

SPEICHERPROGRAMMIERBARE STEUERUNGEN

## Benutzerhandbuch

---

FP7 Thermoelement- und RTD-  
Eingangsmodule

# Bevor Sie beginnen

---

## Haftung und Copyright

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Dieses Handbuch darf ohne schriftliche Zustimmung von Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU) weder ganz noch teilweise kopiert werden.

PEWEU verbessert das Design und die Leistung seiner Produkte kontinuierlich. Aus diesem Grund behalten wir uns das Recht vor, das Handbuch/Produkt ohne Hinweis zu ändern. In keinem Fall ist PEWEU für direkte, spezielle, zufällige oder Folgeschäden jeglicher Art haftbar, die aufgrund eines eventuellen Mangels oder Fehlers des Produkts oder der Dokumentation entstanden sind, auch wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Bitte richten Sie Supportanfragen und technische Fragen an Ihren lokalen Panasonic-Vertriebspartner oder das Panasonic Service Center.

### **Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU)**

Caroline-Herschel-Straße 100

85521 Ottobrunn, Deutschland

Tel: +49 89 45 354-1000

## Eingeschränkte Gewährleistung

Bei Schäden, die durch den Vertrieb des Produkts verursacht wurden, übernimmt PEWEU oder seine lokalen Niederlassungen den Austausch oder die Reparatur des Produkts kostenfrei. Ausnahmen:

- Wenn Mängel durch eine unsachgemäße Behandlung des Produkts entstanden sind, die den Beschreibungen in diesem Handbuch widerspricht.
- Wenn Mängel aufgrund defekter Ausstattungen, die nicht zum Lieferumfang gehören, entstanden sind.
- Wenn Mängel aufgrund von Änderungen oder Reparaturen auftreten, die nicht von PEWEU ausgeführt wurden.
- Wenn Mängel aufgrund von Naturkatastrophen auftreten.

## Warnhinweise in diesem Handbuch

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet:

### GEFAHR



bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

### WARNUNG



bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können schwerste Verletzungen die Folge sein.

### VORSICHT



bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

### HINWEIS

bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

# Inhalt dieses Handbuchs

---

In diesem Handbuch finden Sie:

- Modulfunktionen
- Erweiterungsmöglichkeiten
- Hinweise zur Installation, Verdrahtung und Wartung
- Adresszuweisung
- Konfigurationseinstellungen
- Zeitdiagramme
- Umwandlungskennlinie
- Optionale Einstellungen für Mittelwertbildung, Offsetkorrektur, Verstärkung, Grenzwertalarm, Skalierung usw.
- Hinweise zur Fehlerbehebung
- Einen umfassenden Anhang:
  - Technische Daten
  - Modulspeicheradressen
  - Maßzeichnungen der Module

Im Programmierhandbuch zur FP-Serie und in der Online-Hilfe von Control FPWIN Pro finden Sie:

- Beschreibungen der Systembefehle
- Sondermerkertabellen
- Datenregistertabellen
- Übersicht der Systemvariablen
- Speicherbereichstabellen
- Programmierbeispiele

Detaillierte Informationen zu den Modulen, die Sie mit der FP7 verwenden können, finden Sie in den jeweiligen Hardware-Beschreibungen.

Sämtliche Handbücher stehen auf der Internet-Seite von Panasonic ([industry.panasonic.eu](http://industry.panasonic.eu)) zum Download bereit.

# Sicherheitshinweise

---

## Betriebsbedingungen

Achten Sie darauf, dass die Steuerung nur unter den folgenden Bedingungen betrieben wird:

- Umgebungstemperatur: 0°C bis +55°C
- Luftfeuchtigkeit (Betrieb): 10%–95% relative Feuchte (bei 25°C, nicht kondensierend)
- Verschmutzungsgrad: 2
- Vermeiden Sie unbedingt die folgenden störenden Umgebungseinflüsse:
  - direktes Sonnenlicht
  - plötzliche Temperaturschwankungen, die Kondensation hervorrufen können
  - entflammbare oder korrodierende Gase
  - eine stark staubende oder mit Metallspänen belastete Umgebung
  - Benzin, Verdünner, Alkohol oder andere organische Lösungsmittel bzw. starke Alkalilösungen wie z. B. Ammoniak oder Natriumlauge
  - Vibration, Schlag oder Wassertropfen
  - Hochspannungsleitungen und -geräte, Stromleitungen, Motoren sowie Funkgeräte und andere Kommunikationsgeräte oder Maschinen, die große Einschaltströme verursachen. Halten Sie einen Abstand von mindestens 100mm zwischen diesen Geräten und der Steuerung ein.

## Elektrostatische Aufladung

Fassen Sie an ein geerdetes Metallteil, bevor Sie die Steuerung berühren (besonders in trockenen Räumen). Elektrostatische Entladung kann Bauteile und Geräte beschädigen.

## Schutz der Spannungsversorgung

- Verwenden Sie eine verdrehte Zweidrahtleitung.
- Verwenden Sie getrennte Spannungsversorgungssysteme für die CPU, die E/A-Module und Motorantriebe.
- Verwenden Sie eine Spannungsversorgung mit internem Schutzstromkreis (FP-Spannungsversorgung). Da die Spannungsversorgung für das

CPU-Modul keine Potenzialtrennung besitzt, kann der interne Stromkreis zerstört werden, wenn eine zu hohe Spannung anliegt.

- Wenn die Spannungsversorgung über keinen Schutzstromkreis verfügt, sollte eine andere Schutzeinrichtung, z.B. eine Sicherung, zwischen Spannungsversorgung und CPU eingebaut werden.
- CPU und Erweiterungsmodule müssen von der gleichen Spannungsquelle versorgt werden und die Spannung muss immer für alle gleichzeitig an- und abgeschaltet werden.

## **Ein-/Ausschaltreihenfolge**

Die Spannung des CPU-Moduls muss abgeschaltet werden, bevor die Spannung der Sensoren/Aktoren abgeschaltet wird. Andernfalls können die Spannungsschwankungen dazu führen, dass die CPU unkontrolliert weiter arbeitet.

## **Inbetriebnahme**

Bevor Sie die SPS erstmals einschalten, müssen die folgenden Vorkehrungen getroffen werden:

- Bei der Installation darauf achten, dass keine leitenden Teile, z.B. Drähte, an der Steuerung verbleiben.
- Die sachgerechte Verdrahtung der Stromversorgung und der E/A-Geräte sowie die Betriebsspannung der Stromversorgung überprüfen.
- Befestigungs- und Klemmschrauben ausreichend fest anziehen.
- Betriebsartenwahlschalter auf PROG stellen.

## **Datensicherheit**

Zum Schutz vor Datenverlust ergreifen Sie bitte folgende Maßnahmen:

- Projekte sichern: Sichern Sie Ihre Projekte mit der Backup- oder Exportfunktion von Control FPWIN Pro und hinterlegen Sie die Sicherungsdatei an einem sicheren Ort. Zusätzlich können Sie die gesamte Projektdokumentation ausdrucken.
- Passwörter festlegen: Mit einem Passwort können Sie Ihre Programme vor unbeabsichtigtem Überschreiben schützen. Sollten Sie Ihr Passwort einmal vergessen, haben Sie jedoch keinen Schreibzugriff mehr auf das Programm. Wenn Sie das Passwort in der Software löschen, löschen Sie

auch das Programm. Notieren Sie deshalb das Passwort und bewahren Sie es an einem sicheren Ort auf.

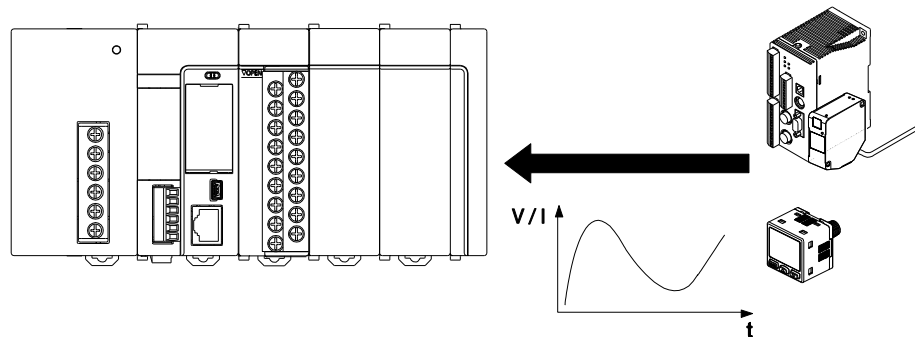
# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Überblick.....</b>	<b>10</b>
1.1 Besonderheiten .....	10
1.2 Modultypen .....	11
1.3 Grundlegende Funktionsweise .....	12
1.4 Erweiterungsmöglichkeiten.....	13
1.5 Gerätebeschreibung .....	14
<b>2. Verdrahtung .....</b>	<b>15</b>
2.1 Klemmenleiste verdrahten .....	15
2.2 Anschließen der Analogeingänge .....	17
2.2.1 Thermoelement-Eingang.....	17
2.2.2 Spannungseingang .....	18
2.2.3 Stromeingang .....	19
2.2.4 RTD-Eingang.....	20
<b>3. Adresszuweisung .....</b>	<b>22</b>
3.1 Allgemein .....	22
3.2 Digitalwerte und Statusmerker .....	22
3.3 Kontrollmerker .....	25
<b>4. Betrieb.....</b>	<b>28</b>
4.1 Lesen der analogen Eingangsdaten.....	28
4.2 Wandlungszeit .....	30
<b>5. Umwandlungskennlinien .....</b>	<b>33</b>
5.1 Temperaturbereich .....	33
5.1.1 Thermoelementeingang (AFP7TC8) .....	33
5.1.2 RTD-Eingang (AFP7RTD).....	35
5.2 Spannungsbereich (AFP7TC8) .....	36
5.2.1 -10 bis +10V (0,32mV, 1/62500) .....	36
5.2.2 0 bis +5V (0,16mV, 1/31250) .....	37
5.2.3 1 bis +5V (0,16mV, 1/25000) .....	38
5.2.4 -100 bis +100mV (0,32mV, 1/62500) .....	39
5.3 Strombereich (AFP7TC8).....	40
5.3.1 0 bis +20mA (0,16mV, 1/31250) .....	40
5.3.2 +4 bis +20mA (0,16mV, 1/25000) .....	41
<b>6. Modulkonfiguration .....</b>	<b>42</b>
6.1 Erweiterte Einstellungen.....	42
6.2 Liste der erweiterten Konfigurationseinstellungen.....	43



