frequenzumformer), Leitungen zwischen Komponenten und Entstörfilter, wenn das Entstörfilter nicht direkt an der Komponente platziert ist.
- Schirm **beidseitig** auflegen.
- Ungeschirmte Aderenden von geschirmten Leitungen möglichst kurz halten.
- Schirm **in seinem ganzen Umfang** hinter die Isolierung zurückziehen und ihn dann **großflächig** unter eine flächig geerdete Zugentlastung klemmen.

2 Einleitung

2.1 Produktbeschreibung JX3-THI2-TC

Das Modul JX3-THI2-TC ist ein Erweiterungsmodul zum Anschluss von Thermoelementen. Das Modul verfügt über 2 Eingänge. Über das Modul JX3-BN-CAN kann das JX3-THI2-TC an alle Steuerungen der JetControl-Familie angeschlossen werden.

Produktbeschreibung JX3-THI2-TC	
	
Artikel-Nr.	10000611
Modulcode	312
LED-Anzeige	Versorgungsspannung Kommunikation Hardware-Fehler
Anschluss X41	1 Temperatur-Messeingang zum Anschluss von Thermoelementen
Anschluss X42	1 Temperatur-Messeingang zum Anschluss von Thermoelementen
Zusatzfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Mittelwertbildung • Überwachung und Auswertung der Grenzen • Betriebssystem-Update über JetSym • Schleppezeiger • Oszilloskop-Funktion • Potentiometermode • Forcen

2.2 Mindestanforderungen JX3-THI2-TC

Die in diesem Dokument beschriebenen Funktionen erfordern Mindestanforderungen an Module, Steuerungen und Software, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

Mindestanforderungen	
Modul / Steuerung / Software	ab Version
JX3-THI2-TC	V 1.01.0.01
JX3-BN-CAN	V 1.04
JC-24x	V 3.23 Oszilloskop-Funktion : V 3.24
JX6-SB / JX6-SB-I	V 2.18 Oszilloskop-Funktion : V 2.19
JC-64x	V 3.50
JetSym	V 3.00 Oszilloskop-Funktion : V 4.00
JM-D203-JC-24x	V 1.12 Oszilloskop-Funktion : V 1.13

2.3 Lieferumfang JX3-THI2-TC

Lieferumfang JX3-THI2-TC		
Artikel-Nr.	Anzahl	Beschreibung
10000611	1	JX3-THI2-TC
60869252	2	BU_10_BLZF_SW_RM3.5 10-poliger Stecker, Zugfederanschluss, Rastermaß 3,5 mm
60870411	10	DIV_DEK_5/5_MC-10_NEUT._WS Klemmenmarkierer
60871941	1	Installationsanleitung
60870410	1	DIV_BL_SL_3.5_KO_OR Kodierstifte

2.4 Dokumentenübersicht

Dokumentenübersicht JX3-I/O System



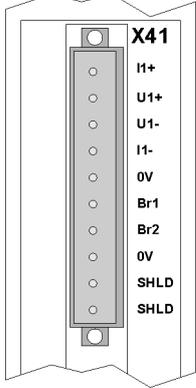
JX3-I/O-System, Benutzerinformation
JX3-THI2-TC, Installationsanleitung

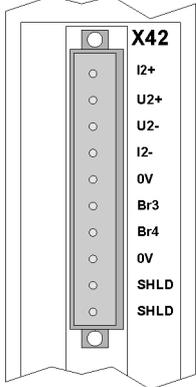
3 Anschlussbeschreibung

3.1 JX3-THI2-TC Funktionelle Daten der Temperatureingänge

Funktionelle Daten	
Anzahl der Eingänge	Zwei unabhängige Kanäle für Thermoelemente
Wandlungszeit für die gemessene Temperatur	ca. 90 bis 150 ms im "Slow Mode" ca. 8 bis 15 ms im "Fast Mode" Die Wandlungszeit ist abhängig von der gemessenen Temperatur.
Auflösung	0,01°C
Genauigkeit	Siehe Kapitel Genauigkeit/Rauschen. Kaltstelle typ < 4°C Mittelwertbildung 10 fach, Umgebungstemperatur 25°C Genauigkeit nach DIN IEC 60584-2 Klasse A
Filterung	Softwarefilterung , 2 - 64 fache Mittelwertbildung, gleitender Mittelwert

3.2 JX3-THI2-TC Klemmenbelegung X41 und X42

Belegung Klemme X41			
Ansicht	Analogeingang 1		
	Pin	Signal	Bemerkung
	X41.I1+	I1+	Brücke zu 0V
	X41.U1+	U1+	Anschluss positiver Schenkel des Thermoelements 1
	X41.U1-	U1-	Brücke zu 0V
	X41.I1-	I1-	Anschluss negativer Schenkel des Thermoelements 1
	X41.0V	0V	Masse
	X41.BR1	NC	not connected - nicht angeschlossen
	X41.BR2	NC	not conncted- nicht angeschlossen
	X41.0V	0V	Masse
	X41.SHLD	SHLD	Anschluss für Schirmung
	X41.SHLD	SHLD	Anschluss für Schirmung

Belegung Klemme X42			
Ansicht	Analogeingang 3		
	Pin	Signal	Bemerkung
	X42.I2+	I2+	Brücke zu 0V
	X42.U2+	U2+	Anschluss positiver Schenkel des Thermoelements 2
	X42.U2-	U2-	Brücke zu 0V
	X42.I2-	I2-	Anschluss negativer Schenkel des Thermoelements 2
	X42.0V	0V	Masse
	X42.BR3	NC	not connected - nicht angeschlossen
	X42.BR4	NC	not connected - nicht angeschlossen
	X42.0V	0V	Masse
	X42.SHLD	SHLD	Anschluss für Schirmung
	X42.SHLD	SHLD	Anschluss für Schirmung

Anschlusschema gilt für Rev00. Die zusätzlichen Brücken sollen in Rev01 entfallen.

Bitte verwenden Sie ausschließlich die mitgelieferten Weidmüller-Stecker mit der Bestellnummer 60869252 bzw. baugleiche.

Bei Verwendung von BL-IO-3.5 LED kommt es zu Fehlmessungen, da das Modul die in den Stecker integrierte Elektronik mitmisst.

3.3 Anschluss des Thermoelements

Zwischen I1+ und U1-, sowie zwischen U1- und 0V für den ersten Kanal bzw. I2+ und U2-, sowie U2- und 0V für den zweiten Kanal müssen zwei Brücken eingesetzt werden. Die Brücken sind so auszuführen, dass der Widerstand zwischen den Klemmen jeweils deutlich kleiner als $0,1 \Omega$ ist.

Das gilt für Hardware Rev.00.

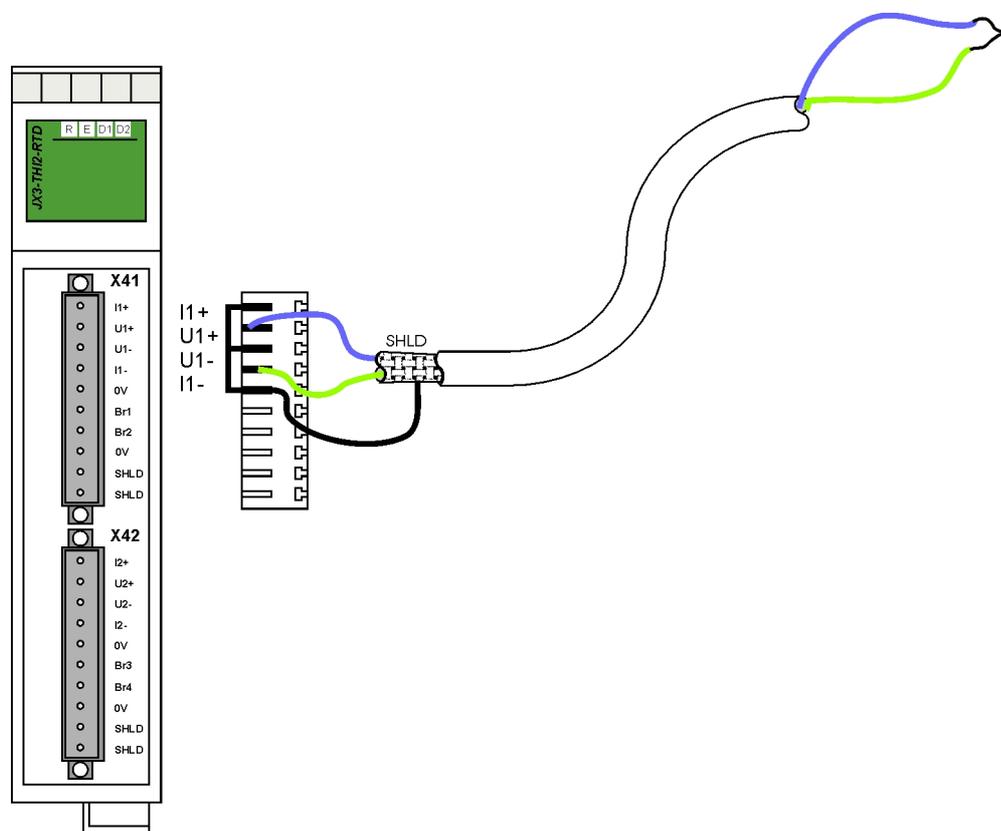


Abbildung 1: Anschluss eines Thermoelements

3.4 Verbesserung der EMV-Störsicherheit

Zur Verbesserung der EMV-Störsicherheit beachten Sie folgende Punkte:

- Verwenden Sie zum Anschluss von analogen Sensoren eine geschirmte Leitung.
- Schließen Sie den Leitungsschirm direkt an der Klemme X41 bzw. X42 an.
- Benutzen Sie eine Schirmanschlussklemme (1) zur zusätzlichen Erdung des Leitungsschirms.
- Benutzen Sie einen Klappkern (z. B. 74271222 von Würth Elektronik).

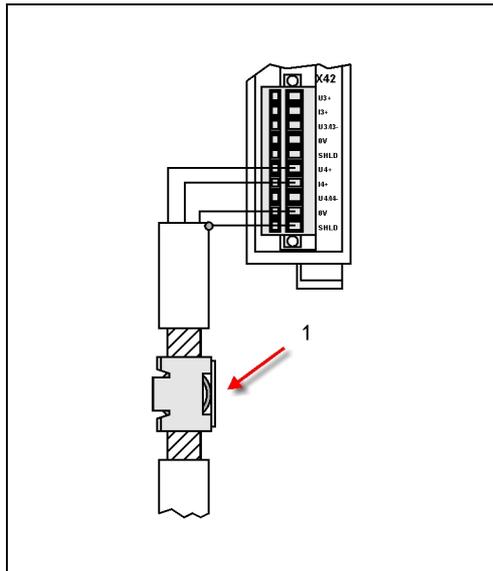


Abbildung 2: Schirmung des Leitungsschirms über eine Schirmanschlussklemme

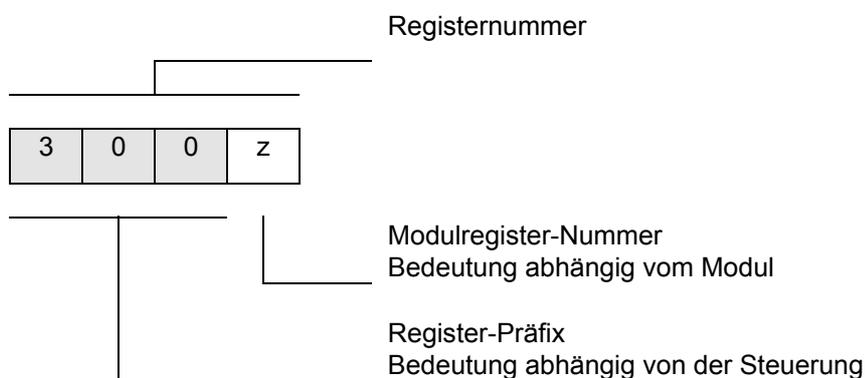
4 Register und E/A-Nummerierung

4.1 Adressierung der Register

4.1.1 Registerbereich für JX3-Module

Jedes JX3-Modul verfügt über 10.000 Modulregister. Die Modulregister wiederum sind Registern der Steuerung zugeordnet. Über Register lassen sich Prozess-, Konfigurations- und Diagnosedaten vom Modul JX3-THI2-TC lesen bzw. zum Modul schreiben.

Auf Register kann im Anwenderprogramm der Steuerung, in einem Setup-Fenster von JetSym bzw. in einer Visualisierung direkt zugegriffen werden.

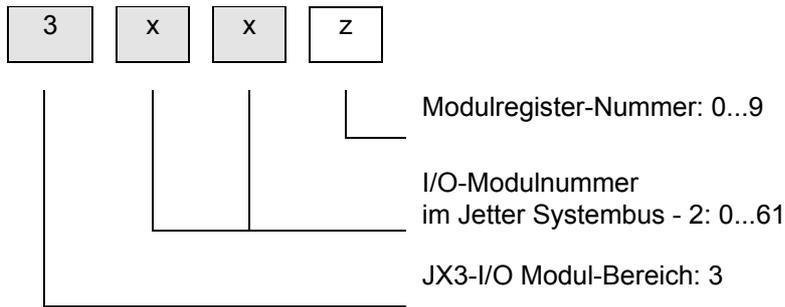


Die Registernummer ergibt sich aus einem Register-Präfix und einer Modulregister-Nummer. Das Register-Präfix ist abhängig von der Position des Moduls JX3-THI2-TC im Jetter Systembus und der verwendeten Steuerung.