6.3	Mittelwertbildung.....	45
6.3.1	Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Eingangswerten .....	45
6.3.2	Mittelwertbildung über eine definierte Zeit .....	46
6.3.3	Gleitende Mittelwertbildung .....	47
6.4	Offset-Korrektur/Verstärkung .....	48
6.5	Skalierung .....	49
6.6	Grenzwertalarm .....	50
6.7	Maximal-/Minimalwertspeicherung .....	53
6.8	Drahtbruchalarm.....	56
6.9	Konfigurierung per Programm .....	60
<b>7.</b>	<b>Fehlerbehebung .....</b>	<b>62</b>
7.1	Fehler beim Lesen der analogen Eingangsdaten .....	62
7.2	Analoger Eingangswert instabil .....	62
7.3	Fehlerhafte digitale Ausgangswerte bei Stromeingang.....	62
<b>8.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>63</b>
8.1	Allgemeine technische Daten .....	63
8.2	Leistungsdaten .....	64
8.3	Adresszuweisung .....	67
8.3.1	Digitalwerte und Statusmerker .....	67
8.3.2	Kontrollmerker .....	69
8.4	Modulspeicheradressen .....	71
8.4.1	Zuweisung von Modulspeicheradressen.....	71
8.4.2	Biteinstellungen in Speicherbereichen .....	73
8.5	Abmessungen.....	79

### 1.1 Besonderheiten



Das Analogmodul erfasst mit Hilfe eines Thermoelements oder eines Widerstandsthermometers (RTD) Temperaturwerte, die es intern in Digitalwerte umwandelt.

- Die Thermoelement- und RTD-Module können analoge Eingangsdaten über 8 Kanäle empfangen.
- Die Auflösung der Temperaturdaten beträgt  $0,1^{\circ}\text{C}$ .
- Je Kanal werden zehn Thermoelementtypen (K, J, T, N, R, S, B, E, PLII, WRe5-26) und drei RTD-Typen (Pt100, JPt100, Pt1000) unterstützt.
- Die Spannungs-, Strom- und Thermoelementeingänge des Thermoelementmoduls können gleichzeitig verwendet werden.
- Die Analogwerte werden in digitale Daten von bis zu 16 Bit und einer Auflösung von  $1/25000$ – $1/62500$  konvertiert.

### Optionale Funktionen

Name	Beschreibung
Mittelwertbildung	Mit dieser Funktion können Mittelwerte von einer definierten Anzahl oder von einer über einen bestimmten Zeitraum erfassten Zahl von analogen Eingangswerten sowie gleitende Mittelwerte gebildet werden. Die Mittelwerte werden im Eingangsbereich der CPU als Digitalwerte gespeichert.
Offsetkorrektur/Verstärkung	Mit dieser Funktion können Offset- oder Maßstabfehler korrigiert werden. Offsetkorrektur und Verstärkung werden auf die umgewandelten Daten angewendet, bevor sie in den Eingangsbereich der CPU geschrieben werden.

Name	Beschreibung
Skalierung	Mit Hilfe einer Skalierung können Sie einen geeigneten Datenbereich einstellen. Die digitalen Ausgangswerte werden entsprechend der festgelegten Skala umgerechnet, bevor sie in den Eingangsbereich der CPU geschrieben werden. Mit dieser Funktion lassen sich Einheiten einfach umrechnen. (Eine Skalierung ist nur bei den Strom- und Spannungseingängen von AFP7TC8 möglich.)
Grenzwertalarm	Diese Funktion vergleicht erfasste Daten mit den eingestellten oberen und unteren Grenzwerten und setzt bei Überschreitung bzw. Unterschreitung die entsprechenden Merker auf TRUE.
Maximal-/Minimalwertspeicherung	Mit dieser Funktion können die Maximal- und Minimalwerte der erfassten Daten kanalweise im Modulspeicher abgelegt werden.
Drahtbruchalarm	<p>AFP7TC8:</p> <p>Der Drahtbruchalarmmerker wird auf TRUE gesetzt und die ERROR-LED leuchtet, wenn der analoge Eingangswert einen bestimmten Schwellwert nicht erreicht. Gilt nur für den Thermoelementeingang und die Messbereiche 1–5V und 4–20mA.</p> <p>AFP7RTD8:</p> <p>Bei einer Unterbrechung der Leitung an Kontakt A oder beider Leitungen an den Kontakten B und b beträgt der digitale Ausgangswert 30000.</p>

## 1.2 Modultypen

Name	Beschreibung		Artikelnr.
Thermoelement-modul	8 Kanäle	<p>Thermoelement-Eingang: K1, K2, J1, J2, T, N, R, S, B, E, PLII, WRe5-26</p> <p>Spannungseingang: -10 bis +10V, 0 bis +5V, +1 bis +5V, -100 bis +100mV</p> <p>Stromeingang: 0 bis +20mA, 4 bis +20mA</p>	AFP7TC8
RTD-Modul	8 Kanäle	Pt100-1, Pt100-2, JPt100-1, JPt100-2, Pt1000	AFP7RTD8

## 1.3 Grundlegende Funktionsweise

Die Verarbeitung von analogen Eingangsdaten erfolgt in drei Schritten:

### 1. Empfang der Analogsignale

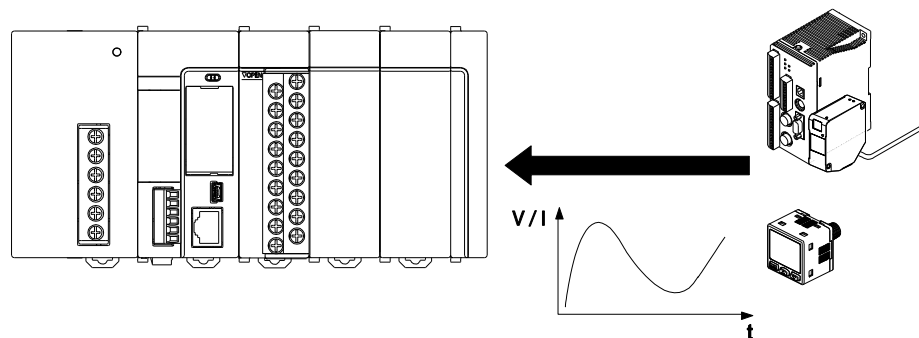
Das Analogmodul empfängt Analogsignale von einem Thermoelement, Widerstandsthermometer (RTD) oder von externen Geräten.

### 2. Analog-Digital-Umwandlung

Die analogen Eingangswerte werden automatisch nacheinander in digitale Ausgangswerte umgewandelt.

### 3. Speichern der Digitalwerte

Mit Hilfe eines Anwenderprogramms werden die digitalen Ausgangswerte aus dem Eingangsbereich der CPU (WX) ausgelesen.



## Modulkonfiguration

Die Modulkonfiguration, die im Modulspeicher (UM) abgelegt ist, kann über die Schaltfläche [Erweitert] im Dialogfeld "E/A-Adressen und Modulkonfiguration" oder mittels eines Anwenderprogramms geändert werden. Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

- Netzfrequenz
- Wandlungszeit (nur AFP7TC8)
- Mittelwertbildung (Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Eingangswerten, über eine definierte Zeit oder gleitende Mittelwertbildung)
- Offsetkorrektur/Verstärkung
- Skalierung (nur AFP7TC8)
- Grenzwertalarm
- Maximal-/Minimalwertspeicherung
- Drahtbruchalarm

## 1.4 Erweiterungsmöglichkeiten

### Stromaufnahme

Achten Sie beim Systementwurf darauf, dass die gesamte Stromaufnahme aller Module, die zusammen mit dem Analogmodul verwendet werden, nicht die Leistung des Spannungsversorgungsmoduls übersteigt. Die interne Stromaufnahme des Moduls ist wie folgt.

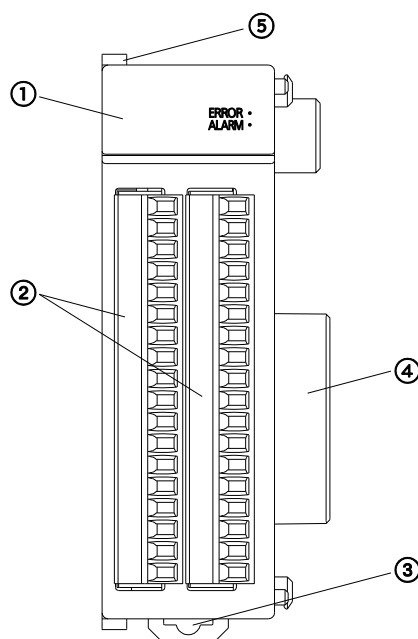
Name	Artikelnr.	Stromaufnahme
Thermoelementmodul	AFP7TC8	≤80mA
RTD-Modul	AFP7RTD	≤65mA

### Firmware-Version

Für den Einsatz der Analogmodule ist für die CPU folgende Firmware-Version erforderlich:

Name	Version
CPU	Version 2.0 oder neuer

## 1.5 Gerätebeschreibung



① Betriebsstatus-LEDs – Zeigen die Betriebsart oder einen Fehler an.

LED	Farbe	Beschreibung
–	Blau	Leuchtet, wenn die CPU eingeschaltet ist.
ERROR	Rot	Leuchtet, wenn die Konfigurationseinstellungen außerhalb des gültigen Bereichs liegen oder keine A/D-Umwandlung möglich ist.
ALARM	Rot	Leuchtet bei einem Hardware-Fehler

② Analog-Eingangsklemmenleiste – Ziehen Sie die Klemmenleiste ab, bevor Sie mit der Verdrahtung beginnen. Es können M3-Kabelschuhe verwendet werden.

③ Hutschienenriegel – Zur leichten Montage auf einer Hutschiene.

④ Erweiterungsanschluss – Verbindet das Modul mit dem internen Stromkreis von E/A-Modulen und intelligenten Modulen.

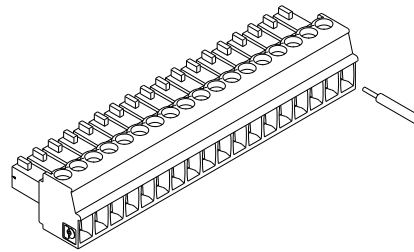
⑤ Verriegelung – Zur Befestigung von Erweiterungsmodulen.

# Kapitel 2

## Verdrahtung

### 2.1 Klemmenleiste verdrahten

Es werden Klemmenleisten mit Schraubklemmen verwendet. Wir empfehlen die unten angegebenen Drähte.



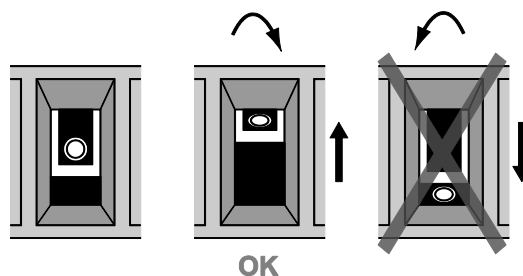
#### Kabel

Anzahl der Drähte	Größe	Querschnittsfläche [mm <sup>2</sup> ]
1	AWG28-16	0,08-1,25
2	AWG28-20	0,08-0,5

#### Verdrahtung

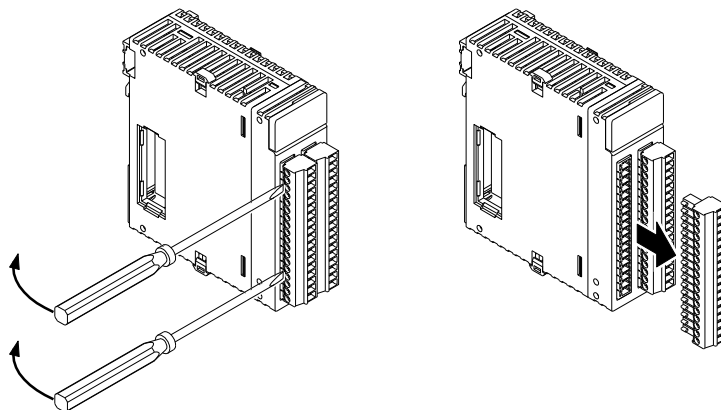
#### Vorsichtsmaßnahmen

- Vermeiden Sie beim Abisolieren eine Beschädigung des Leiters.
- Verdrillen Sie Kabelenden nicht, um sie zu verbinden.
- Verwenden Sie keine Kabel mit Lötstellen. Diese können bei Vibration brechen.
- Nach der Verdrahtung darf das Kabel nicht belastet werden.
- Wird das Kabel in der Buchse festgeklemmt, wenn die Schraube nach links gedreht wird, wurde das Kabel falsch eingeführt. Lösen Sie die Schraube und befestigen Sie das Kabel wie in der Abbildung gezeigt.

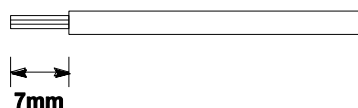


Anleitung

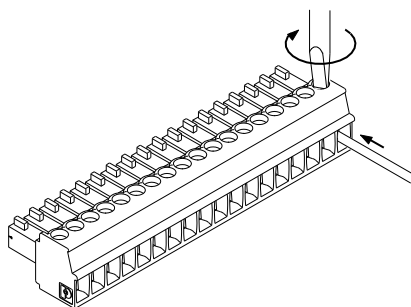
1. Schraubendreher zwischen Klemmenleiste und Gehäuse einführen



2. Klemmenleiste entfernen
3. Kabel abisolieren

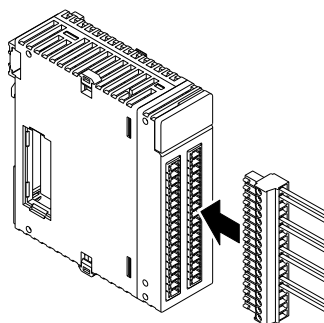


4. Kabel in Klemmenleiste bis zum Anschlag einführen
5. Schraube nach rechts drehen, um das Kabel zu befestigen



Das Anzugsdrehmoment sollte 0,22–0,25Nm nicht übersteigen.

6. Klemmenleiste wieder am Modul befestigen





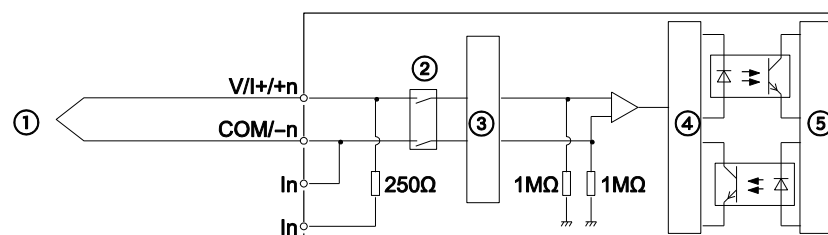
## 2.2 Anschließen der Analogeingänge

### Vorsichtsmaßnahmen

- Thermoelement-Eingang: Achten Sie beim Anschluss des Thermoelements auf die richtige Polarität der Leitungen. Verwenden Sie die Ausgleichsleitung des Thermoelements zur Verlängerung der Signalleitung. Es wird empfohlen, das Modul über die geschirmte Ausgleichsleitung zu erden.
- Stromeingang/Spannungseingang: Verwenden Sie geschirmte Zweidrahtleitungen. Erden Sie die Leitungen. Bei Störstrahlung ist es unter Umständen besser, die Abschirmung nicht zu erden.
- RTD-Eingang: Wählen Sie dicke Kupferdrähte mit einer Isolierung gemäß JIS C 3307 und JIS C 3401, um einen starken Anstieg des elektrischen Widerstands zu vermeiden. Es wird empfohlen, das Modul über die geschirmte Ausgleichsleitung zu erden.
- Verlegen Sie die analogen Eingangsleitungen nicht in der Nähe von Netz-, Hochspannungs- oder Verbraucherleitungen (außer SPS-Leitungen) und bündeln Sie sie nicht mit anderen Leitungen.

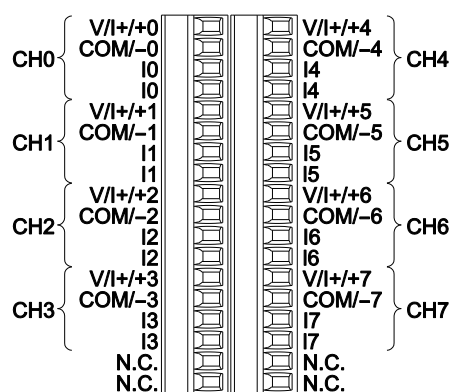
### 2.2.1 Thermoelement-Eingang

#### Verdrahtung und interne Schaltung



①	Thermoelement
②	PhotoMOS-Relais
③	Multiplexer
④	A/D-Wandler-Schaltkreis
⑤	Interner Stromkreis

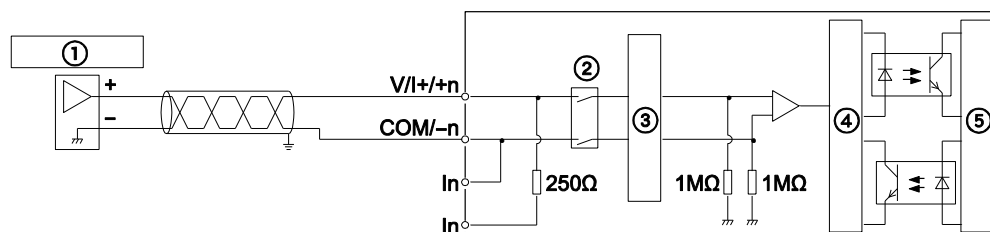
## Pin-Belegung



CH	Kanal
V/I	Spannung/Strom
COM	Bezugspotenzial
N.C.	Wird vom System verwendet. Nicht verdrahten.

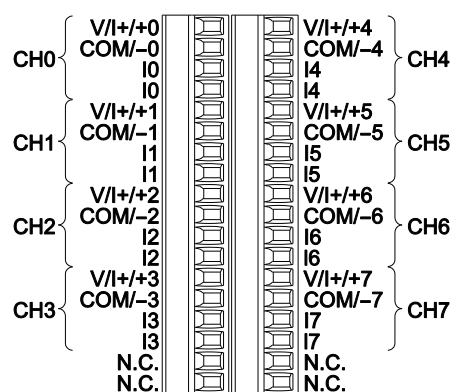
## 2.2.2 Spannungseingang

### Verdrahtung und interne Schaltung



①	Sensor
②	PhotoMOS-Relais
③	Multiplexer
④	A/D-Wandler-Schaltkreis
⑤	Interner Stromkreis

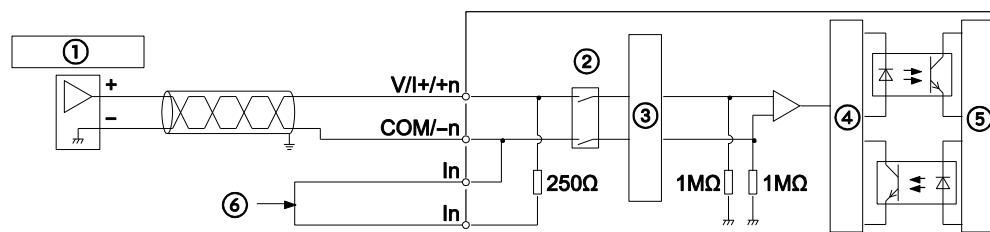
## Pin-Belegung



CH	Kanal
V/I	Spannung/Strom
COM	Bezugspotenzial
N.C.	Wird vom System verwendet. Nicht verdrahten.

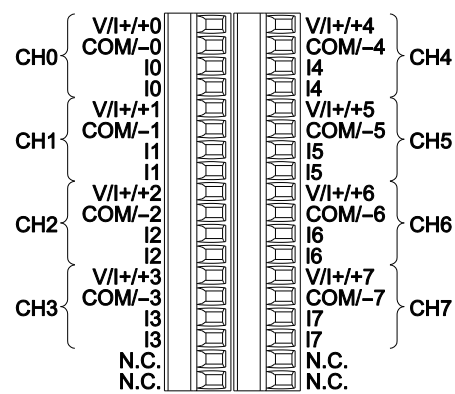
### 2.2.3 Stromeingang

#### Verdrahtung und interne Schaltung



①	Sensor
②	PhotoMOS-Relais
③	Multiplexer
④	A/D-Wandler-Schaltkreis
⑤	Interner Stromkreis
⑥	Verbinden Sie die In-Kontakte.