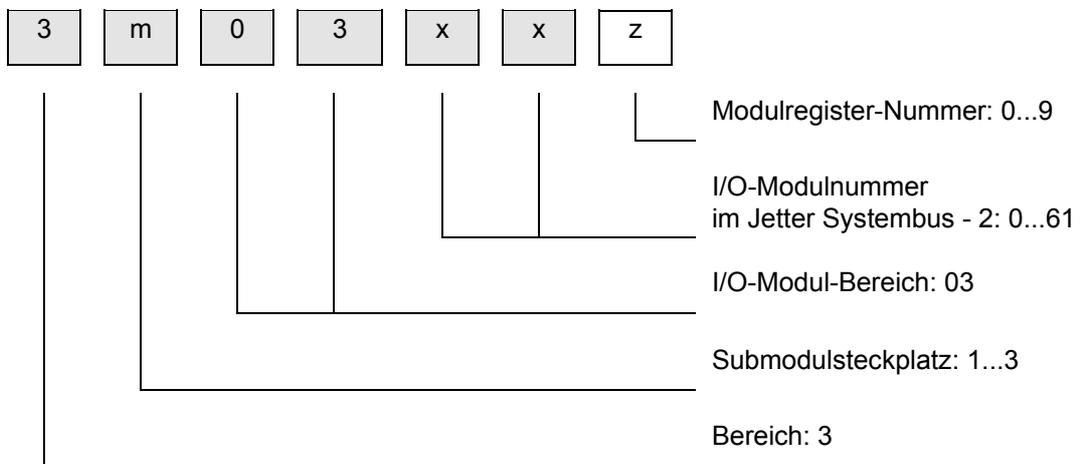
Bei der Ermittlung des Register-Präfixes sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Steuerung (JC-24x, JC-64x, JC-800, JM-D203-JC-24x)
- Submodulsteckplatz (bei JX6-SB, JX6-SB-I)
- I/O-Modulnummer im Jetter Systembus

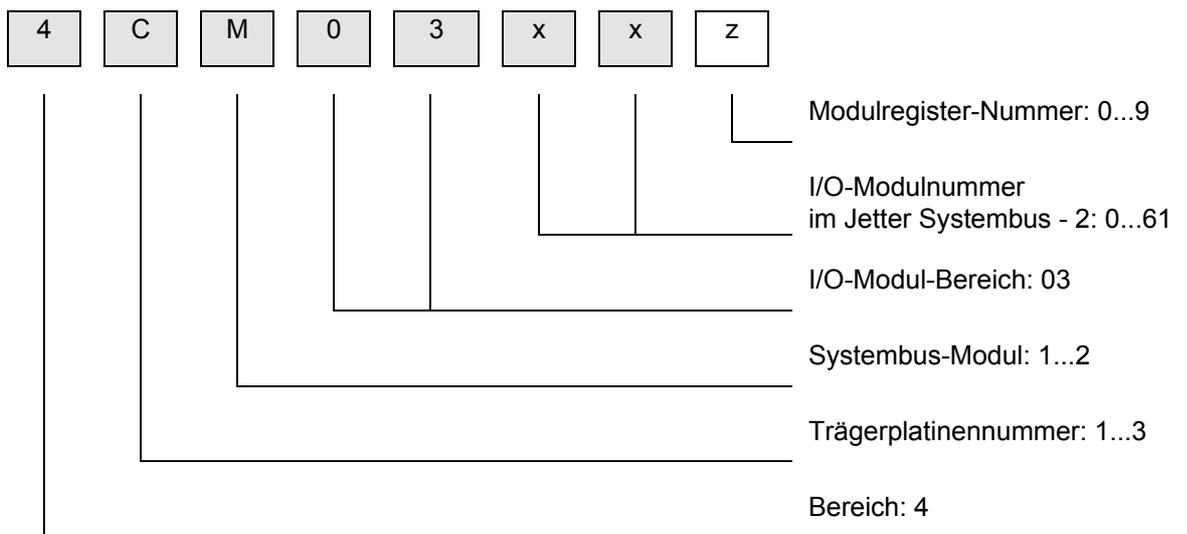
JX3-I/O-Module bei JC-24x und JM-D203-JC-24x



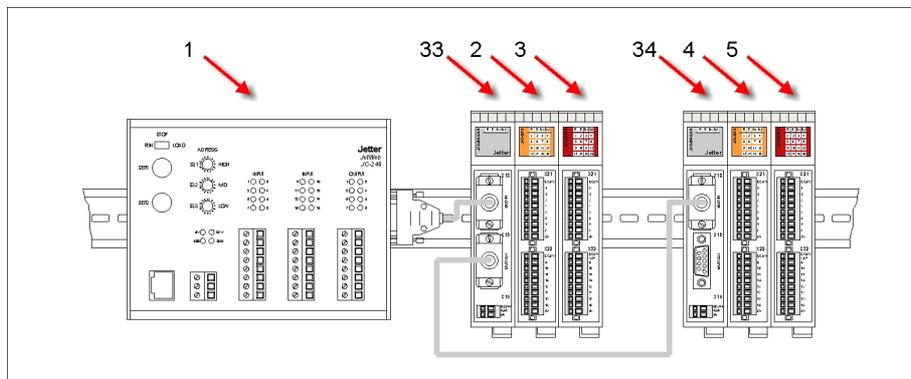
JX3-I/O-Module bei JX6-SB(-I) und JC-647



JX3-I/O-Module bei JX6-SB(-I) und JC-800



Beispiel : Register- und EA-Adressierung eines JX3-Modules im Jetter Systembus



An eine Steuerung JC-24x (1) sind sechs Module JX3-BN-CAN (33, 34), JX3-DI16 (2, 4) und JX3-DIO16 (3, 5) angeschlossen. Aus dem Steckplatz der Module im Jetter Systembus ergeben sich die in der Tabelle aufgeführten Register- und EA-Nummern.

- Dem Modul JX3-BN-CAN sind im Jetter Systembus keine EA-Nummern zugewiesen.
- Der erste an den JetControl angeschlossene JX3-BN-CAN erhält die I/O-Modulnummer 33.
- Das erste JX3-Modul erhält die I/O-Modulnummer 2.

Register- und EA-Nummerierung			
I/O-Modulnummer	Modul	Registernummer	EA-Nummern
1	JC-24X	0 ... 1999 20000 ... 49999	101 ... 116
33	JX3-BN-CAN	3310 ... 3319	-
02	JX3-DI16	3000 ... 3009	201 ... 216
03	JX3-DIO16	3010 ... 3019	301 ... 316
34	JX3-BN-CAN	3320 ... 3329	
04	JX3-DI16	3020 ... 3029	401 ... 416
05	JX3-DIO16	3030 ... 3039	501 ... 516

4.1.2 Direkter Zugriff auf JX3-Modulregister

Jedes JX3-Modul besitzt 10.000 Modulregister. Über den Jetter Systembus sind davon acht direkt erreichbar.

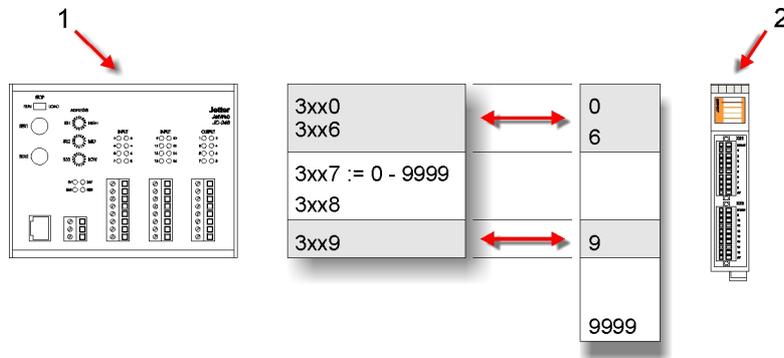


Abbildung 3: Direkter Registerzugriff auf JX3-Module

In der obigen Abbildung ist der direkte Zugriff auf die JX3-Modulregister (2) dargestellt. Im Jetter Systembus einer Steuerung JC-24x erfolgt der Zugriff auf JX3-Module über die Registernummern 3xxz (1). Der Zugriff auf die JX3-Modulregister 0 bis 6, sowie 9 erfolgt direkt über die Register 3xxz.

Registernummerierung in Abhängigkeit von der Steuerung

- Bei Steuerungen JC-24X : Registernummer 3xxz
- Bei Steuerungen JC-647 : Registernummer 3m03xxz
- Bei Steuerungen JC-800 : Registernummer 4CM03xxz

Beispiel : Direktes Überprüfen der Kommunikation zu den JX3-Modulen

Auf einem Modul JX3-BN-CAN soll überprüft werden, ob die Kommunikation zu den angeschlossenen JX3-Modulen aktiv ist. Dazu ist Bit 15 im Register 0 **Status JX3-BN-CAN** abzufragen.

```

VAR
    nm_State : INT at %v1 3310;           // Statusregister JX3-BN-CAN
END_VAR;

CONST
    c_ComActive = 15;                   // Bitnummer
END_CONST;

TASK 0
    WHEN
        BIT_SET (nm_State, c_ComActive) // Kommunikation aktiv
    CONTINUE;
    // ...
END_TASK;

```

4.1.3 Indirekter Zugriff auf JX3-Modulregister

Jedes JX3-Modul besitzt 10.000 Modulregister. Ein Index- und ein Datenregister ermöglichen den Zugriff auf alle 10.000 Modulregister.

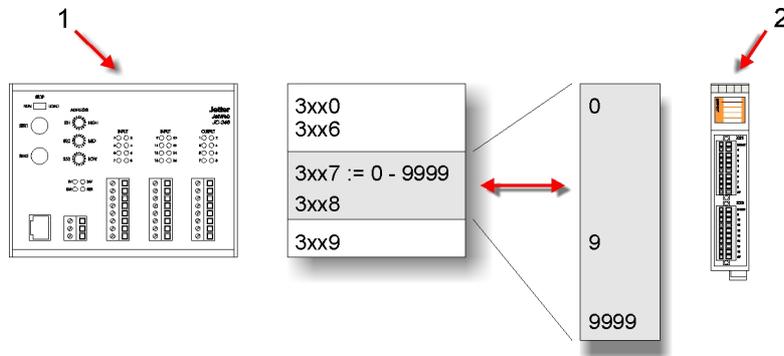


Abbildung 4: Indirekter Registerzugriff auf JX3-Module

In der obigen Abbildung ist der indirekte Zugriff auf die JX3-Modulregister (2) dargestellt. Im Jetter Systembus erfolgt der Zugriff auf JX3-Module über die Registernummern 3xxz (1). Beim indirekten Zugriff wird die Nummer des JX3-Modulregisters in 3xx7 eingetragen. Anschließend kann über 3xx8 auf den Inhalt des JX3-Modulregisters zugegriffen werden.

Registernummerierung in Abhängigkeit von der Steuerung

- Bei Steuerungen JC-24X : Registernummer 3xxz
- Bei Steuerungen JC-647 : Registernummer 3m03xxz
- Bei Steuerungen JC-800 : Registernummer 4CM03xxz

Indirekter Registerzugriff im Anwenderprogramm

- Der indirekte Zugriff auf JX3-Modulregister eines Moduls darf nur innerhalb eines Tasks erfolgen. Erfolgt der indirekte Zugriff aus mehreren Tasks heraus, kann der Index nach einem Taskwechsel überschrieben werden.

Index für indirekten Registerzugriff	
Modulregister	7
Beschreibung	Der Index beinhaltet beim indirekten Registerzugriff auf JX3-Module die Modulregister-Nummer. Er fungiert als Zeiger.
Zugriff	lesen und schreiben
Wertebereich	0 ... 9999
Wert nach Reset	9
Anmerkung	Nach dem Einschalten zeigt der Index auf das Modulregister "Betriebssystemversion".

Datum für indirekten Registerzugriff	
Modulregister	8
Beschreibung	Über dieses Modulregister wird der Wert des ausgewählten Modulregisters gelesen bzw. geschrieben. Das Modul JX3-THI2-TC kopiert den Wert des tatsächlichen Modulregisters in dieses.
Zugriff	lesen und schreiben
Wertebereich	32-Bit
Wert nach Reset	Betriebssystemversion

Beispiel : Indirektes Lesen der angeschlossenen JX3-Module

Die Anzahl der JX3-Module, die an einen JX3-BN-CAN angeschlossen sind, soll gelesen werden. Die Anzahl der angeschlossenen JX3-Module steht im Modulregister 256 des JX3-BN-CAN.

Der JX3-BN-CAN hat die I/O-Modulnummer 33.

Im ersten Schritt ist das Index-Register mit der JX3-Modulregister-Nummer 256 zu beschreiben. Im nächsten Schritt kann über das Daten-Register die Anzahl der angeschlossenen Module gelesen werden.

```

VAR
    nm_Index : INT at %v1 3317;           // Index-Register
    nm_Data  : INT at %v1 3318;           // Daten-Register JX3-BN-CAN
END_VAR;

CONST
    c_RegNumModules = 256;                // Parameter Nummer
END_CONST;

TASK 0
    nm_Index := c_RegNumModules;
    IF
        nm_Data = 0                       // keine Module angeschlossen
    THEN
        // ...
    END_IF;
    // ...
END_TASK;

```

Fehlerbeispiel : Indirekter Registerzugriff aus zwei Tasks

Dieses Fehlerbeispiel zeigt die Auswirkung auf, die beim indirekten Registerzugriff auf ein Modul aus zwei Tasks auftritt.

- Task 0 überprüft den Schleppzeiger für den Minimalwert von Analogeingang 1
- Task 1 konfiguriert den Analogeingang 2 eines Moduls JX3-THI2-TC

Ablauf des Fehlerbeispiels.