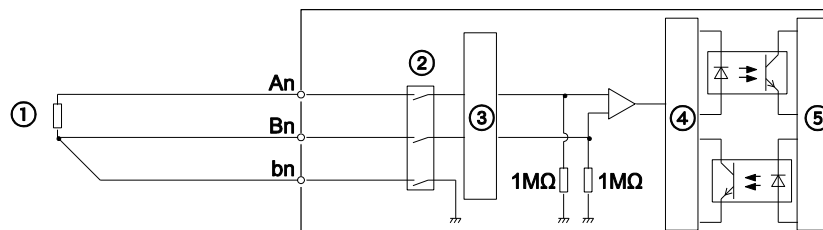
## Pin-Belegung



CH	Kanal
V/I	Spannung/Strom
COM	Bezugspotenzial
N.C.	Wird vom System verwendet. Nicht verdrahten.

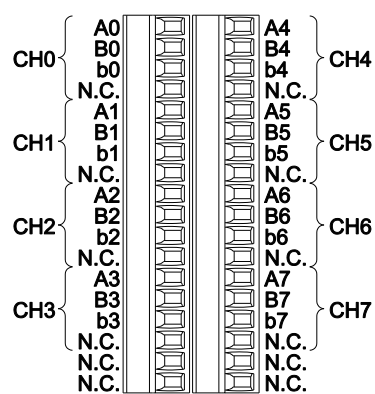
## 2.2.4 RTD-Eingang

### Verdrahtung und interne Schaltung



①	RTD-Eingang
②	PhotoMOS-Relais
③	Multiplexer
④	A/D-Wandler-Schaltkreis
⑤	Interner Stromkreis

## Pin-Belegung



CH	Kanal
N.C.	Wird vom System verwendet. Nicht verdrahten.

### 3.1 Allgemein

Jedes Modul, das an die CPU angeschlossen wird, muss in eine E/A-Adressliste eingetragen werden, die in der CPU registriert wird. Die aktuelle Adressliste kann im Dialogfeld "E/A-Adressen und Modulkonfiguration" angezeigt werden. Die Adressliste enthält die Steckplatznummern und Anfangswortadressen der CPU und ihrer Erweiterungsmodule.

E/A-Adressen werden auf Basis der Anfangswortadresse vergeben.

So können Sie die aktuelle E/A-Adressliste und die Anfangswortadresse eines Moduls in Control FPWIN Pro anzeigen:

#### Anleitung

1. Projekt öffnen
2. Im Navigator auf "SPS" doppelklicken
3. Auf "E/A-Adressen und Modulkonfiguration" doppelklicken
4. Auf gewünschter Steckplatznummer doppelklicken

#### Weitere Info

Zur Eingabe und zum Laden von E/A-Adresslisten siehe das Benutzerhandbuch FP7 CPU-Hardware.

### 3.2 Digitalwerte und Statusmerker

Nach der A/D-Umwandlung werden die digitalen Ausgangswerte in den Eingangsbereich der CPU (WX) geschrieben und verarbeitet. Die Statusmerker sind ebenfalls den Eingängen der CPU zugewiesen.

Die E/A-Adressen in der Tabelle sind Offset-Werte. Die tatsächlichen E/A-Adressen werden auf Basis der Anfangswortadresse berechnet. Beispiel: Ist die erste Wortadresse 10, lauten die Adressen für die digitalen Ausgangswerte und den Fehlermerker in Kanal 0 WX10 bzw. X11F.

**Kanal 0–3**

E/A-Adressen								Name
Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2		Kanal 3		
WX0	X0–XF	WX2	X20–X2F	WX4	X40–X4F	WX6	X60–X6F	Digitaler Ausgangswert (16 Bit) <sup>1)</sup>
WX1	X10	WX3	X30	WX5	X50	WX7	X70	Drahtbruchalarmmerker <sup>2)</sup>
	X11		X31		X51		X71	Merker "Oberer Grenzwert erreicht" <sup>3)</sup>
	X12		X32		X52		X72	Merker "Unterer Grenzwert erreicht" <sup>4)</sup>
	X13		X33		X53		X73	Merker "Grenzwertalarm aktiv" <sup>5)</sup>
	X14		X34		X54		X74	Unbenutzt
	X15		X35		X55		X75	Merker "Maxi- mal-/Minimalwertspeicherung aktiv" <sup>6)</sup>
	X16–X1E		X36–X3E		X56–X5E		X76–X7E	Unbenutzt
	X1F		X3F		X5F		X7F	Fehlermerker <sup>7)</sup>

**Kanal 4–7**

E/A-Adressen								Name
Kanal 4		Kanal 5		Kanal 6		Kanal 7		
WX8	X80–8XF	WX10	X100–X10F	WX4	X40–X4F	WX6	X60–X6F	Digitaler Ausgangswert (16 Bit) <sup>1)</sup>
WX9	X90	WX11	X110	WX13	X130	WX15	X150	Drahtbruchalarmmerker <sup>2)</sup>
	X91		X111		X131		X151	Merker "Oberer Grenzwert erreicht" <sup>3)</sup>
	X92		X112		X132		X152	Merker "Unterer Grenzwert erreicht" <sup>4)</sup>
	X93		X113		X133		X153	Merker "Grenzwertalarm aktiv" <sup>5)</sup>
	X94		X114		X134		X154	Unbenutzt
	X95		X115		X135		X155	Merker "Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiv" <sup>6)</sup>
	X96–X9E		X116–X11E		X136–X13E		X156–X15E	Unbenutzt
	X9F		X11F		X13F		X15F	Fehlermerker <sup>7)</sup>

**<sup>1)</sup> Digitaler Ausgangswert**

Speicherbereich für Digitalwerte nach der Umwandlung der analogen Eingangswerte. Bei Skalierung wird hier der skalierte Wert gespeichert.

Thermoelement-Eingang:

Thermoelement	Temperatur	Digitaler Ausgangswert
K1	-100,0 bis +600,0°C	-1000 bis +6000
K2	-200,0 bis +1000,0°C	-2000 bis +10000
J1	-100,0 bis +400,0°C	-1000 bis +4000
J2	-200,0 bis +750,0°C	-2000 bis +7500
T	-270,0 bis +400,0°C	-2700 bis +4000

Thermoelement	Temperatur	Digitaler Ausgangswert
N	-270,0 bis +1300,0°C	-2700 bis +13000
R	0,0 bis +1760,0°C	0 bis +17600
S	0,0 bis +1760,0°C	0 bis +17600
B	0,0 bis +1820,0°C	0 bis +18200
E	-270,0 bis +1000,0°C	-2700 bis +10000
PLII	0,0 bis +1390,0°C	0 bis +13900
Wre5-26	0,0 bis +2315,0°C	0 bis +23150

Spannungseingang:

Spannungsbereich	Digitaler Ausgangswert
-10 bis +10V	-31250 bis +31250
0 bis +5V	0 bis +31250
+1 bis +5V	0 bis +25000
-100 bis +100mV	-31250 bis +31250

Stromeingang:

Strombereich	Digitaler Ausgangswert
0 bis +20mA	0 bis +31250
+4 bis +20mA	0 bis +25000

RTD-Eingang:

Widerstandsthermometer	Temperatur	Digitaler Ausgangswert
Pt100-1	-100,0 bis +200,0°C	-1000 bis +2000
Pt100-2	-200,0 bis +650,0°C	-2000 bis +6500
JPt100-1	-100,0 bis +200,0°C	-1000 bis +2000
JPt100-2	-200,0 bis +650,0°C	-2000 bis +6500
Pt1000	-100,0 bis +100,0°C	-1000 bis +1000

## <sup>2)</sup> Drahtbruchalarmmerker

TRUE, wenn ein Drahtbruch erkannt wurde.

FALSE, wenn der Drahtbruch behoben wurde.

(Gilt nur für den Thermoelementeingang und die Messbereiche 1–5V und 4–20mA.)

## <sup>3)</sup> Merker "Oberer Grenzwert erreicht"

TRUE, wenn der digitale Ausgangswert den Einschaltwert für den oberen Grenzwertalarm überschreitet.



**4) Merker "Unterer Grenzwert erreicht"**

TRUE, wenn der digitale Ausgangswert den Einschaltwert für den unteren Grenzwertalarm unterschreitet.

**5) Merker "Grenzwertalarm aktiv"**

TRUE, wenn die Grenzwertalarmfunktion aktiv ist.

**6) Merker "Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiv"**

TRUE, wenn die Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiv ist.

**7) Fehlermerker**

TRUE, wenn ein Fehler aufgetreten ist.

### 3.3 Kontrollmerker

---

Die Kontrollmerker sind den Ausgängen der CPU zugewiesen.

Die E/A-Adressen in der Tabelle sind Offset-Werte. Die tatsächlichen E/A-Adressen werden auf Basis der Anfangswortadresse berechnet. Beispiel: Ist die erste Wortadresse 10, lauten die Adressen für den Merker "Drahtbruch erkannt" und den Merker "Fehler zurücksetzen" in Kanal 0 Y100 bzw. Y10F.

**Kanal 0–3**

E/A-Adressen								Name
Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2		Kanal 3		
WY0	Y0	WY1	Y10	WY2	Y20	WY3	Y30	Kontrollmerker "Drahtbrucherkennung" <sup>1)</sup>
	Y1–Y2		Y11–Y12		Y21–Y22		Y31–Y32	Unbenutzt
	Y3		Y13		Y23		Y33	Kontrollmerker "Grenzwertalarm" <sup>2)</sup>
	Y4		Y14		Y24		Y34	Unbenutzt
	Y5		Y15		Y25		Y35	Kontrollmerker "Maximal-/Minimalwert-speicherung" <sup>3)</sup>
	Y6–YE		Y16–Y1E		Y26–Y27		Y36–Y37	Unbenutzt
	YF		Y1F		Y2F		Y3F	Merker "Fehler zurücksetzen" <sup>4)</sup>

**Kanal 4–7**

E/A-Adressen								Name
Kanal 4		Kanal 5		Kanal 6		Kanal 7		
WY4	Y40	WY5	Y50	WY6	Y60	WY7	Y70	Kontrollmerker "Drahtbrucherkennung" <sup>1)</sup>
	Y41–Y42		Y51–Y52		Y61–Y62		Y71–Y72	Unbenutzt
	Y43		Y53		Y63		Y73	Kontrollmerker "Grenzwertalarm" <sup>2)</sup>
	Y44		Y54		Y64		Y74	Unbenutzt
	Y45		Y55		Y65		Y75	Kontrollmerker "Maximal-/Minimalwert-speicherung" <sup>3)</sup>
	Y46–Y4E		Y56–Y5E		Y66–Y67		Y76–Y77	Unbenutzt
	Y4F		Y5F		Y6F		Y7F	Merker "Fehler zurücksetzen" <sup>4)</sup>

**<sup>1)</sup> Kontrollmerker "Drahtbrucherkennung"**

Wenn TRUE, wird die Drahtbrucherkennungsfunktion ausgeführt.

Wenn FALSE, wird der Drahtbruchalarmmerker (Xn0) auf FALSE gesetzt.

(Gilt nur für die Messbereiche 1–5V und 4–20mA.)

**<sup>2)</sup> Kontrollmerker "Grenzwertalarm"**

Wenn TRUE, wird die Grenzwertalarmfunktion ausgeführt.

Wenn FALSE, werden die Merker "Oberer Grenzwert erreicht" (Xn1) und "Unterer Grenzwert erreicht" (Xn2) auf FALSE gesetzt.

**<sup>3)</sup> Kontrollmerker "Maximal-/Minimalwertspeicherung"**

Wenn TRUE, wird die Funktion "Maximal-/Minimalwertspeicherung" ausgeführt.

Wenn FALSE, wird der Merker "Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiv" (Xn5) auf FALSE gesetzt.

**4) Merker "Fehler zurücksetzen"**

Wenn TRUE, wird der Fehlermerker (XnF) zurückgesetzt.

### 4.1 Lesen der analogen Eingangsdaten

Die Verarbeitung von analogen Eingangsdaten erfolgt in drei Schritten:

1. Empfang der Analogsignale

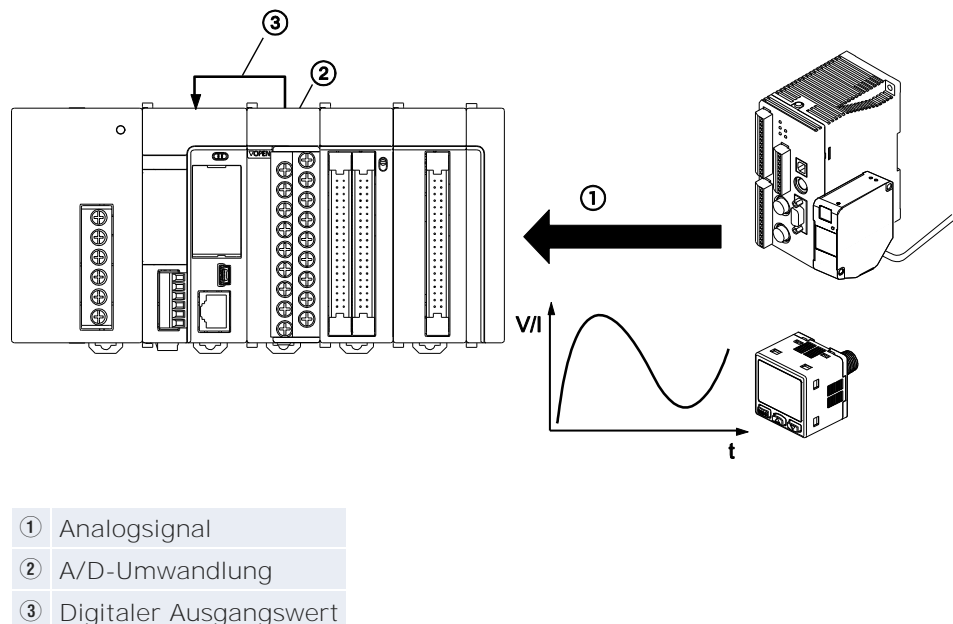
Das Analogmodul empfängt Analogsignale von einem Thermoelement, Widerstandsthermometer (RTD) oder von externen Geräten.

2. Analog-Digital-Umwandlung

Die analogen Eingangswerte werden automatisch nacheinander in digitale Ausgangswerte umgewandelt.

3. Speichern der Digitalwerte

Mit Hilfe eines Anwenderprogramms werden die digitalen Ausgangswerte aus dem Eingangsbereich der CPU (WX) ausgelesen.



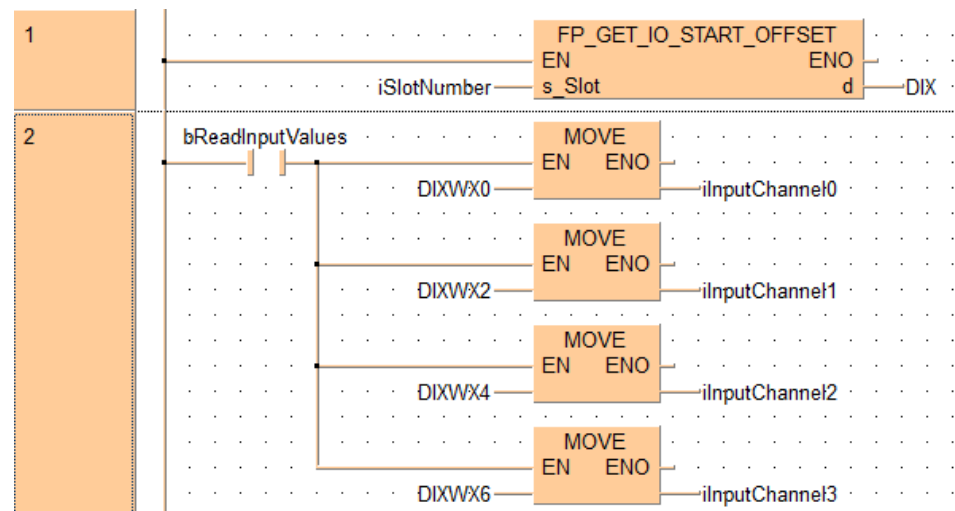
#### Beispielprogramm

Die digitalen Ausgangswerte des Analogmoduls werden in den Speicherbereichen DIXWX0, DIXWX2, DIXWX4 und DIXWX6 der CPU gespeichert. Sie werden gelesen und kanalweise in vier verschiedenen Variablen gespeichert.

## POE-Kopf

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	bReadInputValues	BOOL	FALSE
2	VAR	iInputChannel0	INT	0
3	VAR	iInputChannel1	INT	0
4	VAR	iInputChannel2	INT	0
5	VAR	iInputChannel3	INT	0

## KOP-Rumpf



## 4.2 Wandlungszeit

Die Wandlungszeit ist abhängig von den gewählten Konfigurationseinstellungen.

### Wandlungszeit

Bei AFP7TC8 kann für jeden Kanal entweder der Standardmodus (25ms/Kanal) oder der schnelle Modus (5ms/Kanal) gewählt werden. Zur Wandlungszeit kommt eine Verarbeitungszeit von 25ms/Kanal oder 5ms/Kanal hinzu.

Anzahl Kanäle	Wandlungszeit + Verarbeitungszeit	
	Standardmodus (25ms/Kanal)	Schneller Modus (5ms/Kanal)
1	25ms+25ms	5ms+5ms
2	50ms+25ms	10ms+5ms
3	75ms+25ms	15ms+5ms
4	100ms+25ms	20ms+5ms
5	125ms+25ms	25ms+5ms
6	150ms+25ms	30ms+5ms
7	175ms+25ms	35ms+5ms
8	200ms+25ms	40ms+5ms

#### Anmerkung

Bei AFP7RTD gibt es nur den Standardmodus (25ms/Kanal).

### Netzfrequenz

Die Thermoelement- und RTD-Module verwenden einen Digitalfilter gegen Störstrahlung der Netzleitung. Bei AFP7TC8 funktioniert der Filter nur im Standardmodus (25ms/Kanal). Bei Störstrahlung durch die Netzleitung empfiehlt es sich, den Standardmodus zu wählen und Ihre Netzfrequenz (50Hz oder 60Hz) mit der Einstellung „Netzfrequenz“ vorzugeben.

### Datenwandlung

Die Wandlungszeit lässt sich verkürzen, indem "Datenwandlung" für ungenutzte Kanäle deaktiviert wird.

**Beispiel**

Datenwandlung aktiviert für 2 Kanäle:

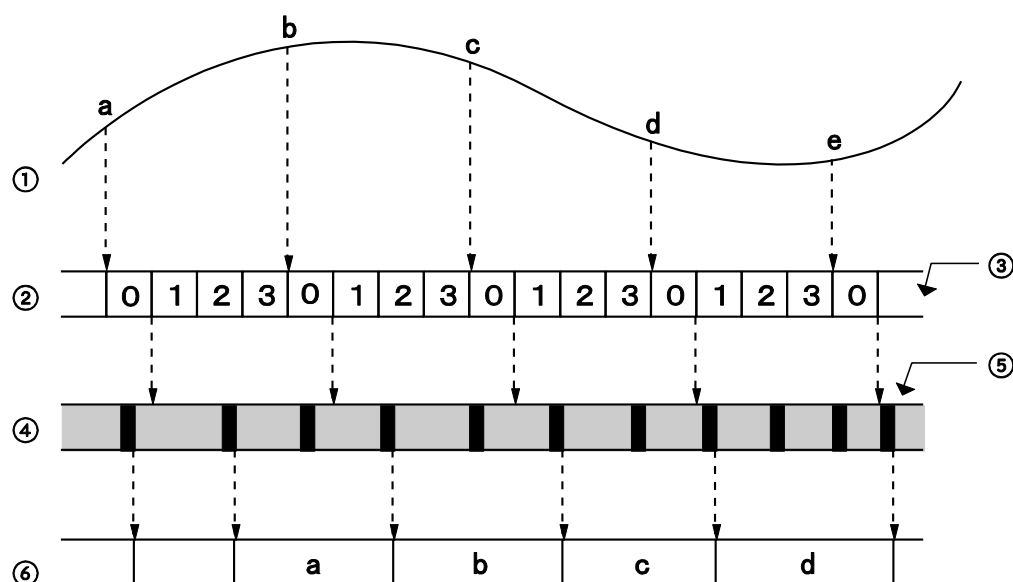
- Abfolge der Datenwandlung: Kanal 0→Kanal 1→Kanal 0→Kanal 1→...
- Die Wandlungszeit für die deaktivierten Kanäle 2 bis 7 wird eingespart.