1. Task 0 setzt den Index auf das Modulregister 1120 **Schleppzeiger für Minimalwert**.
2. Der folgende WHEN-Befehl überprüft den Schleppzeiger auf unterschreiten einer Grenze. Die Bedingung ist nicht erfüllt, es erfolgt ein Wechsel zu Task 1.
3. Task 1 setzt den Index auf das Modulregister 1207 **Konfiguration Analogeingang**.
4. Der Analogeingang 2 wird auf den Spannungsbereich 0 ... 10V konfiguriert.
5. Der folgende WHEN-Befehl wartet, bis die Analogeingangsdaten wieder gültig sind.
6. Es erfolgt ein Wechsel zum WHEN-Befehl in Task 0.
7. Der Index steht nun auf 1207, der WHEN-Befehl prüft nun das Modulregister 1207 **Konfiguration Analogeingang**. Das Ergebnis ist falsch.

```
VAR
    nm_State : INT at %v1 3000;           // Status-Register
    nm_Index : INT at %v1 3007;          // Index-Register
    nm_Data  : INT at %v1 3008;          // Daten-Register
END_VAR;

TASK 0
    nm_Index := 1120;                    // Index auf Schleppzeiger
    WHEN
        nm_Data < 100                    // Prüfung auf Grenzwert
    CONTINUE;
    // ...
END_TASK;

TASK 1
    nm_Index := 1207;                    // Index auf Konfiguration
    nm_Data := 5;                         // Messbereich 0..10V
    WHEN
        BIT_SET(nm_State, 16)            // warten, bis Daten gültig
    CONTINUE;
    // ...
END_TASK;
```

5 JX3-THI2-TC Schritte zur Inbetriebnahme

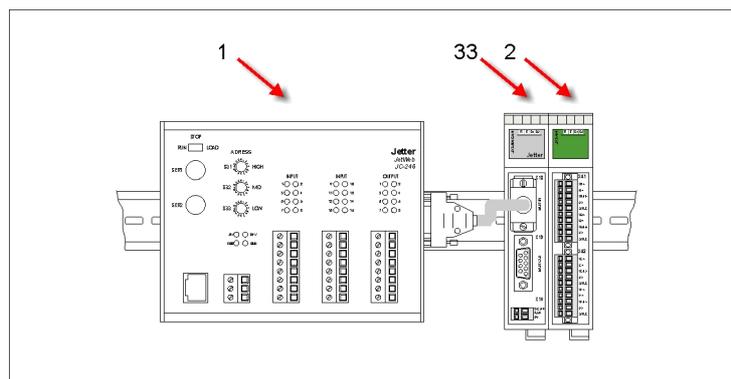
5.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Führen Sie zur Inbetriebnahme des Moduls JX3-THI2-TC folgende Schritte aus:

Schritte zur Inbetriebnahme	
Schritt	Vorgehen
1	Schließen Sie an die Klemmen X41 und X42 den bzw. die Thermoelemente an. Schließen Sie für HW Rev.00 des Moduls JX3-THI2-TC die Brücken zwischen I1+ und U1-, zwischen U1- und 0V an bzw. für Kanal 2 die Brücken I2+ und U2- und U2- und 0V.
2	Konfigurieren Sie den Kanal nach Art des Sensors: Über das Modulregister 1y07 kann der Sensortyp (z. B. Thermoelement Typ K) eingestellt werden.
4	Warten Sie nach der Konfiguration der Zusatzfunktionen, bis das Bit 16 <i>Sammelbit Gültigkeit</i> im Modulregister 0 <i>Status Modul</i> gesetzt ist.
5	Lesen Sie die digitalisierten Werte der Temperatursensoren über die Modulregister 2 und 3: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatureingang 1 -> Modulregister 2 • Temperatureingang 2 -> Modulregister 3

5.1.1 JX3-THI2-TC Kurz-Inbetriebnahme

Beispiel : Inbetriebnahme des Moduls JX3-THI2-TC



An einem Modul JX3-THI2-TC (2) sollen alle zwei Temperatursensoren konfiguriert werden.

- Kanal 1 : TC Typ T
- Kanal 1: Eispunktkompensation aus.
- Kanal 2: TC Typ J
- Kanal 2: Zeige Spannungswert im Modulregister 3
- Alle Zusatzfunktionen verbleiben in den Default-Einstellungen.

```

VAR
    nm_State : INT at %v1 3000;           // Status
    nm_TC_1  : INT at %v1 3002;           // Temperatureingang 1
    nm_TC_2  : INT at %v1 3003;           // Temperatureingang 2
    nm_Index : INT at %v1 3007;           // Index
    nm_Data  : INT at %v1 3008;           // Daten
    n_Local  : INT at %v1 100;           // Anwender-Register
END_VAR;

TASK 0
    nm_Index := 1107;                     // Modulregister Adresse Kanal 1
    nm_Data  := 10;                       // Daten auf Typ T
    nm_Index := 1101;                     // Modulregister Adresse Kanal 1
    nm_Data  := 191;                      // Daten auf Eispkt. aus
    nm_Index := 1207;                     // Modulregister Adresse Kanal 2
    nm_Data  := 5;                        // Daten auf Typ J
    nm_Index := 1201;                     // Modulregister Adresse Kanal 2
    nm_Data  := 161;                      // Daten auf Spannungswert

    WHEN
    BIT_SET (nm_State, 16)                // warten bis Werte gültig
    CONTINUE;

    n_Local := nm_TC_1;                   // Lesen von Temperatureingang 1
    n_Local := nm_TC_2;                   // Lesen von Temperatureingang 2

END_TASK;

```

6 Digitalisierung der Analogwerte

6.1 Register mit digitalisiertem Analogwert

Temperatureingang 1	
Modulregister	2
Beschreibung	Der digitalisierte Wert des Temperatureingangs Kanal 1
Zugriff	lesen
Wertebereich	float
Wert nach Reset	Wert am Analogeingang 1
Anmerkung	Die Auflösung ist je nach Wert bis 0,0001. Wird die Anzeige auf Spannung umgestellt, so sind die letzten Stellen sinnvoll.

Temperatureingang 2	
Modulregister	3
Beschreibung	Der digitalisierte Wert des Temperatureingangs Kanal 2
Zugriff	lesen
Wertebereich	float
Wert nach Reset	Wert am Analogeingang 2
Anmerkung	Die Auflösung ist je nach Wert bis 0,0001. Wird die Anzeige auf Spannung umgestellt, so sind die letzten Stellen sinnvoll.

6.2 Darstellung der Temperatur

Der gemessene Wert pro Kanal wird per Default in °C angezeigt; über die Kommandoregister ist es aber möglich, den Temperaturwert in Fahrenheit oder den Messwert in Mikrovolt anzeigen zu lassen.

Für Temperaturen gilt folgende Umrechnung:

Von Fahrenheit in Grad Celsius:

$$T_{in^{\circ}C} = \frac{5}{9}(T_F - 32)$$

von Grad Celsius in Fahrenheit.

$$T_F = \frac{9}{5}T_{\circ C} + 32$$

Interne Berechnung:

Nach Erfassung der Spannung des Sensors vom JX3-THI2-TC wird die Temperatur über eine Tabelle aus der Thermospannung nach DIN-EN 60584-1 übersetzt.

6.3 Genauigkeit in Abhängigkeit des Rauschens

Mittelwertbildung und Rauschen						
Averaging	Schleppzeigerdifferenz in μV	Änderungsgeschwindigkeit (slow mode)	TC Typ J	TC Typ K	TC Typ T	TC Typ R
0	~ 100 μV	100 ms	+/- 1 °C	+/- 1,25 °C	+/- 1,3 °C	+/- 9 °C
5	~ 30 μV	500 ms	+/- 0,3 °C	+/- 0,4 °C	+/- 0,4 °C	+/- 2,9 °C
10	~ 20 μV	1.000 ms	+/- 0,2 °C	+/- 0,25 °C	+/- 0,25 °C	+/- 1,8 °C
20	~ 17 μV	2.000 ms	+/- 0,15 °C	+/- 0,2 °C	+/- 0,2 °C	+/- 1,6 °C
40	~ 15 μV	4.000 ms	+/- 0,15 °C	+/- 0,2 °C	+/- 0,2 °C	+/- 1,4 °C
64	~ 14 μV	6.400 ms	+/- 0,15 °C	+/- 0,2 °C	+/- 0,2 °C	+/- 1,3 °C

Es lohnt sich, den gleitenden Mittelwertfilter einzuschalten. Bei z. B. einem 5-fachen Mittelwert geht der neue Wert sofort zu 1/5 in das Messergebnis ein und benötigt 500 ms, um komplett in die Mittelung eingegangen zu sein.

6.4 Abweichung bei 10-facher Mittelwertbildung

Temperaturabweichung in °C je TC Typ									
Temperatur in °C	-200 °C	-100 °C	0 °C	100 °C	300 °C	500 °C	700 °C	900 °C	1100 °C
Typ J	0,7 °C	0,7 °C	0,5 °C	0,5 °C	0,5 °C	0,4 °C	0,4 °C	0,4 °C	0,9 °C
Typ K	0,6 °C	0,8 °C	0,4 °C	0,8 °C	1,2 °C	0,9 °C	0,7 °C	0,8 °C	0,6 °C

7 Status und Kommando

Status Modul	
Modulregister	0
Beschreibung	Status- und Fehlermeldungen des Moduls und aller Analogkanäle
Zugriff	lesen
Wertebereich	32-Bit, bitcodiert
Wert nach Reset	0x00100000 im fehlerfreien Zustand

Die Bedeutung der einzelnen Bits im Status des Moduls:

Bit 0: Hardware-Fehler

- 0 = kein Fehler
- 1 = Hardware-Fehler liegt an. Das Setzen von Bit 0 kann verzögert nach dem Setzen von Bit 4 bis Bit 7 erfolgen. Die genaue Fehlerursache ist über Bit 4 bis Bit 7 feststellbar.

Bit 4: Fehler Abgleichwerte

- 0 = Abgleichwerte fehlerfrei gelesen
- 1 = Hardware-Fehler beim Lesen der abgespeicherten Abgleichwerte. Der Fehler kann vom Anwender nicht behoben werden (Servicefall).

Bit 6: Fehler AD-Wandler

- 0 = kein Fehler
- 1 = Hardware-Fehler beim Lesen der analogen Eingangswerte vom AD-Wandler. Der Fehler kann über Kommando 5 **Quittierung von Hardwarefehlern** quittiert werden. Liegt der Fehler nach einer Quittierung weiter an, so ist die Hardware defekt (Servicefall).

Bit 7: Fehler interne Spannungen

- 0 = kein Fehler
- 1 = Mindestens eine interne Spannung ist bzw. war nicht innerhalb der erforderlichen Toleranz. Das Fehlerbit wird vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt.

Bit 16: Sammelbit Gültigkeit

- 0 = Der Analogeingangswert in den Modulregistern 2 und 3 ist nicht gültig.
Der Mittelwert mindestens eines Analogeinganges wird noch berechnet.
Das Sammelbit Gültigkeit wird bei folgenden Aktionen zurück gesetzt:
- Änderung der Konfiguration des Analogeinganges
 - Änderung der Mittelwertbildung
 - Bei einem Fehler der internen Spannungen
 - Bei einem Fehler des AD-Wandlers
- 1 = Die Analogeingangswerte aller Temperaturkanäle sind gültig

Bit 17: Sammelbit Kabelbruch

- 0 = beide Temperaturkanäle sind in Ordnung**
- 1 = mindestens ein Kanal ist über die (in eine Temperatur umgerechnete) Grenze gekommen, so dass wahrscheinlich ein Kabelbruch mindestens eines Kanals vorliegt. Das Bit wird beim Unterschreiten vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt. Es wird vom Modul nicht zurückgesetzt.
Das Zurücksetzen des Bits erfolgt durch den Anwender.

Bit 18: Sammelbit Kurzschluss

- 0 = beide Temperaturkanäle sind in Ordnung**
- 1 = mindestens ein Kanal ist über die (in eine Temperatur umgerechnete) Grenze gekommen, so dass wahrscheinlich ein Kurzschluss mindestens eines Kanals vorliegt. Das Bit wird beim Unterschreiten vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt. Es wird vom Modul nicht zurückgesetzt.
Das Zurücksetzen des Bits erfolgt durch den Anwender.

Bit 19: Sammelbit unterer Grenzwert unterschritten

- 1 = Der konfigurierte untere Grenzwert mindestens eines Analogeinganges wurde unterschritten.
Das Bit wird beim Unterschreiten vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt. Es wird vom Modul nicht mehr zurückgesetzt.
Das Zurücksetzen des Bits erfolgt durch den Anwender.

Bit 20: Sammelbit oberer Grenzwert überschritten

- 1 = Der konfigurierte obere Grenzwert mindestens eines Analogeinganges wurde überschritten.
Das Bit wird beim Überschreiten vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt. Es wird vom Modul nicht mehr zurückgesetzt.
Das Zurücksetzen des Bits erfolgt durch den Anwender.

Bit 23: Sammelbit Forcen

- 0 = Forcen nicht aktiv
- 1 = Forcen für mindestens einen Analogeingang aktiv
Das Forcen lässt sich durch Kommandos über das Kommandoregister des Analogeingangs aktiv und nicht aktiv schalten.

Bit 30: Synchroner Datenaustausch

- 0 = asynchron
- 1 = Zwischen dem Modul JX3-THI2-TC und dem Buskopf bzw. der Steuerung JetControl JC-3xx findet ein synchroner Datenaustausch statt.
-

Kommando	
Modulregister	1y01
Beschreibung	Über Kommandos lassen sich verschiedene Funktionen des Moduls JX3-THI2-TC aktivieren.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	32-Bit
Wert nach Reset	0

Das Modul verfügt über folgende Kommandos:

105	Fast Mode	Erfassung eines neuen Messwertes in 10 ms.
106	Slow Mode	Erfassung eines neuen Messwertes in 100 ms.
107	Anzeige in °C	Im Modulregister 2 bzw. 3 wird der Messwert in Grad Celsius angezeigt
108	Anzeige in Fahrenheit	Im Modulregister 2 bzw. 3 wird der Messwert in Fahrenheit angezeigt
112	Kanal abschalten	Der Kanal wird abgeschaltet (im Modulregister 2 wird 0 angezeigt.)
113	Kanal (wieder) einschalten	Der Befehl schaltet den Kanal wieder ein.
160	Anzeige der Temperatur in Modulregister 2 bzw. 3	(Default) "Gegenspieler" von Befehl 161.
161	Anzeige der Thermospannung des Thermoelements in μV in Modulregister 2 bzw. 3	Das Modul JX3-THI2-TC kann auch die Thermospannung
170	Forcewert inaktiv	Der Temperatur- oder Spannungswert je wird im Modulregister 2 oder 3 angezeigt.
171	Forcewert aktiv	Der über Modulregister 1y04 eingestellte Wert wird angezeigt.
180	Anzeige der Temperatur der Messstelle des Thermoelements	(Default) "Gegenspieler" zu Befehl 18.
181	Anzeige der Temperatur der Vergleichsstelle (auf dem Modul)	Zeigt die Temperatur des Moduls JX3-THI2-TC an.

190 **Eispunktkompensation einschalten**

Schaltet die Eispunktkompensation ein. Aus einer relativen Temperatur des Thermoelements wird eine absolute Temperatur durch das Addieren des sog. Eispunktes.

191 **Eispunktkompensation abschalten**

Schaltet die Eispunktkompensation ab.

Status des Temperatureingangs	
Modulregister	1y00 y : Nummer des Temperatureingangs
Beschreibung	Statusmeldungen eines Temperatureingangs
Zugriff	lesen
Wertebereich	16-Bit, bitcodiert
Wert nach Reset	19140 (dezimal) (Bit 2,6,7,9,11,14) gesetzt

Die Bedeutung der einzelnen Bits im Status des Temperatureingangs:

Bit 0: Anzeige des Messwertes in Fahrenheit oder Grad

- 0 = Anzeige des Messwertes im Modulregister 1y02 in Grad Celsius
- 1 = Anzeige des Messwertes im Modulregister 1y02 in Fahrenheit

Bit 1: Eispunktkompensation ein/aus

- 0 = Eispunktkompensation ist ausgeschaltet.
- 1 = Eispunktkompensation ist eingeschaltet

Bit 5: schneller Messmodus

- 0 = langsamer Messmodus (ca. 100 ms für neuen Messwert)
- 1 = schneller Messmodus (ca. 10 ms für neuen Messwert)

Bit 6: Werte des Kanals sind gültig

- 0 = Werte des Kanals sind nicht gültig
- 1 = Werte des Kanals sind gültig

Bit 7: Kanal kalibriert

- 0 = Der Kanal ist nicht kalibriert
- 1 = Der Kanal ist kalibriert

Bit 8: Forcewert des Kanals

- 0 = Forcewert des Kanals ist inaktiv
- 1 = Forcewert des Kanals ist aktiv

Bit 9: Anzeige der Temperatur Thermoelement / Eispunktcomp.

- 0 = Anzeige Temperatur Eispunktcompensation
- 1 = Anzeige Temperatur Thermoelement

Bit 11: Anzeige des Spannungswertes / des Temperaturwertes

- 0 = Zeige Spannungswert in Modulregister 30y2 bzw. 30y3
- 1 = Zeige Temperaturwert in Modulregister 30y2 bzw. 30y3

Bit 12: Kalibriermodus

0 = Kalibriermodus ist nicht aktiv

1 = Kalibriermodus ist aktiv.

Bit 14: Kanal ist aktiv/inaktiv

0 = Kanal ist abgeschaltet

1 = Kanal ist aktiv

Bit 15: Reset

0 = kein Reset / normaler Messmodus

1 = Reset einleiten (synchron)

7.1 JX3-THI2-TC: Anschliessbare Thermoelement Typen

TC Typ	Nr	Material		min T	max T	Eigenschaften und Einsatzzweck
		pos Schenkel	neg Schenkel			

TC Typ	Nr	Material		min T	max T	Eigenschaften und Einsatzzweck
(Pt)	1					
(Ni)	2					
B	3	Platin-30% Rhodium (Pt30Rh)	Platin-6% Rhodium (Pt6Rh)	+250 °C	+1820 °C	seltener Einsatz, manchmal Glasindustrie
E	4	Nickel-Chrom (Ni-Cr)	Kupfer-Nickel (CuNi)	-200°C	+1000°C	größte Thermospg pro Kelvin; offenliegende Messstelle in Vakuum oder leicht oxidierenden Atmosphären
J	5	Eisen (Fe)	Kupfer-Nickel (Cu-Ni)	-210°C	+1200°C	Eisen rostet bei niedr. Temp. und oxidiert bei hohen Temperaturen Einsatz häufig in Kunststoffindustrie
K	6	Nickel-Chrom (NiCr)	Nickel-Aluminium (NiAl)	-200°C	+1372°C	gebräuchlichster Typ, großer Temperaturbereich
N	7	Nickel-Chrom-Silizium (NiCrSi)	Nickel-Silizium (Ni-Si)	-200°C	+1300°C	geringe Verbreitung stabiles Ausgangssignal, gute Widerstandsfähigkeit geg. Temperaturwechselbelastungen
R	8	Platin-13% Rhodium (Pt-13-Rh)	Platin (Pt)	-50 °C	+1768°C	für Hochtemperaturmessungen. Typ sollte im Schutzrohr betrieben werden.
S	9	Platin-10%Rhodium	Platin (Pt)	-50°C	+1768°C	ähnlich wie Typ R; kleineres Toleranzband und kostentensiver
T	10	Kupfer (Cu)	Kupfer-Nickel (Cu-Ni)	-200°C	+400°C	geringe Verbreitung; sehr gut geeignet für niedrige Anwendungstemperaturen; gute Eigenschaften

In Register 1107 für Kanal 1 und 1207 für Kanal 2 ist der Sensortyp als Nummer einzutragen.

Die Temperaturgrenzen sind nach DIN EN 60584-1:1995 festgelegt.

8 Zusatzfunktionen

8.1 Übersicht der Zusatzfunktionen

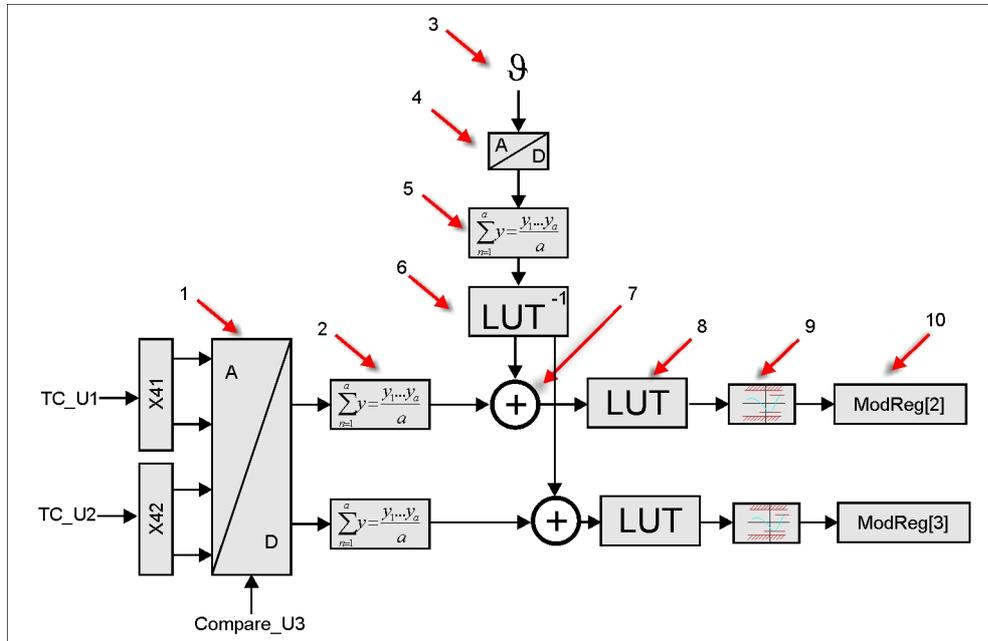
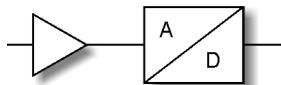


Abbildung 5: Funktionsdarstellung JX3-THI2-TC

Der digitalisierte Wert jedes Temperatureingangs lässt sich durch Zusatzfunktionen an die jeweilige Anwendung gezielt anpassen.

- Die Zusatzfunktionen sind generell für jeden Temperatureingang separat konfigurierbar.
- Die Zusatzfunktionen werden in einer bestimmten Reihenfolge abgearbeitet.

(1) AD-Wandlung



1. Digitalisierung des analogen Signals an den Klemmen X41 und X42.
2. Überprüfung der digitalisierten Werte, ob sie den Messbereich in positiver oder negativer Richtung verlassen haben. (Kabelbruch, Kurzschluss)

relevante Modulregister

- 0 : Status Modul
- 1y00 : Status Analogeingang y

(2) Mittelwertbildung des Thermosignals

$$\sum_{x=1}^a y = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_a}{a}$$

Mit dem Ergebnis aus der A/D Wandlung erfolgt nun die Mittelwertbildung.

relevante Modulregister

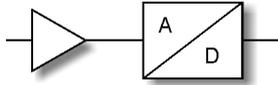
- 0 : Status Modul
- 1y00 : Status Analogeingang y

1y06 : Mittelwertbildung Analogeingang y

(3/4) Erfassung der Kaltstelle (3-8: Kaltstellenkompensation)

ø

1. Erfassung der Temperatur der Kaltstelle. Wert ist als digitaler Spannungswert vorhanden.
2. Wert wird per Formel in eine Temperatur umgerechnet.

**relevante Modulregister**

0: Status Modul

1y00: Status Temperatureingang y

1y01: Kommando:

- 180/181 Temperatur vom Thermoelement / der Kaltstellenkompensation anzeigen
- 190/191 Kaltstellenkompensation ein/aus

(5) Mittelwertbildung der Vergleichsstelle

$$\sum_{x=1}^a y = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_a}{a}$$

Mittelwertbildung der Temperatur auf dem Modul JX3-THI2-TC

relevante Modulregister

keine

Die gleitende Mittelwertbildung der Vergleichsstelle ist auf Maximum (64 Werte) fest eingestellt.

(6) Umwandlung der Kaltstelle

inverse LUT (Look-up-Table) Tabelle

Das Ergebnis von y wird in einer Tabelle in eine dem Thermoelementtyp äquivalente Spannung umgewandelt. Dazu werden die in DIN-EN 60584-1 definierten Tabellen herangezogen.

(7) Addition zur Gesamtspannung

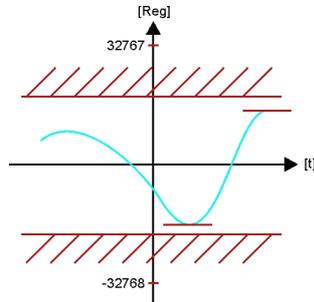
Addition der Thermospannungen zu einer Gesamtspannung.

(8) Umwandlung der Gesamtspannung

LUT (Loop-up-Table)
Tabelle

Das Ergebnis der Gesamtspannungen wird in eine Temperatur umgewandelt. Dazu werden die in DIN-EN 60584-1 definierten Tabellen herangezogen.

(9) Überwachung von Grenzwerten / Schleppzeiger



1. Prüfung des Mittelwertes auf die Einhaltung einer unteren und einer oberen Grenzen überprüft. Bei Überschreitung einer Grenz wird ein Bit im Status-Modulregister und in der Diagnose des Temperatureinganges gesetzt.
2. Aktualisierung der Schleppzeiger.

relevante Modulregister

- 0 : Status Modul
- 1y00 : Status Analogeingang y
- 1y20 : Schleppzeiger Minimalwert Analogeingang y
- 1y21 : Schleppzeiger Maximalwert Analogeingang y

(10) Übertragung

$y \Rightarrow \text{CPU}$

1. Das Ergebnis von y wird als digitalisierter Analogwert zur Steuerung übertragen.

relevante Modulregister

- 2 : Temperaturwert Kanal 1
- 3 : Temperaturwert Kanal 2

8.2 AD-Wandlung

Alle analogen Eingangswerte werden über einen 16-Bit AD-Wandler in einen digitalen Wert umgewandelt.

8.3 Mittelwertbildung

Das Modul JX3-TH12-TC führt für jeden Temperatureingang separat eine fließende Mittelwertberechnung durch. Mit jedem neu digitalisierten Messwert erfolgt eine neue Berechnung des Mittelwertes der letzten n Messungen. Die Mittelwertbildung erfolgt nach der Digitalisierung der Messwerte.

Eine Mittelwertbildung erhöht die Genauigkeit eines analogen Eingangssignals. Kurze Spitzen des Eingangssignals führen nur zu einer geringen Änderung des Wertes in den Modulregistern 2 und 3. Die Wirkungsweise der Mittelwertbildung entspricht einem Tiefpassfilter 1. Ordnung. Der zweite Effekt eines solchen Filters ist verlangsamte Änderungsgeschwindigkeit des Ergebnisses: Braucht ein neuer Messwert z. B. 100 ms im Slow-Mode und die Mittelung ist auf 40 gestellt, so benötigt eine Änderung 4s, bis das Filter alle Einzelwerte auf einen neuen Messwert eingestellt hat bzw. das Filter komplett durchlaufen ist. Im Modulregister sieht man bereits die Änderung durch das Ändern der Werte. Im Temperaturbereich gibt es jedoch keine Eingangssprünge, die nicht stetig sind - überlicherweise sind Temperaturerfassungen langsame Prozesse.

Die Mittelwertbildung erfolgt sowohl für die gemessene Thermospannung der Sensoren (zwei Kanäle unabhängig) sowie für die Kaltstellenkompensation extra als dritten gemittelten Kanal.

Die Mittelwertbildung kann für jeden Thermoeingang getrennt konfiguriert werden. Beim Ändern der Konfiguration werden die Daten des Temperatureingangs ungültig. Das Bit 16 *Sammelbit Gültigkeit* im Register 0 *Status Modul* wird zurückgesetzt. Die Mittelwertbildung beginnt von vorne.

Mittelwertbildung Analogkanal	
Modulregister	1y06 y : Nummer des Analogeingangs
Beschreibung	Konfiguration der Mittelwertbildung
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	0 ... 64
Wert nach Reset	10

Folgende Mittelwertbildungen sind konfigurierbar:

n =

0, 1 keine Mittelwertbildung

2 ... 64 n-fach Mittelwertbildung

8.4 Überwachung von Grenzwerten

Unterer Grenzwert	
Modulregister	1y08 y : Nummer des Temperatureingangs
Beschreibung	Vorgabe eines unteren Grenzwertes. Das Modul JX3-THI2-TC überprüft bei jeder Wandlung, ob der obere Grenzwert überschritten wurde. Der Wert wird x Faktor 1.000 dargestellt. Beispiel -50.700 für -50.7 °C
Eingabe	Temperaturwert x Faktor 1.000
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	float
Wert nach Reset	-50.000

Oberer Grenzwert	
Modulregister	1y09 y : Nummer des Temperatureingangs
Beschreibung	Vorgabe eines oberen Grenzwertes. Das Modul JX3-THI2-TC überprüft bei jeder Wandlung, ob der obere Grenzwert überschritten wurde. Der Wert wird x Faktor 1000 dargestellt. Beispiel +680.700 für +680.7 °C
Eingabe	Temperaturwert x Faktor 1.000
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	float
Wert nach Reset	+450.000

8.5 Schleppzeiger

Das Modul JX3-THI2-TC aktualisiert bei jeder Wandlung die Schleppzeiger für die untere und obere Grenze. Die Schleppzeiger (rote Linie in der Grafik) zeigen den kleinsten und größten Wert an, der bisher gemessen wurde. Der Inhalt der Schleppzeiger geht beim Ausschalten des Moduls verloren.