**Zeitdiagramm der A/D-Umwandlung**

Die digitalen Ausgangswerte des Analogmoduls werden bei der E/A-Aktualisierung vom CPU-Programm gelesen. A/D-Umwandlung im Analogmodul und die Programmzyklen der CPU sind nicht synchronisiert. Daher wird der letzte digitale Ausgangswert erst bei der E/A-Aktualisierung in den CPU-Arbeitsspeicher geschrieben.

**Beispiel**

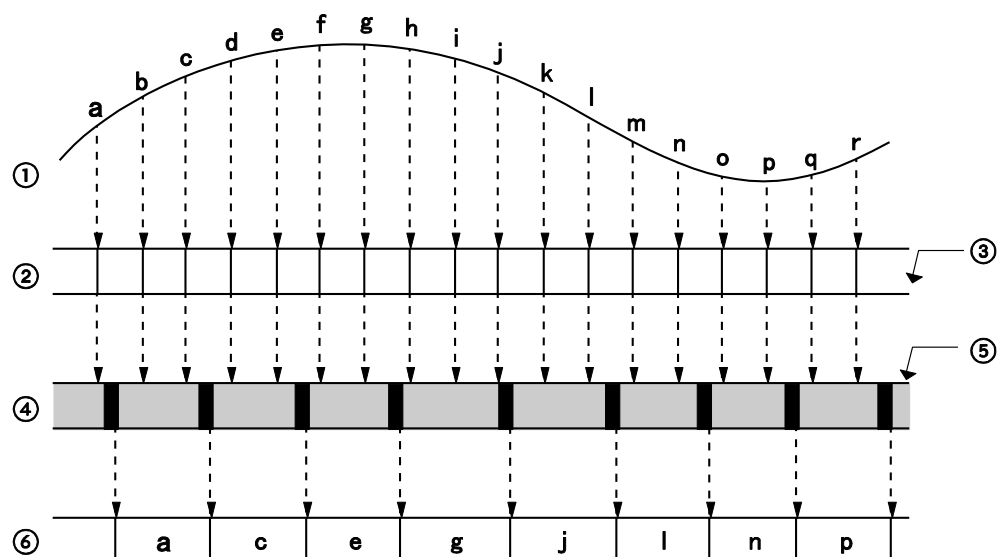
Datenwandlung aktiviert für 4 Kanäle:



- |   |  |
|---|--|
| ① | Analogsignal, Kanal 0 des Analogmoduls                     |
| ② | Datenwandlung  |
| ③ | Abfolge der Datenwandlung: Kanal 0→Kanal 1→Kanal 2→Kanal 3 |
| ④ | Programmzyklen der CPU                                     |
| ⑤ | E/A-Aktualisierung   |
| ⑥ | Digitaler Ausgangswert (vom Analogmodul), Kanal 0 der CPU  |

## Beispiel

Datenwandlung aktiviert für 1 Kanal:



- ① Analogsignal, Kanal 0 des Analogmoduls
- ② Datenwandlung
- ③ Datenwandlung nur auf Kanal 0
- ④ Programmzyklen der CPU
- ⑤ E/A-Aktualisierung
- ⑥ Digitaler Ausgangswert (vom Analogmodul), Kanal 0 der CPU

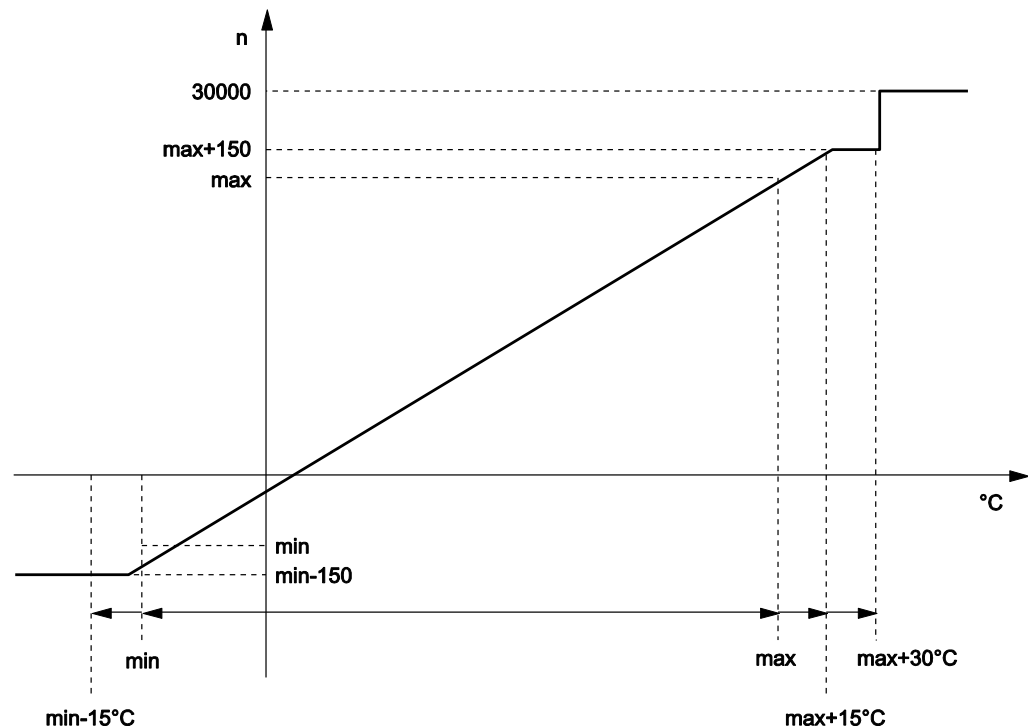


# Kapitel 5

## Umwandlungskennlinien

### 5.1 Temperaturbereich

#### 5.1.1 Thermoelementeingang (AFP7TC8)



#### Bereichsüberschreitung

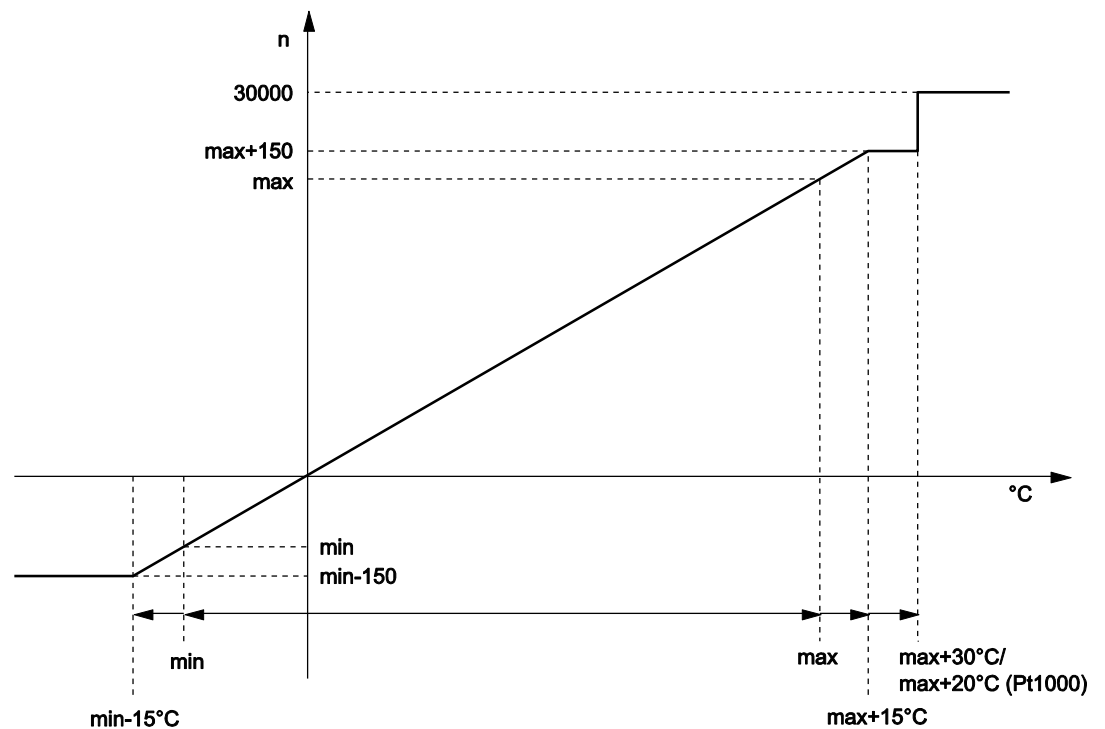
Bei Messwerten  $\pm 15^{\circ}\text{C}$  außerhalb des definierten Bereichs ist die Genauigkeit nicht gewährleistet.

Wenn der obere Grenzwert um  $30^{\circ}\text{C}$  überschritten wird, beträgt der digitale Ausgangswert 30000.

Thermoelement	Analoger Eingangswert	Digitaler Ausgangswert
K1	$\leq -115^{\circ}\text{C}$	-1150
	$\geq +615^{\circ}\text{C}$	+6150
K2	$\leq -215^{\circ}\text{C}$	-2150
	$\geq +1015^{\circ}\text{C}$	+10150
J1	$\leq -115^{\circ}\text{C}$	-1150
	$\geq +415^{\circ}\text{C}$	+4150
J2	$\leq -215^{\circ}\text{C}$	-2150

Thermoelement	Analoger Eingangswert	Digitaler Ausgangswert
T	$\geq +765^{\circ}\text{C}$	+7650
	$\leq -285^{\circ}\text{C}$	-2850
	$\geq +415^{\circ}\text{C}$	+4150
N	$\leq -285^{\circ}\text{C}$	-2850
	$\geq +1315^{\circ}\text{C}$	+13150
R	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +1775^{\circ}\text{C}$	+17750
S	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +1775^{\circ}\text{C}$	+17750
B	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +1835^{\circ}\text{C}$	+18350
E	$\leq -285^{\circ}\text{C}$	-2850
	$\geq +1015^{\circ}\text{C}$	+10150
PLII	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +1405^{\circ}\text{C}$	+14050
WRe5-26	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	-150
	$\geq +2330^{\circ}\text{C}$	+23300
Drahtbruch	–	+30000