Die Überprüfung der Schleppzeiger erfolgt nach der Mittelwertbildung.

Schleppzeiger für Minimalwert	
Modulregister	1y20 y : Nummer des Analogeingangs
Beschreibung	In diesem Modulregister steht der kleinste Wert, der bisher gewandelt wurde.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	Wert x Faktor 1.000, also z. B. 123.456 für 123,456 Ω
Wert nach Reset	0

Schleppzeiger für Maximalwert	
Modulregister	1y21 y : Nummer des Analogeingangs
Beschreibung	In diesem Modulregister steht der größte Wert, der bisher gewandelt wurde.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	Wert x Faktor 1.000, also 123.456 für 123,456 Ω
Wert nach Reset	0

8.6 Übertragung zur Steuerung

Die digitalisierten Werte werden in zwei Modulregistern zur Steuerung übertragen.

- Temperatureingang 1 bzw. Kanal 1 -> Modulregister 2
- Temperatureingang 2 bzw. Kanal 2 -> Modulregister 3

9 Oszilloskop

9.1 Funktionsweise

Das Modul JX3-THI2-TC verfügt über eine integrierte Oszilloskop-Funktion. Mit dieser Funktion können bestimmte Werte vom Modul JX3-THI2-TC über eine vorgegebene Zeit aufgezeichnet werden. Auf dem Modul werden dann die Werte in einem Zeitraster von minimal 1 Millisekunden aufgezeichnet, ohne die Steuerung JetControl zu belasten. Die gespeicherten Werte können anschließend in JetSym geladen und als Kurven dargestellt werden. Damit lässt sich ein Abgleich des Moduls ideal durchführen.

9.1.1 Technische Daten Oszi-Modus

Technische Daten Oszilloskop	
Modulregister, die aufgezeichnet werden können	2 : Temperatureingang Kanal 1 3 : Temperatureingang Kanal 2
Zeitbasis	1 ms ... 65.535 ms
Anzahl Messwerte	2 Werte gleichzeitig : je 300 1 Wert gleichzeitig : 600
Modulregister, denen eine Triggerbedingung zugewiesen werden kann	2 : Temperatureingang Kanal 1 3 : Temperatureingang Kanal 2

9.2 Aufzeichnung mit dem Oszilloskop

Ab der JetSym-Version 4.00 können Daten mit dem Oszilloskop auf einem JX3-Modul aufgezeichnet werden. Legen Sie im JetSym-Arbeitsbereich im Ordner **Oszilloskop** eine neue **erweiterte JetSym Oszilloskop**-Datei an. Dies geschieht durch Auswahl **Neue Datei...** im Kontextmenü.

Die Aufzeichnung erfolgt im **kompatiblen Modus**. Über den Tab **Sampling** muss zur Aufzeichnung als Modul **JX3-Series** ausgewählt werden. Die Steckplatznummer entspricht der I/O-Modulnummer im Systembus. In diesem Fall hat das Modul JX3-TH12-TC die I/O-Modulnummer 2.

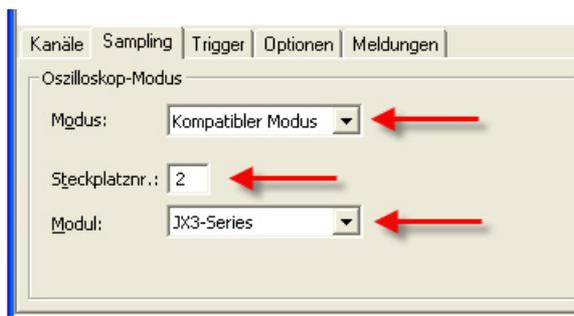


Abbildung 6: Einstellungen für JX3-Module

Nach dem Öffnen der Oszilloskop-Datei sehen Sie das folgende Fenster.

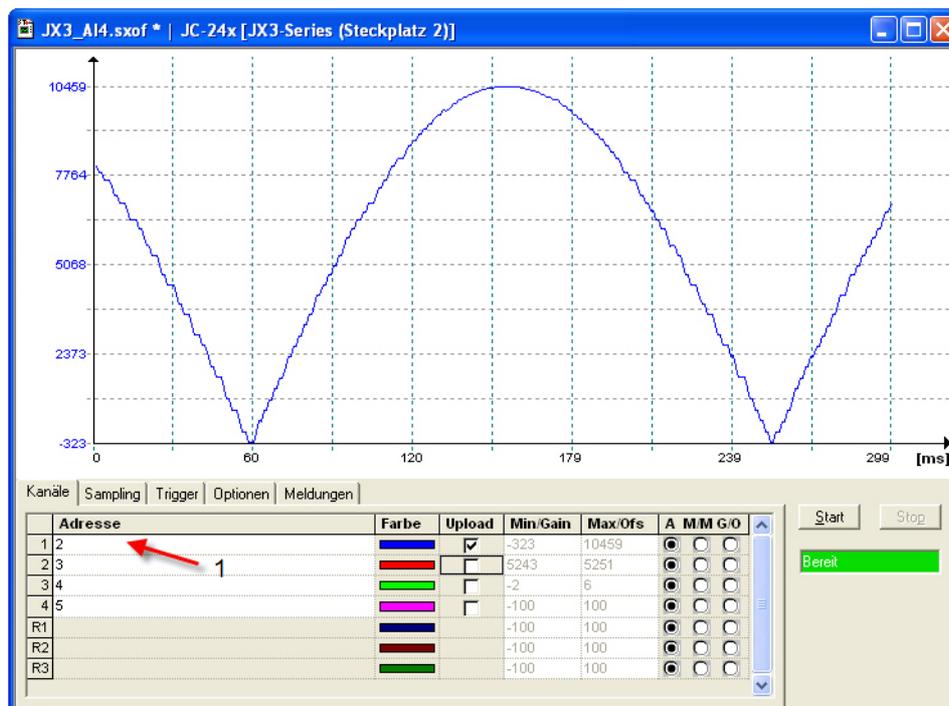


Abbildung 7: Aufzeichnung eines Eingangsignals

In der Spalte **Adresse** (1) sind die Nummern der Modulregister einzutragen, die aufgezeichnet werden sollen. Durch Drücken der Taste **Start** beginnt das Modul 300 Werte im

Abstand von einer Millisekunde aufzuzeichnen. Am Ende der Aufzeichnung lädt JetSym die Daten und stellt sie grafisch dar.

9.3 Triggern einer Aufzeichnung

Beim Triggern einer Aufzeichnung prüft das Modul JX3-THI2-TC ständig, ob eine Triggerbedingung erfüllt ist. Sobald die Bedingung erfüllt ist, startet das Modul die Aufzeichnung und füllt den Speicher mit den konfigurierten Messwerten.

Das Ergebnis der Aufzeichnung kann dann in JetSym ausgelesen und grafisch dargestellt werden.

Triggerbedingung

Modulregister[Trigger 1] > Wert[Trigger1] und Modulregister[Trigger 2] < Wert[Trigger2]

Beispiel : Konfiguration einer Trigger Aufzeichnung im Oszilloskop-Modus

Das Modul JX3-THI2-TC soll eine Aufzeichnung der Messwerte starten, sobald im Modulregister 2 ein Wert zwischen 10.000 und 15.000 gemessen wird.

The screenshot shows the 'Trigger' configuration window. It includes a 'Trigger' checkbox which is checked. Below it, there are two trigger conditions: 'Trigger 1:' with a value of '2' and a comparison operator '>', and 'Wert 1:' with a value of '10000'. Similarly, 'Trigger 2:' has a value of '2' and a comparison operator '<', and 'Wert 2:' has a value of '15000'. At the bottom, there is a dropdown menu for 'Trigger-Flanke:' set to 'nicht flankengetriggert'.

Als Trigger 1 und Trigger 2 ist jeweils die Modulregister-Nummer 2 für den Analogeingang 1 einzutragen. Die Triggerwerte sind ebenfalls einzutragen. Nach dem Start des Triggers beginnt das Modul mit der Überwachung der Triggerbedingung. Sobald sie erfüllt ist, können die Daten in JetSym geladen und grafisch angezeigt werden.

9.4 Übersicht der Modulregister

Der Oszilloskop-Modus kann neben JetSym auch direkt aus dem Anwenderprogramm über Modulregister gestartet werden. Das erlaubt dem Anwender eine Aufzeichnung in Abhängigkeit vom Anwenderprogramm zu starten. Der Upload der Daten und die grafische Darstellung in JetSym kann dann zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.



Hinweis!

Die aufgezeichneten Daten gehen beim Ausschalten des Moduls verloren.

Kommando für Oszilloskop-Modus	
Modulregister	9740
Beschreibung	Über Kommandos wird die Funktionalität des Oszilloskop-Modus auf dem Modul gesteuert.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	0 ... 3
Wert nach Reset	0

Der Oszilloskop-Modus verfügt über folgende Kommandos:

- 1 Aufzeichnung starten**
 Das Modul beginnt mit der Aufzeichnung der zuvor konfigurierten Werte. Sobald der interne Speicher für die Messwerte gefüllt ist, stoppt das Modul die Aufzeichnung.
- 2 Aufzeichnung stoppen**
 Mit dem Kommando Stopp kann eine begonnene Aufzeichnung angehalten werden.
- 3 Aufzeichnung nach erfüllter Triggerbedingung starten**
 Das Modul beginnt mit der Überwachung der Triggerbedingung. Sobald die Triggerbedingung erfüllt ist, beginnt das Modul mit der Aufzeichnung der Werte.

Parameter-Index für Oszilloskop-Modus	
Modulregister	9741
Beschreibung	Über den Parameter-Index wird der Parameter für den Oszilloskop-Modus ausgewählt. Der Parameterwert kann dann aus Modulregister 9742 gelesen bzw. in Modulregister 9742 geschrieben werden.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	0 ... 23

Parameter für Oszilloskop-Modus	
Modulregister	9742
Beschreibung	Dieses Modulregister enthält den Wert der Parameter für den Oszilloskop-Modus. Der Parameter wird über den Parameter-Index (Modulregister 9741) ausgewählt.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	32-Bit
Wert nach Reset	0

Parameter für Oszilloskop-Modus:

0	Status (nur lesen) Bit 0 : 1 = Aufzeichnung läuft Bit 1 : 1 = Trigger aktiv
2	Maximale Anzahl der Kanäle Nach Reset steht in diesem Parameter die maximale Anzahl der Kanäle, die aufgezeichnet werden können. Durch Beschreiben des Parameters lässt sich die Anzahl der Kanäle reduzieren. Gleichzeitig erhöht sich die Anzahl der Messwerte pro Kanal. Wertebereich : 1, 2
3	Maximale Anzahl Messwerte pro Kanal (nur lesen) Nach dem Start einer Aufzeichnung speichert das Modul die Messwerte der konfigurierten Kanäle. Ist die maximale Anzahl erreicht, stoppt die Aufzeichnung. Die maximale Anzahl der Messwerte ist abhängig von der konfigurierten Anzahl der Kanäle.
4	Kleinste Abtastzeit (nur lesen) Dieser Parameter liefert die kleinste Abtastzeit in Millisekunden.
10	Abtastzeit Die Abtastzeit gibt dem Modul die Zeitabstände vor, in denen die Messwerte aufgezeichnet werden. Das Produkt aus kleinster Abtastzeit und Abtastzeit ergibt den Abstand zwischen zwei Aufzeichnungen in Millisekunden. Wertebereich : 1 ... 65.535
11	Nummer des Modulregisters für Oszilloskop Kanal 1 Wertebereich : 2, 3
12	Nummer des Modulregisters für Oszilloskop Kanal 2 Wertebereich : 2, 3
20	Nummer des Modulregisters für Trigger 1 Wertebereich : 2, 3
21	Wert für Trigger 1

Wertebereich : -50 ... +800

22 Nummer des Modulregisters für Trigger 2

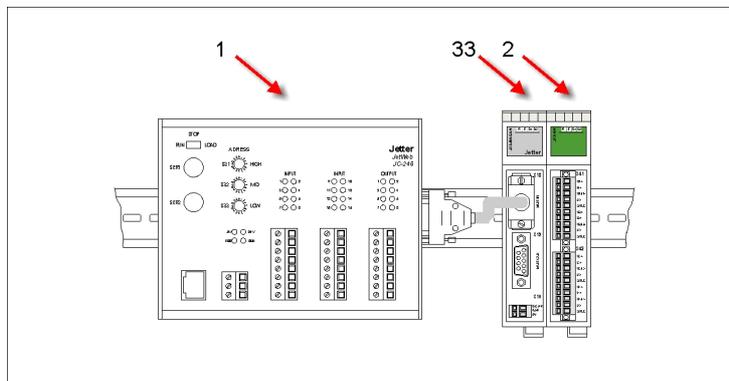
Wertebereich : 2, 3

23 Wert für Trigger 2

Wertebereich : -50 ... +800

9.5 Aufzeichnung über das Anwenderprogramm

Beispiel : Starten einer Aufzeichnung aus dem Anwenderprogramm



Die Messwerte am Analogeingang 2 eines Moduls JX3-THI2-TC sollen ganz gezielt ab einem bestimmten Zeitpunkt im Anwenderprogramm aufgezeichnet werden. Dazu ist die Oszilloskop-Funktion über die Modulregister zu konfigurieren und zu starten.

Die Aufzeichnung soll insgesamt 6 Sekunden dauern. Die Abtastzeit muss somit auf 20 Millisekunden konfiguriert werden.