### 5.1.2 RTD-Eingang (AFP7RTD)



#### Bereichsüberschreitung

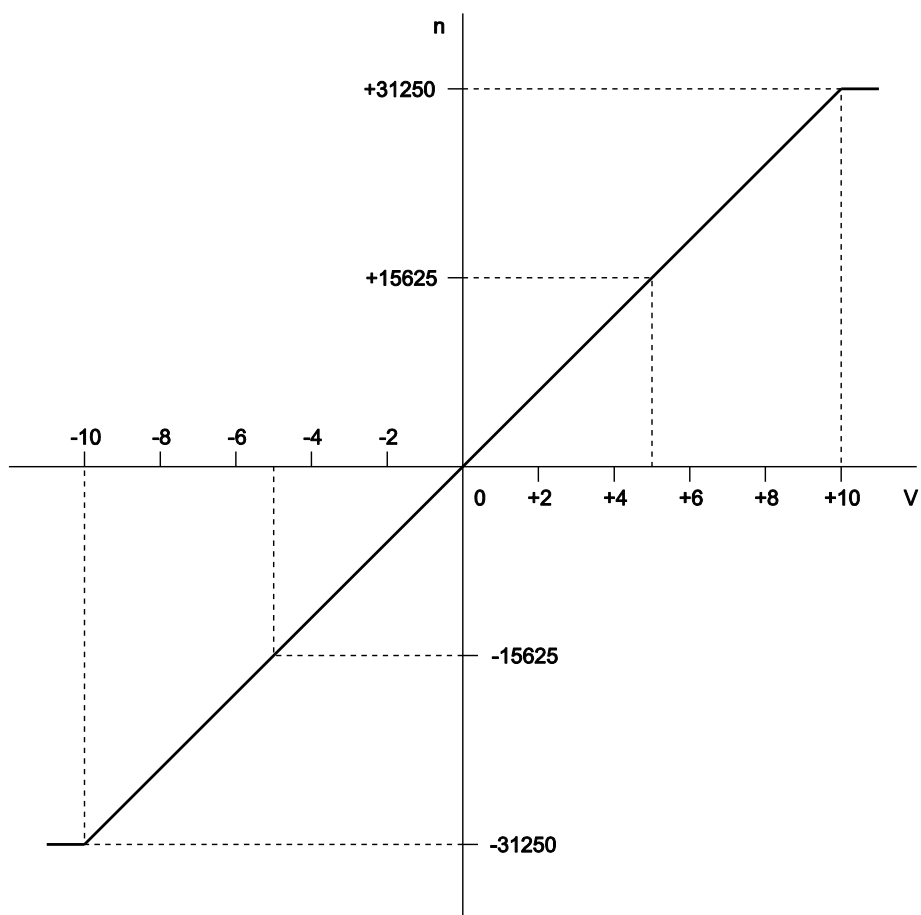
Bei Messwerten  $\pm 15^\circ\text{C}$  außerhalb des definierten Bereichs ist die Genauigkeit nicht gewährleistet.

Wenn der obere Grenzwert um  $30^\circ\text{C}$  überschritten wird, beträgt der digitale Ausgangswert 30000. Bei Pt1000 muss der obere Grenzwert um  $20^\circ\text{C}$  ( $\text{max} + 20^\circ\text{C}$ ) überschritten sein.

Widerstandsthermometer	Analoger Eingangswert	Digitaler Ausgangswert
Pt100	$\leq -215^\circ\text{C}$	-2150
	$\geq +665^\circ\text{C}$	+6650
Pt100	$\leq -115^\circ\text{C}$	-1150
	$\geq +215^\circ\text{C}$	+2150
JPt100	$\leq -215^\circ\text{C}$	-2150
	$\geq +665^\circ\text{C}$	+6650
JPt100	$\leq -115^\circ\text{C}$	-1150
	$\geq +215^\circ\text{C}$	+2150
Pt1000	$\leq -115^\circ\text{C}$	-1150
	$\geq +115^\circ\text{C}$	+1150
Drahtbruch	–	+30000

## 5.2 Spannungsbereich (AFP7TC8)

### 5.2.1 -10 bis +10V (0,32mV, 1/62500)

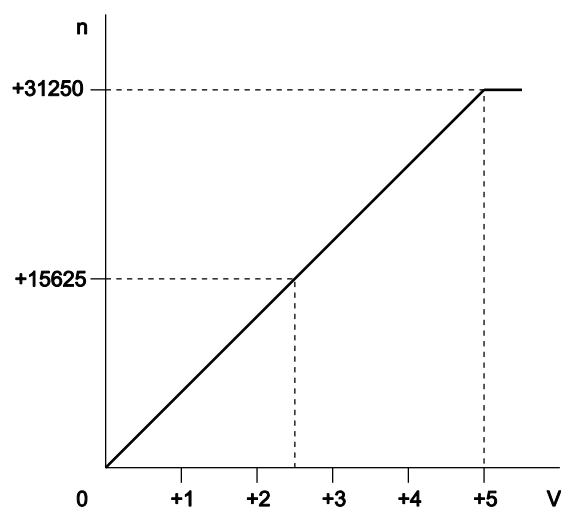


Analoger Eingangswert (V)	Digitaler Ausgangswert (n)
+10	+31250
+8	+25000
+6	+18750
+4	+12500
+2	+6250
0	0
-2	-6250
-4	-12500
-6	-18750
-8	-25000
-10	-31250

#### Bereichsüberschreitung

Analoger Eingangswert (V)	Digitaler Ausgangswert
$\geq +10V$	+31250
$\leq -10V$	-31250

### 5.2.2 0 bis +5V (0,16mV, 1/31250)

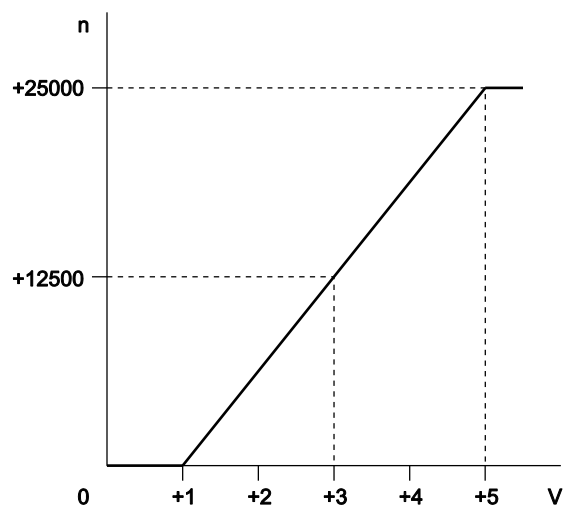


Analoger Eingangswert (V)	Digitaler Ausgangswert (n)
+5	+31250
+4	+25000
+3	+18750
+2	+12500
+1	+6250
0	0

### Bereichsüberschreitung

Analoger Eingangswert (V)	Digitaler Ausgangswert
$\geq +5V$	+31250
$\leq 0V$	0

### 5.2.3 1 bis +5V (0,16mV, 1/25000)

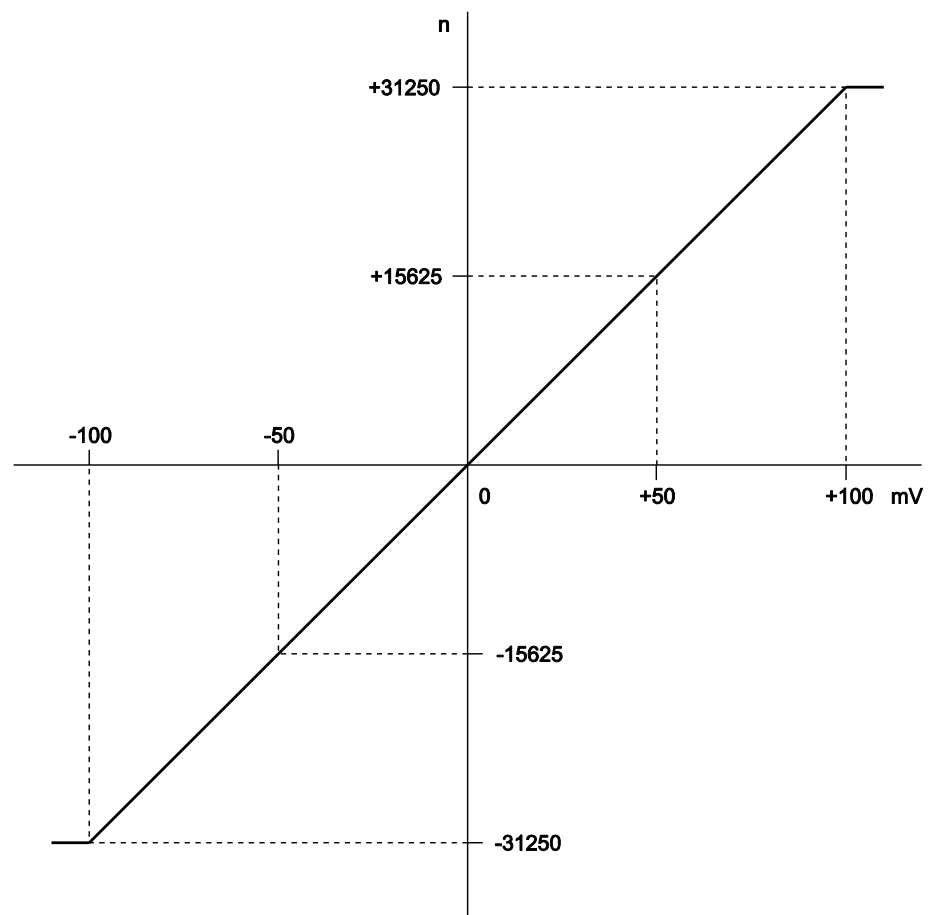


Analoger Eingangswert (V)	Digitaler Ausgangswert (n)
+5	+25000
+4	+18750
+3	+12500
+2	+6250
+1	0

### Bereichsüberschreitung

Analoger Eingangswert (V)	Digitaler Ausgangswert
$\geq +5V$	+25000
$\leq 1V$	0

### 5.2.4 -100 bis +100mV (0,32mV, 1/62500)



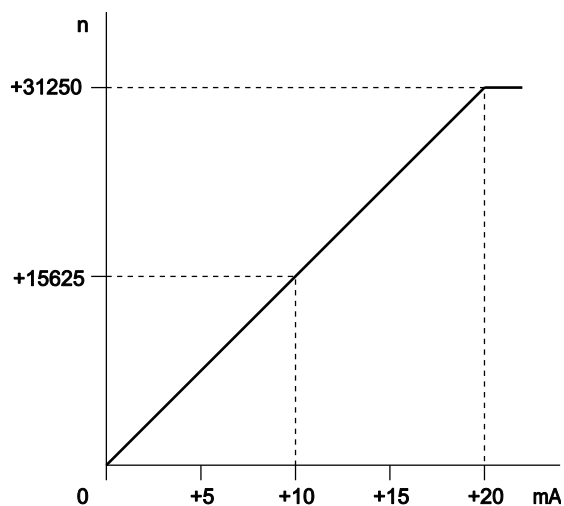
Analoger Eingangswert (mV)	Digitaler Ausgangswert (n)
+100	+31250
+80	+25000
+60	+18750
+40	+12500
+20	+6250
0	0
-20	-6250
-40	-12500
-60	-18750
-80	-25000
-100	-31250