- Das Modul JX3-THI2-TC hat die I/O-Modulnummer 2 im Jetter Systembus.

```

VAR
    nm_Index : INT at %v1 3007;           // Index
    nm_Data  : INT at %v1 3008;         // Daten
END_VAR;

CONST                                     // Nummern JX3-Modulregister
    c_OsziCommand = 9740;
    c_OsziParaIdx = 9741;
    c_OsziPara   = 9742;
END_CONST;

TASK 0
    nm_Index := c_OsziParaIdx;          // ...
    nm_Data  := 10;                     // Oszii-Parameter Index
    nm_Index := c_OsziPara;             // Abtastzeit wählen
    nm_Index := c_OsziPara;             // Oszii-Parameter

```

```
nm_Date := 20;           // Abtastzeit auf 20ms
nm_Index := c_OsziCommand; // Oszi-Kommando
nm_Date := 1;           // Aufzeichnung starten
                           // nach Aufzeichnung Werte in
                           // JetSym laden

END_TASK;
```

10 Forcen der analogen Eingänge

10.1 JX3-THI2 Funktionsweise Forcen

Statt dem Analogwert eines angeschlossenen Sensors wird beim Forcen der Wert aus dem Modulregister 1y04 *Forcewert* an die Steuerung übertragen. Bei der Inbetriebnahme kann dadurch das Verhalten des angeschlossenen Sensors simuliert werden. Auch Ausnahmesituationen, die im normalen Betriebsfall nicht auftreten, lassen sich testen.

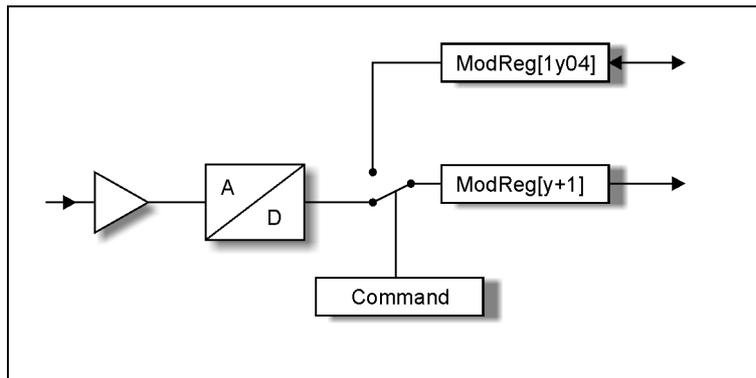


Abbildung 8: Funktionsweise des Forcens

Beim Forcen wird im Modul die Verbindung zum AD-Wandler unterbrochen. Das Modul kopiert den Wert aus dem Modulregister 1y04 *Forcewert* in das Modulregister y+1 *Analogeingangswert*. Die Steuerung selbst liest nun den simulierten Analogeingangswert vom Modul JX3-THI2-TC.

Alle Zusatzfunktionen des Moduls JX3-THI2-TC bleiben voll erhalten. Lediglich die Überprüfung, ob der Messbereich verlassen wurde, ist deaktiviert. Das Forcen lässt sich für jeden Analogeingang separat konfigurieren.

Bei Aktivierung und Deaktivierung von Forcen werden die Daten des Analogeinganges ungültig. Das Bit 16 *Sammelbit Gültigkeit* im Modulregister 0 *Status Modul* wird zurückgesetzt. Die Mittelwertbildung beginnt von vorne.

10.2 Modulregister Forcen

Kommando Temperatureingang	
Modulregister	1y01 y : Nummer des Analogeingangs
Beschreibung	Über Kommandos lassen sich verschiedene Funktionen des Temperatureingangs aktivieren bzw. deaktivieren.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	8-Bit
Wert nach Reset	0

Der Analogeingang verfügt über folgende Kommandos:

170 Forcen deaktivieren

Vom Analogeingang y werden nun die Werte vom AD-Wandler an die Steuerung übertragen.

Bei Deaktivierung von Forcen werden die Daten des Analogeingangs ungültig. Das Bit 16 *Sammelbit Gültigkeit* im Modulregister 0 *Status Modul* wird zurückgesetzt. Die Mittelwertbildung beginnt von vorne.

171 Forcen aktivieren

Vom Analogeingang y werden nun die Werte aus dem Modulregister 1y04 *Forcewert* an die Steuerung übertragen.

Bei Aktivierung von Forcen werden die Daten des Analogeingangs ungültig. Das Bit 16 *Sammelbit Gültigkeit* im Modulregister 0 *Status Modul* wird zurückgesetzt. Die Mittelwertbildung beginnt von vorne.

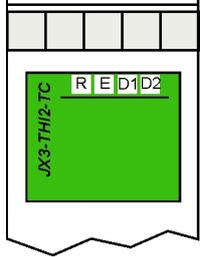
Forcewert	
Modulregister	1y04 y : Nummer des Analogeinganges
Beschreibung	Der simulierte Wert des Analogeinganges y.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	Wert x Faktor 1000 Also 123456 für simulierte 123.456°C
Wert nach Reset	0

11 Diagnose und Verwaltung

11.1 JX3-THI2-TC: Verhalten im Fehlerfall

11.2 Diagnose über Leuchtdioden

Das Modul JX3-THI2-TC verfügt über vier Leuchtdioden zur Anzeige von verschiedenen Zuständen.

Leuchtdioden				
Ansicht	LED	Farbe	Zustand	Funktion
	R	grün	aus	Logikversorgung des Moduls nicht in Ordnung
			leuchtet	Logikversorgung des Moduls in Ordnung
	E	rot	aus	Kommunikation zum Buskopf bzw. JC-3xx aktiv
			leuchtet	Keine Kommunikation
	D1	rot	leuchtet	Hardware-Fehler
	D2	rot	blinkt kurz	Kein gültiges Betriebssystem auf dem Modul JX3-THI2-TC vorhanden. Update durchführen.
	D2	rot	leuchtet	Kabelbruch oder Kurzschluss des Temperatursensors von mindestens einem Kanal
	D1 / D2	rot	beide blinken	Betriebssystem Update aktiv.

11.3 Diagnose über JX3-Modulregister

Status Modul	
Modulregister	0
Beschreibung	Status- und Fehlermeldungen des Moduls und aller Analogkanäle
Zugriff	lesen
Wertebereich	32-Bit, bitcodiert
Wert nach Reset	0x00100000 im fehlerfreien Zustand

Die Bedeutung der einzelnen Bits im Status des Moduls:

Bit 0: Hardware-Fehler

- 0 = kein Fehler
- 1 = Hardware-Fehler liegt an. Das Setzen von Bit 0 kann verzögert nach dem Setzen von Bit 4 bis Bit 7 erfolgen.
Die genaue Fehlerursache ist über Bit 4 bis Bit 7 feststellbar.

Bit 4: Fehler Abgleichwerte

- 0 = Abgleichwerte fehlerfrei gelesen
- 1 = Hardware-Fehler beim Lesen der abgespeicherten Abgleichwerte.
Der Fehler kann vom Anwender nicht behoben werden (Servicefall).

Bit 6: Fehler AD-Wandler

- 0 = kein Fehler
- 1 = Hardware-Fehler beim Lesen der analogen Eingangswerte vom AD-Wandler. Der Fehler kann über Kommando 5 **Quittierung von Hardwarefehlern** quittiert werden.
Liegt der Fehler nach einer Quittierung weiter an, so ist die Hardware defekt (Servicefall).

Bit 7: Fehler interne Spannungen

- 0 = kein Fehler
 - 1 = mindestens eine interne Spannung ist bzw. war nicht innerhalb der erforderlichen Toleranz.
Das Fehlerbit wird vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt.
-

Bit 16: Sammelbit Gültigkeit

- 0 = der Analogeingangswert in den Modulregistern 2 und 3 ist nicht gültig.
Der Mittelwert mindestens eines Analogeinganges wird noch berechnet.
Das Sammelbit Gültigkeit wird bei folgenden Aktionen zurück gesetzt:
- Änderung der Konfiguration des Analogeinganges
 - Änderung der Mittelwertbildung
 - Bei einem Fehler der internen Spannungen
 - Bei einem Fehler des AD-Wandlers
- 1 = Die Analogeingangswerte aller Temperaturkanäle sind gültig

Bit 17: Sammelbit Kabelbruch

- 0 = beide Temperaturkanäle sind in Ordnung
- 1 = mindestens ein Kanal ist über die (in eine Temperatur umgerechnete) Grenze gekommen, so dass wahrscheinlich ein Kabelbruch mindestens eines Kanals vorliegt. Das Bit wird beim Unterschreiten vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt. Es wird vom Modul nicht zurückgesetzt.
Das Zurücksetzen des Bits erfolgt durch den Anwender.

Bit 18: Sammelbit Kurzschluss

- 0 = beide Temperaturkanäle sind in Ordnung
- 1 = mindestens ein Kanal ist über die (in eine Temperatur umgerechnete) Grenze gekommen, so dass wahrscheinlich ein Kurzschluss mindestens eines Kanals vorliegt. Das Bit wird beim Unterschreiten vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt. Es wird vom Modul nicht zurückgesetzt.
Das Zurücksetzen des Bits erfolgt durch den Anwender.

Bit 19: Sammelbit unterer Grenzwert unterschritten

- 1 = der konfigurierte untere Grenzwert mindestens eines Analogeinganges wurde unterschritten.
Das Bit wird beim Unterschreiten vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt. Es wird vom Modul nicht mehr zurückgesetzt.
Das Zurücksetzen des Bits erfolgt durch den Anwender.

Bit 20: Sammelbit oberer Grenzwert überschritten

- 1 = der konfigurierte obere Grenzwert mindestens eines Analogeinganges wurde überschritten.
Das Bit wird beim Überschreiten vom Modul JX3-THI2-TC gesetzt. Es wird vom Modul nicht mehr zurückgesetzt.
Das Zurücksetzen des Bits erfolgt durch den Anwender.

Bit 23: Sammelbit Forcen

- 0 = Forcen nicht aktiv
1 = Forcen für mindestens einen Analogeingang aktiv
Das Forcen lässt sich durch Kommandos über das Kommando-Register des Analogeingangs aktiv und nicht aktiv schalten.

Bit 30: Synchroner Datenaustausch

- 0 = asynchron
1 = zwischen dem Modul JX3-THI2-TC und dem Buskopf bzw. der Steuerung Jetcontrol JC-3xx findet ein synchroner Datenaustausch statt.

Status des Temperatureingangs	
Modulregister	1y00 y : Nummer des Temperatureingangs
Beschreibung	Statusmeldungen eines Temperatureingangs
Zugriff	lesen
Wertebereich	16-Bit, bitcodiert
Wert nach Reset	19140 (dezimal) (Bit 2,6,7,9,11,14) gesetzt

Die Bedeutung der einzelnen Bits im Status des Temperatureingangs:

Bit 0: Anzeige des Messwertes in Fahrenheit oder Grad

- 0 = Anzeige des Messwertes im Modulregister 1y02 in Grad Celsius
1 = Anzeige des Messwertes im Modulregister 1y02 in Fahrenheit

Bit 1: Eispunktkompensation

- 0 = Eispunktkompensation ist ausgeschaltet.**
1 = Eispunktkompensation ist eingeschaltet

Bit 5: schneller Messmodus

- 0 = langsamer Messmodus (ca. 100ms für neuen Messwert)
- 1 = schneller Messmodus (ca. 10 ms für neuen Messwert)

Bit 6: Werte des Kanals sind gültig

- 0 = Werte des Kanals sind nicht gültig
- 1 = Werte des Kanals sind gültig

Bit 7: Kanal kalibriert

- 0 = Der Kanal ist nicht kalibriert
- 1 = Der Kanal ist kalibriert

Bit 8: Forcewert des Kanals

- 0 = Forcewert des Kanals ist inaktiv
- 1 = Forcewert des Kanals ist aktiv

Bit 9: Anzeige Temperatur Thermoelement / Eispunkt

- 0 = Zeige Temperatur des Eispunktes
- 1 = Zeige Temperatur des Thermoelements

Bit 11: Anzeige des Spannungswertes / des Temperaturwertes

- 0 = Zeige Spannungswert in Modulregister 30y2 bzw. 30y3
- 1 = Zeige Temperaturwert in Modulregister 30y2 bzw. 30y3

Bit 12: Kalibriermodus

- 0 = Kalibriermodus ist nicht aktiv
- 1 = Kalibriermodus ist aktiv.

Bit 13: Potentiometermode

- 0 = Potentiometermode ist nicht aktiv**
- 1 = Potentiometermode ist aktiv**

Bit 14: Kanal ist aktiv/inaktiv

- 0 = Kanal ist abgeschaltet
- 1 = Kanal ist aktiv

Bit 15: Reset

- 0 = kein Reset / normaler Messmodus
 - 1 = Reset einleiten (synchron)
-

Betriebssystemversion	
Modulregister	9
Beschreibung	Die Betriebssystemversion des Moduls JX3-THI2-TC im Format "Major.Minor.Branch.Build".
Zugriff	lesen
Wertebereich	32-Bit
Wert nach Reset	Aktuelle Betriebssystemversion
Anmerkung	Eine freigegebene Betriebssystemversion ist dadurch gekennzeichnet, dass Branch und Build den Wert Null haben. Wählen Sie zur Anzeige der Betriebssystemversion im Setup-Fenster von JetSym das Format "IP-Adresse" aus.

Über JetSym kann ein neues Betriebssystem auf das Modul JX3-THI2-TC übertragen werden. Betriebssysteme können Sie über den Internet-Auftritt der Jetter AG downloaden.

11.4 Elektronisches Data Sheet (EDS)

In den einzelnen JX3-Modulen sind verschiedene produktionsrelevante Daten remanent abgelegt. Dazu zählen die Seriennummer, die Hardware-Version, usw. Alle Daten sind im so genannten Elektronischen Data Sheet (EDS) zusammen gefasst.

Übersicht der EDS-Register		
Register	Beschreibung	remanent
10040 ... 10041	Auswahl EDS-Daten	nein
10042 ... 10105	EDS-Daten	ja (nur lesbar)

Zeiger auf I/O-Modulnummer für EDS	
Register	10040
Beschreibung	Über dieses Register wird ein JX3-Modul ausgewählt, auf dessen EDS-Daten zugegriffen werden soll.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	2 ... 63
Wert nach Reset	33

Zeiger auf EDS-Page	
Register	10041
Beschreibung	Über dieses Register wird eine EDS-Page des JX3-Moduls ausgewählt.
Zugriff	lesen / schreiben
Wertebereich	0 ... 1
Wert nach Reset	0

Die EDS-Daten können von der Steuerung über Register gelesen werden. Ein Beschreiben der Daten ist nicht möglich. Zum Lesen der EDS-Daten ist die I/O-Modulnummer in Register 10040 und anschließend die entsprechende EDS-Page in Register 10041 einzutragen. Die EDS-Daten stehen dann - in Abhängigkeit von der gewählten EDS-Page - ab Register 10042. Beim Lesen der EDS-Daten in JetSym muss der entsprechende Typ ausgewählt werden.

EDS-Page 0- Identifikation		
Register	Typ	Beschreibung
10042	int	Version EDS-Page
10043	int	Modulcode
10044 ... 10054	string	Modulname
10055	int	Hardware-Version
10056	int	Hardware-Version

EDS-Page 1 - Produktion		
Register	Typ	Beschreibung
10042	int	Version EDS-Page
10043 ... 10049	string	Modul Seriennummer
10050	int	Produktionsdatum, Tag
10051	int	Produktionsdatum, Monat
10052	int	Produktionsdatum, Jahr

Beispiel : Lesen des EDS über das JetSym Setup-Fenster

Zum Lesen des EDS über das Setup-Fenster von JetSym wird die Struktur der EDS-Pages als Typ definiert. Anschließend werden drei Variablen basierend auf den Typen definiert.

```

TYPE
JX3_EDS:                                     // EDS-Auswahl Register
STRUCT
    ns_Module : INT;
    ns_page : INT;
END_STRUCT;
JX3_EDS0:                                     // Register von EDS Page 0
STRUCT
    ns_Version : INT;
    ns_Code : INT;
    s_Name : STRING[31];
    ns_PCB_Rev : INT;
    ns_PCB_Opt : INT;
END_STRUCT;

```

```

JX3_EDS1:                                     // Register von EDS Page 1
STRUCT
  ns_Version : INT;
  s_Sernum   : STRING[19];
  ns_TS_Day  : INT;
  ns_TS_Month : INT;
  ns_TS_Year : INT;
END_STRUCT;
END_TYPE;

VAR
  st_EDS : JX3_EDS at %v1 10040;           // EDS Auswahl
  st_EDS0 : JX3_EDS0 at %v1 10042;        // EDS Page 0
  st_EDS1 : JX3_EDS1 at %v1 10042;        // EDS Page 1
END_VAR;

```

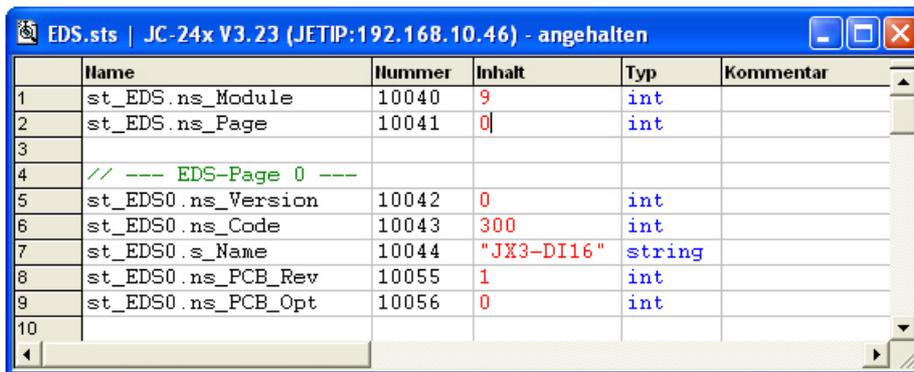


Abbildung 9: EDS Page 0 im Setup-Fenster angezeigt

Im obigen Setup-Fenster wird vom JX3-Modul mit der I/O-Modulnummer 9 (st_EDS.ns_Module) die EDS-Page 0 (st_EDS.ns_Page) angezeigt.

Anhang

12 Aktuelle Änderungen

Die Bemerkung der Signale U1- und I1- der Klemme X41 wurde vertauscht. Entsprechend wurde auch die Bemerkung der Signale U2- und I2- der Klemme X42 vertauscht.

13 Übersicht der Modulregister

13.1 Übersicht Modulregister JX3-THI2-TC

Übersicht der JX3-Modulregister		
Modulregister	Beschreibung	remanent
0	Status	nein
2	Temperaturwert Kanal 1 als float	nein
3	Temperaturwert Kanal 2 als float	nein
7 ... 8	Modulregister für indirekten Zugriff	nein
9	Betriebssystemversion	nein
1100 ... 1199	Modulregister für Kanal 1	nein
1200 ... 1299	Modulregister für Kanal 2	nein
9470 ... 9474	Oszilloskop	nein

13.2 Tabelle Modulregister JX3-TH12-TC

Registertabelle		
Direkter Zugriff über Jetter Systembus		
Modulregister	Beschreibung	1) Wertebereich 2) Resetwert 3) Querverweis
0	Status Modul	1) 32-Bit 2) 19010 3) (auf Seite 60)
2	Temperaturwert Kanal 1	1) float 2) Eingangswert 3) (auf Seite 31)
3	Temperaturwert Kanal 2	1) float 2) Eingangswert 3) (auf Seite 31)
7	Index für indirekten Modulregisterzugriff	1) 0 ... 9.999 2) 9 3) (auf Seite 26)
8	Datum für indirekten Modulregisterzugriff	1) 32-Bit 2) Version 3) (auf Seite 27)
9	Betriebssystem-Version	1) 32-Bit 2) Version 3) (auf Seite 64)
Indirekter Zugriff über Jetter Systembus - Analogeingang y : 1 ... 4		
Modulregister	Beschreibung	1) Wertebereich 2) Resetwert 3) Querverweis
1y00	Status Analogeingang	1) 32-Bit 2) Diagnose 3) (auf Seite 37)
1y01	Kommando Analogeingang	1) 32-Bit 2) 0 3) (auf Seite 37)
1y06	Mittelwertbildung	1) 0..64 2) 20 3) (siehe "Mittelwertbildung" auf Seite 46)
1y08	Unterer Grenzwert	1) Wert x 1.000 2) 0 3) (auf Seite 47)
1y09	Oberer Grenzwert	1) Wert x 1.000 2) 0 3) (auf Seite 47)
1y20	Schleppzeiger Minimalwert	1) Wert x 1.000 2) 0 3) (auf Seite 48)

1y21	Schleppzeiger Maximalwert	1) Wert x 1.000 2) 0 3) (auf Seite 48)
Indirekter Zugriff über Jetter Systembus - Oszilloskop		
Modulregister	Beschreibung	1) Wertebereich 2) Resetwert 3) Querverweis
9470	Kommando für Oszilloskop	1) 8-Bit 2) 0 3) (auf Seite 52)
9471	Parameter-Index für Oszilloskop-Modus	1) 8-Bit 2) 0 3) (auf Seite 53)
9472	Parameter für Oszilloskop-Modus	1) 32-Bit 2) 0 3) (auf Seite 54)

14 Bauart

14.1 Mechanische Abmessungen

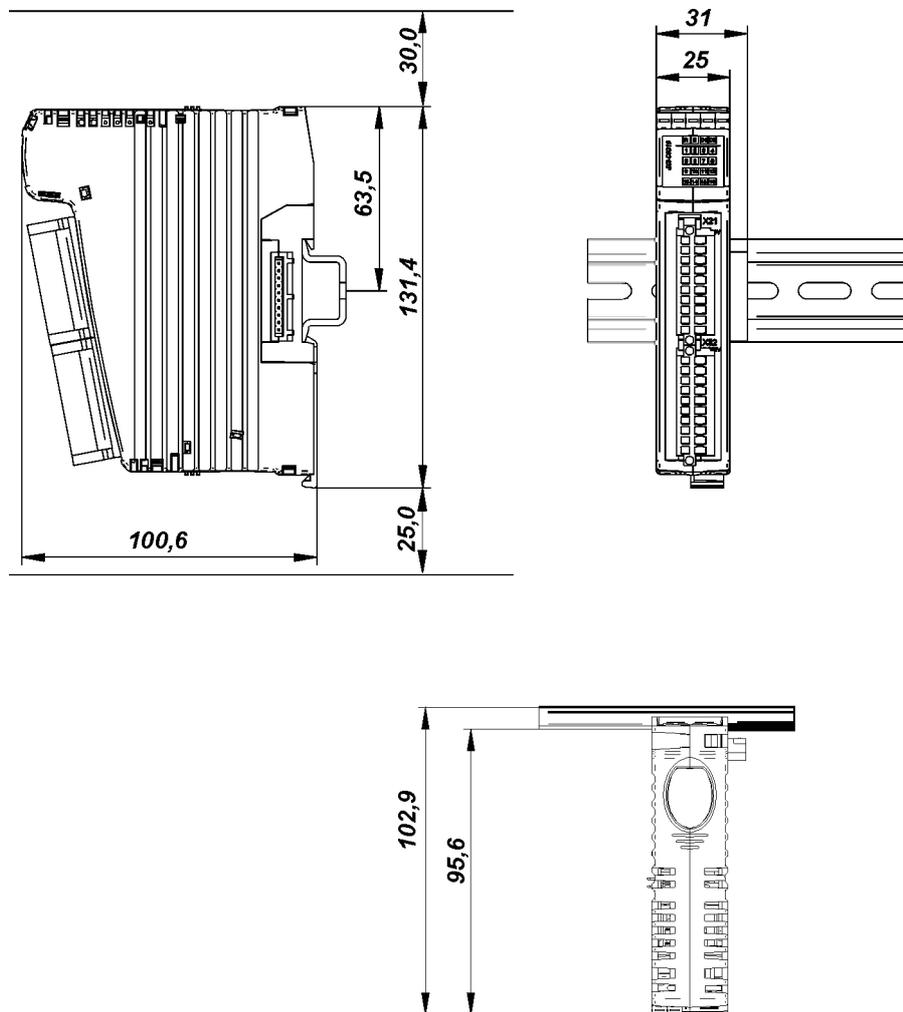


Abbildung 10: Mechanische Abmessungen in mm, montiert auf Hutschiene EN 50022 - 35x7,5



Hinweis!

Bei der Montage der JX3-Module ist oben und unten ein Mindestabstand einzuhalten. Der Mindestabstand oben ist 30 mm, der Mindestabstand unten ist 25 mm.

Der Abstand wird benötigt, um das JX3-Modul vom JX3-Backplane-Modul lösen zu können.

Das erste JX3-Modul benötigt eine Breite von 31 mm. Jedes weitere JX3-Modul vergrößert die Breite einer JX3-Station um 25 mm.

Die Montage der JX3-Module muss senkrecht erfolgen. Nur bei senkrechter Montage ist eine optimale Wärmeabfuhr der Module gewährleistet.

Bauart	
Abmessungen (H x B x T in mm)	131 x 31 x 100
Gewicht	160 g
LED-Folie	Farbe : RAL 6018, gelbgrün
JX3-Modulgehäuse	Kunststoff, Farbe : RAL 7035, lichtgrau
JX3-Backplanemodul	Kunststoff, Farbe : RAL 5002, ultramarinblau
Montage	Auf Hutschiene EN 50022 - 35 x 7,5 oder EN 50022 - 35 x 15

14.2 Anschlüsse JX3-THI2-TC

Das Modul JX3-THI2-TC verfügt über folgende Anschlüsse:

X41	Anschluss für Temperatursensor Kanal 1 10-poliger Stecker, Rastermaß 3,5 mm, mit integrierter Verschraubung für Buchse
X42	Anschluss für Temperatursensor Kanal 2 10-poliger Stecker, Rastermaß 3,5 mm, mit integrierter Verschraubung für Buchse

15 Betriebsbedingungen

15.1 Umwelt und Mechanik

Betriebsparameter Umwelt		
Parameter	Wert(e)	Norm
Betriebstemperaturbereich	0 ... + 50 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 ... + 70 °C	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-1 DIN EN 60068-2-2
Luftfeuchtigkeit	10 ... 95 %, nicht kondensierend	DIN EN 61131-2
Verschmutzungsgrad	2	DIN EN 61131-2
Korrosion / chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion sind keine besonderen Maßnahmen getroffen. Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metaldämpfen oder anderen korrosiven oder elektrisch leitenden Verunreinigungen	
Luftdruck	2.000 m	DIN EN 61131-2

Betriebsparameter Mechanik		
Parameter	Wert(e)	Norm
Transportfestigkeit	Fallhöhe mit ... Versandverpackung 1 m Produktverpackung 0,3 m	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-32
Schwingfestigkeit	5 Hz - 9 Hz: 3,5 mm-Amplitude 9 Hz - 150 Hz: 1 g Beschleunigung 1 Oktave / min, 10 Frequenzdurchläufe sinusförmig, alle drei Raumachsen	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	15 g gelegentlich, 11 ms, halbe Sinuswelle, 3 Schocks in beide Richtungen der drei Raumachsen	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-27
Schutzart	IP 20	DIN EN 60529
Einbaulage	senkrecht auf Hutschiene geklemmt	

15.2 Gehäuse

Betriebsparameter Elektrische Sicherheit		
Parameter	Wert(e)	Norm
Schutzklasse	III	DIN EN 61131-2
Isolationsprüfspannung	Funktionserde ist geräteintern mit der Gerätemasse verbunden.	DIN EN 61131-2
Schutzleiterverbindung	0	DIN EN 61131-2
Überspannungskategorie	II	DIN EN 61131-2

Betriebsparameter EMV-Störaussendung		
Parameter	Wert(e)	Norm
Gehäuse	Frequenzbereich 30-230 MHz, Grenzwert 30 dB ($\mu\text{V/m}$) in 10 m Frequenzbereich 230-1.000 MHz, Grenzwert 37 dB ($\mu\text{V/m}$) in 10 m (Klasse B)	DIN EN 61000-6-3 DIN EN 61000-6-4 DIN EN 55011

Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit		
Parameter	Wert(e)	Norm
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz	50 Hz 30 A/m	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-8
HF-Feld amplitudenmoduliert	Frequenzbereich 80 MHz - 2 GHz Prüffeldstärke 10 V/m AM 80 % mit 1 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-3
ESD	Luftentladung: Prüfscheitelspannung 8 kV Kontaktentladung: Prüfscheitelspannung 4 kV Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-2

15.3 Gleichstrom Netzeingänge und Netzausgänge

Betriebsparameter EMV-Störaussendung		
Parameter	Wert(e)	Norm
Signal-, Steueranschluss Gleichspannungsnetz- ein- und -ausgänge	Frequenzbereiche 0,15 bis 0,5 MHz, Grenzwert 40 bis 30 dB 0,5 bis 30 MHz, Grenzwert 30 dB (Klasse B)	DIN EN 61000-6-3

Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit		
Parameter	Wert(e)	Norm
Hochfrequenz asymmetrisch	Frequenzbereich 0,15-80 MHz Prüfspannung 3 V AM 80 % mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ohm Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Schnelle Transienten	Prüfspannung 2 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
Stoßspannungen, unsymmetrisch (Leitung gegen Erde), symmetrisch (Leitung gegen Leitung)	tr/th 1,2/50 µs Gleichtakteinkopplung 1 kV Gegentakteinkopplung 0,5 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

15.4 Geschirmte Daten- und E/A-Leitungen

Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit		
Parameter	Wert(e)	Norm
Hochfrequenz asymmetrisch, amplitudenmoduliert	Frequenzbereich 0,15-80 MHz Prüfspannung 3 V AM 80 % mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ohm Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Burst (Schnelle Transienten)	Prüfspannung 1 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
Stoßspannungen, un-symmetrisch (Leitung gegen Erde)	tr/th 1,2/50 µs Gleichtakteinkopplung 1 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

Betriebsparameter EMV-Störfestigkeit Funktionserdeanschluss		
Parameter	Wert(e)	Norm
Hochfrequenz asymmetrisch	Frequenzbereich 0,15-80 MHz Prüfspannung 3 V AM 80 % mit 1 kHz Quellimpedanz 150 Ohm Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
Schnelle Transienten	Prüfspannung 1 kV tr/tn 5/50 ns Wiederholfrequenz 5 kHz Kriterium A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4

16 Technische Daten

Daten JX3-Systembus	
Logikspannung Backplane	DC + 5 V (-15 % ... +10 %)
Stromaufnahme aus Logikspannung Backplane	typisch : 210 mA
Zusatzspannung Backplane	DC + 24 V (-15 % ... +20 %)
Stromaufnahme aus Zusatzspannung Backplane	-
Nennleistungsaufnahme aus dem JX3-Systembus	1.050 mW

Elektrische Daten Temperatureingänge	
Genauigkeit	+/- 0,5 °C im Bereich -50..+450°C +/- 1°C ab +450°C bis +850°C Genauigkeit nach DIN/EN 60 584-3 Klasse 1 ohne Kaltstelle einzubeziehen Kaltstelle < +/- 2 °C
Auflösung	0,0001 (rechnerisch ist die 0,01 Stelle noch interessant wenn die Filterung auf Maximum eingestellt ist)
Maximale Eingangsspannung	+/- 200 µV

17 Glossar Allgemein

A

A/D

Analog/**D**igital

AC

Alternating **C**urrent: Wechselstrom

AM

Amplituden**m**odulation

C

CAN

Controller **A**rea **N**etwork

CE

Communautés **E**uropéenes
oder
Windows **C**E

COM

COMunication;
Der erste serielle Port ist hierbei unter COM 1 zu erreichen, der zweite unter COM 2 usw.

CTS

Clear **T**o **S**end (Sendebereitschaft)

D

D/A

Digital/**A**nalog

DC

Direct **C**urrent: Gleichstrom

DIN

Deutsches Institut für **N**ormung

E

EG

Europäische **G**emeinschaft

EG-Niederspannungsrichtlinie

Ist zu beachten bei elektrischen Betriebsmittel mit einer Nennspannung zw. 50 V und 1.000 V für Wechselstrom und zw. 75 und 1.500 V für Gleichstrom.

Elektro Magnetische Verträglichkeit (EMV)

Definition nach dem EMV-Gesetz:

"EMV ist die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären."

EMV

Elektro Magnetische Verträglichkeit;

Definition nach dem EMV-Gesetz: "EMV ist die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären."

EN

Europäische Norm

ESD

Electrostatic Discharge

F

Firmware

Startup-Routinen und maschinennahe Software werden in der Firmware gespeichert. Die Firmware nimmt hinsichtlich Änderungsfreundlichkeit eine Zwischenstellung zwischen Software und Hardware ein.

G

Gefahrenanalyse

Auszug aus der EG-Maschinenrichtlinie:

Der Maschinenhersteller ist verpflichtet, eine Gefahrenanalyse vorzunehmen, um alle mit seiner Maschine verbundenen Gefahren zu ermitteln; er muss die Maschine dann unter Berücksichtigung seiner Analyse entwerfen und bauen.

I

IEC

International Electrotechnical Commission: "Internationale Elektrotechnische Kommission"

IP

International Protection (Internationale Schutzart)
oder
Internet Protocol

J

Jetter Systembus

Der Jetter Systembus ist ein Systembussystem mit einer Kabellänge von max. 200 m, mit schnellen Datenübertragungsraten von max. 1 MBit/s. Zudem zeichnet sich der Jetter Systembus durch eine hohe EMV-Störsicherheit aus. Somit eignet sich der Jetter Systembus für räumlich begrenzte Feldbusanwendungen.

JetWeb

Steuerungstechnologie mit Steuerungen, Antriebssystemen, Bediengeräten, Visualisierung, Remote-I/Os und Industrie-PCs. Programmierung mit Multitasking und moderner Ablaufsprache. Kommunikation mit Ethernet-TCP/IP und Nutzung der Web-Technologien.

L

LED

Light-**E**mitting **D**iode: "Leuchtdiode"

N

NN

Normal **N**ull

R

RS-232

Ein anerkannter Industriestandard für die serielle Datenübertragung.

RS: **R**ecommended **S**tandard

Für Leitungslängen kleiner als 15 m. Keine Differenzauswertung. Senden und Empfangen auf unterschiedliche Leitungen.

RS-422

Ein anerkannter Industriestandard für die serielle Datenübertragung.

RS: **R**ecommended **S**tandard

Für Leitungslängen größer als 15 m. Je 2 Differenzauswertungen. Senden und Empfangen auf unterschiedlichen Leitungen.

RS-485

Ein anerkannter Industriestandard für die serielle Datenübertragung.

RS: **R**ecommended **S**tandard

Für Leitungslängen größer als 15 m. Zwei Leitungen mit Differenzauswertung. Senden und Empfangen auf der gleichen Leitung.

RTS

Request **T**o **S**end (Sendeanforderung)

RxD

Receive (**R**X) **D**ata: "Empfangsdaten"

Eine Leitung für die Übertragung der empfangenen seriellen Daten von einem Gerät zu einem anderen.

S

SELV

Sicherheitsspannung:

Spannung, die unter allen Betriebsbedingungen 42,4 V Spitzen- oder Gleichspannung nicht überschreitet. Gemessen wird die Spannung zwischen zwei Leitern oder einem Leiter und der Erde.

Der Stromkreis, in dem sie auftritt, muss von der Netzstromversorgung durch einen Sicherheitstrafo oder etwas gleichwertigem getrennt sein.

Sub-D

Typenbezeichnung für einen Steckverbinder

T

th

Haltezeit Burst ('time hold')

tn	Gesamtdauer Burst ('time normal')
tr	Anstiegszeit Burst ('time rise')
TXD	Transmit (TX) Data: "Sendedaten" Eine Leitung für die Übertragung der gesendeten seriellen Daten von einem Gerät zu einem anderen.
V	
Vcc	Versorgungsspannung; in der Regel DC 5 V

18 Glossar Peripheriemodule

D

Diagnosebit

Ein Diagnosebit kennzeichnet einen Zustand. Dazu zählen beispielsweise eine fehlende Versorgung der Aktoren oder das Erreichen eines Grenzwertes.

Diagnosebits sind über das Status-Register lesbar.

E

ENC

Encoder: "Kodierer, Verschlüsselungsgerät"

F

Fehlerbit

Ein Fehlerbit kennzeichnet einen kritischen Fehler, der ein Eingreifen des Anwenders erfordert. Dazu zählen beispielsweise ein Leitungsbruch oder ein Kurzschluss.

Fehlerbits sind über das Status-Register lesbar.

J

JX3-Backplane-Modul

Die JX3-Module sind über das JX3-Backplane-Modul miteinander verbunden (über den Stecker JX3-Systembus).

Das JX3-Backplane-Modul wird auf die Hutschiene eingerastet.

JX3-Modul

Besteht aus JX3-Modulgehäuse und JX3-Backplane-Modul.

JX3-Modulgehäuse

Enthält die spezifische Elektronik für das jeweilige JX3-Modul.

JX3-Systembus

Die JX3-Module sind über den JX3-Systembus miteinander verbunden.

M

Modulregister

Jedes Modul verfügt zur Diagnose, Verwaltung und Konfiguration über Modulregister.

Die gesamte Registernummer ergibt sich aus der Nummer des Modulregisters und einem Register-Präfix. Das Register-Präfix wiederum ermittelt sich aus der Position des Moduls im System.

P

PID

Proportional-Integral-Differential (Regler)

R

Register

Auf Register kann im Anwenderprogramm der Steuerung, in einem Setup-Fenster von JetSym bzw. in einer Visualisierung direkt zugegriffen werden. Ein Register ist durch eine Nummer gekennzeichnet, die aus einem Register-Präfix und einer Modulregister-Nummer besteht.

Register-Präfix

Das Register-Präfix ist ein Teil der Registernummer. Es ermittelt sich aus der Position eines Moduls im System. Das Register-Präfix ergibt in Verbindung mit der Modulregister-Nummer die Registernummer.

RTD

Resistive Temperature Device, auch unter
Resistance Temperatur Device

Widerstandsabhängiges Temperaturelement

S

Stichleitung

Offenes Leitungsende am Systembus.

U

universal E/A

Mit universal E/A werden kombinierte digitale Ein- / Ausgänge bezeichnet. An einen universal E/A lassen sich Sensoren oder Aktoren anschließen.

W

Widerstandsthermometer

Ein Widerstandsthermometer ist ein Thermometer, bei dem die Temperatur über die Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstandes eines Stoffes gemessen wird. Widerstandsthermometer werden oftmals auch als resistive Sensoren bezeichnet. Zu den Widerstandsthermometern zählen beispielsweise Pt100 und Pt1000.

19 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschluss eines Thermoelements	20
Abbildung 2: Schirmung des Leitungsschirms über eine Schirmanschlussklemme	21
Abbildung 3: Direkter Registerzugriff auf JX3-Module	25
Abbildung 4: Indirekter Registerzugriff auf JX3-Module	26
Abbildung 5: Funktionsdarstellung JX3-THI2-TC	43
Abbildung 6: Einstellungen für JX3-Module	50
Abbildung 7: Aufzeichnung eines Eingangsignals	50
Abbildung 8: Funktionsweise des Forcens	57
Abbildung 9: EDS Page 0 im Setup-Fenster angezeigt	67
Abbildung 10: Mechanische Abmessungen in mm, montiert auf Hutschiene EN 50022 - 35x7,574	

20 Stichwortverzeichnis

A

Allgemein gültige Hinweise.....	11
Anschluss von Thermoelementen	20
Anschlussbeschreibung	
Klemme X41 und X42 JX3-THI2-TC ...	19

B

Bauart	68
Beispiele	
Adressierung JX3-Modul	24
Aufzeichnung mit Oszilloskop	51
Direkter Registerzugriff.....	25
Indirekter Registerzugriff	27
Lesen des elektronischen Data Sheet	61
Bestimmungsgemäße Verwendung	11
Betriebsbedingungen	
Elektrische Sicherheit.....	71
EMV Störaussendung	71, 72
EMV Störfestigkeit.....	71, 72, 73
Mechanik	70
Umwelt.....	70

D

Diagnose über Leuchtdioden	55
Diagnose über Modulregister	56

E

EMV-Hinweise	13, 21
Entsorgung	12

F

Fachpersonal.....	12
Forcen der Analogeingänge	53
Funktionelle Daten Temperatureingänge.	18

G

Gefähranalyse	13
Genauigkeit Temperatur.....	32, 33
Grenzwertüberwachung	44

H

Hinweisschilder.....	13
----------------------	----

I

Inbetriebnahmeschritte	29
------------------------------	----

J

JX3-Modulregister	
Indirekter Zugriff	26
Übersicht	65

L

Lieferumfang	16
--------------------	----

M

Mindestanforderung an Module.....	16
Mittelwertbildung.....	43

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.	11
-------------------------------------	----

O

Oszilloskop-Modus	47
-------------------------	----

P

Produktbeschreibung	
JX3-Module	
Produktbeschreibung JX3-THI2-TC15	

R

Register	
Kodierung	23
Reparatur.....	12

S

Schleppzeiger	44
Störsicherheit.....	13
Störungen	13
Symbolerklärung.....	5

T

Technische Daten	
JX3-Systembus	74
Temperatureingänge	74
Temperaturberechnung	31
Thermoelementtypen.....	38

U

Umbauten	12
----------------	----

W

Wartung	12
Wer darf das Gerät bedienen?	12

Z

Zusatzfunktionen Übersicht.....	40
---------------------------------	----



Jetter AG

Gräterstraße 2
D-71642 Ludwigsburg

Deutschland

Telefon: +49 7141 2550-0
Telefon
Vertrieb: +49 7141 2550-433
Fax
Vertrieb: +49 7141 2550-484
Hotline: +49 7141 2550-444
Internet: <http://www.jetter.de>
E-Mail: sales@jetter.de

Tochtergesellschaften

Jetter Asia Pte. Ltd.

32 Ang Mo Kio Industrial Park 2
#05-02 Sing Industrial Complex
Singapore 569510

Singapore

Telefon: +65 6483 8200
Fax: +65 6483 3881
E-Mail: sales@jetter.com.sg
Internet: <http://www.jetter.com.sg>

Jetter (Schweiz) AG

Münchwilerstraße 19
CH-9554 Tägerschen

Schweiz

Telefon: +41 719 1879-50
Fax: +41 719 1879-69
E-Mail: info@jetterag.ch
Internet: <http://www.jetterag.ch>

Jetter USA Inc.

165 Ken Mar Industrial Parkway
Broadview Heights
OH 44147-2950

U.S.A

Telefon: +1 440 8380860
Fax: +1 440 8380861
E-Mail: bschulze@jetterus.com
Internet: <http://www.jetterus.com>