#### Bereichsüberschreitung

Analoger Eingangswert (mV)	Digitaler Ausgangswert
$\geq +100\text{mV}$	+31250
$\leq -100\text{mV}$	-31250

## 5.3 Strombereich (AFP7TC8)

### 5.3.1 0 bis +20mA (0,16mV, 1/31250)



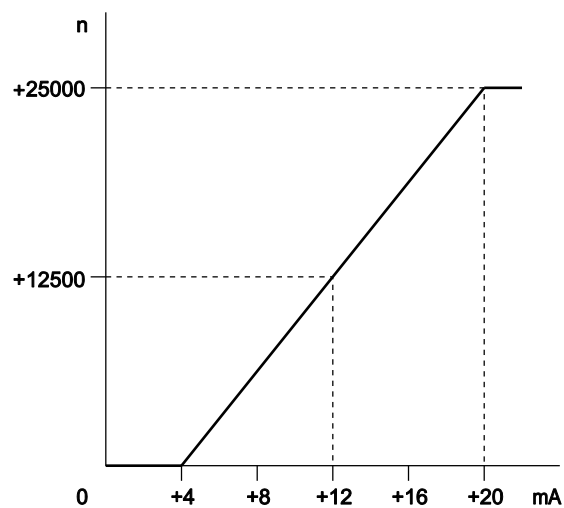
Analoger Eingangswert (mA)	Digitaler Ausgangswert (n)
+20	+31250
+16	+25000
+12	+18750
+8	+12500
+4	+6250
0	0

### Bereichsüberschreitung

Analoger Eingangswert (mA)	Digitaler Ausgangswert
$\geq +20\text{mA}$	+31250
$\leq 0\text{mA}$	0



### 5.3.2 +4 bis +20mA (0,16mV, 1/25000)



Analoger Eingangswert (mA)	Digitaler Ausgangswert (n)
+ 20	+ 25000
+ 16	+ 18750
+ 12	+ 12500
+ 8	+ 6250
+ 4	0

### Bereichsüberschreitung

Analoger Eingangswert (mA)	Digitaler Ausgangswert
$\geq +20\text{mA}$	+ 25000
$\leq +4\text{mA}$	0

### 6.1 Erweiterte Einstellungen

Nachdem das Modul in die E/A-Adressliste eingetragen wurde, kann es in Control FPWIN Pro konfiguriert werden.

#### Anleitung

1. Projekt öffnen
2. Im Navigator auf "SPS" doppelklicken
3. Auf "E/A-Adressen und Modulkonfiguration" doppelklicken
4. Auf gewünschter Steckplatznummer doppelklicken
5. [Erweitert]
6. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.
7. [OK]

Die Einstellungen werden aktiv, wenn das Projekt auf die SPS übertragen wird.

## 6.2 Liste der erweiterten Konfigurationseinstellungen

### AFP7TC8

Allgemein (gilt für alle Kanäle):

Bezeichnung	Daten	Standardwert
Netzfrequenz	60Hz/50Hz	60Hz
Wandlungszeit	25ms/5ms	25ms

Kanal 0-7 (pro Kanal)

Bezeichnung	Daten	Standardwert
Datenwandlung	Aktivieren/Deaktivieren	Aktivieren
Analogwertbereich	-10V..+10V 0V..5V 1V..5V -100mV..+100mV 0mA..20mA 4mA..20mA K1(-100°C..600°C) K2(-200°C..1000°C) J1(-100°C..400°C) J2(-200°C..750°C) T(-270°C..400°C) N(-270°C..1300°C) R(0°C..1760°C) S(0°C..1760°C) B(0°C..1820°C) E(-270°C..1000°C) PLII(0°C..1390°C) WRe5-26(0°C..2315°C)	-10V..10V
Mittelwertbildung	Deaktivieren/Anzahl Messwerte/Zeitspanne/Gleitende Mittelwertbildung	Deaktivieren
Anzahl Messwerte oder Zeitspanne	Anzahl Messwerte: 2–60000 Werte	8
	Zeitspanne: 200–60000ms	200
	Gleitende Mittelwertbildung: 3–64	8
Offsetkorrektur/Verstärkung	Deaktivieren/Aktivieren	Deaktivieren
Offsetwert	-3000 bis +3000	0
Verstärkungswert	+9000 bis +11000	10000
Skalierung <sup>1)</sup>	Deaktivieren/Aktivieren	Deaktivieren
Skalenendwert	-30000 bis +30000	10000
Skalenanfangswert	-30000 bis +30000	0
Grenzwertalarm	Deaktivieren/Aktivieren	Deaktivieren
Einschaltwert oberer Grenzwertalarm	-31250 bis +31250	1000
Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm	-31250 bis +31250	1000

Bezeichnung	Daten	Standardwert
Einschaltwert unterer Grenzwertalarm	-31250 bis +31250	0
Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm	-31250 bis +31250	0
Maximal-/Minimalwertspeicherung	Deaktivieren/Aktivieren	Deaktivieren
Drahtbruchalarm	Deaktivieren/Aktivieren	Deaktivieren
Drahtbruchalarmmerker zurücksetzen	Automatisch/Manuell	Automatisch

<sup>1)</sup> Nur bei Spannungs- oder Stromeingang.

## AFP7RTD

Allgemein (gilt für alle Kanäle):

Bezeichnung	Daten	Standardwert
Netzfrequenz	60Hz/50Hz	60Hz

Kanal 0-7 (pro Kanal)

Bezeichnung	Daten	Standardwert
Datenwandlung	Aktivieren/Deaktivieren	Aktivieren
Analogwertbereich	Pt100-1 (-100°C..200°C) Pt100-2 (-200°C..650°C) JPt100-1 (-100°C..200°C) JPt100-2 (-200°C..650°C) Pt1000-1 (-100°C..100°C)	Pt100-1 (-100°C..200°C)
Mittelwertbildung	Deaktivieren/Anzahl Messwerte/Zeitspanne/Gleitende Mittelwertbildung	Deaktivieren
Anzahl Messwerte oder Zeitspanne	Anzahl Messwerte: 2–60000 Werte	8
	Zeitspanne: 200–60000ms	200
	Gleitende Mittelwertbildung: 3–64	8
Offsetkorrektur/Verstärkung	Deaktivieren/Aktivieren	Deaktivieren
Offsetwert	-3000 bis +3000	0
Verstärkungswert	+9000 bis +11000	10000
Grenzwertalarm	Deaktivieren/Aktivieren	Deaktivieren
Einschaltwert oberer Grenzwertalarm	-31250 bis +31250	1000
Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm	-31250 bis +31250	1000
Einschaltwert unterer Grenzwertalarm	-31250 bis +31250	0
Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm	-31250 bis +31250	0
Maximal-/Minimalwertspeicherung	Deaktivieren/Aktivieren	Deaktivieren

## 6.3 Mittelwertbildung

Mit dieser Funktion können Mittelwerte von einer definierten Anzahl oder von einer über einen bestimmten Zeitraum erfassten Zahl von analogen Eingangswerten sowie gleitende Mittelwerte gebildet werden. Die Mittelwerte werden im Eingangsbereich der CPU als Digitalwerte gespeichert.

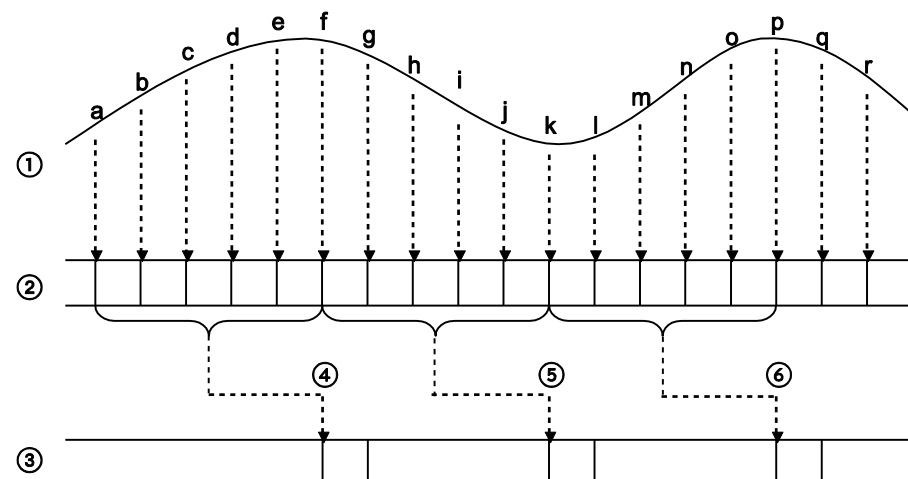
### 6.3.1 Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Eingangswerten

Wenn diese Art der Mittelwertbildung gewählt wurde, wird der Mittelwert aus einer festgelegten Anzahl von analogen Eingangswerten gebildet und als Digitalwert gespeichert. Wenn die Zahl der analogen Eingangswerte kleiner ist als die festgelegte Zahl, werden die digitalen Umwandlungswerte ohne Mittelwertbildung gespeichert.

#### Verarbeitung der analogen Messwerte

##### Beispiel

Für die Anzahl der Eingangswerte wurde 5 eingestellt.



- |   |                        |
|---|------------------------|
| ① | Analogsignal           |
| ② | Analogwertverarbeitung |
| ③ | Analogeingangswerte    |
| ④ | Mittelwert von a-e     |
| ⑤ | Mittelwert von f-j     |
| ⑥ | Mittelwert von k-o     |

## Konfiguration

Name	Standard	Wertebereich
Mittelwertbildung	Deaktivieren	"Anzahl Messwerte" wählen
Anzahl Messwerte oder Zeit- spanne	8	200–60000ms Werte (Angabe mit vorzeichenloser Ganzzahl)

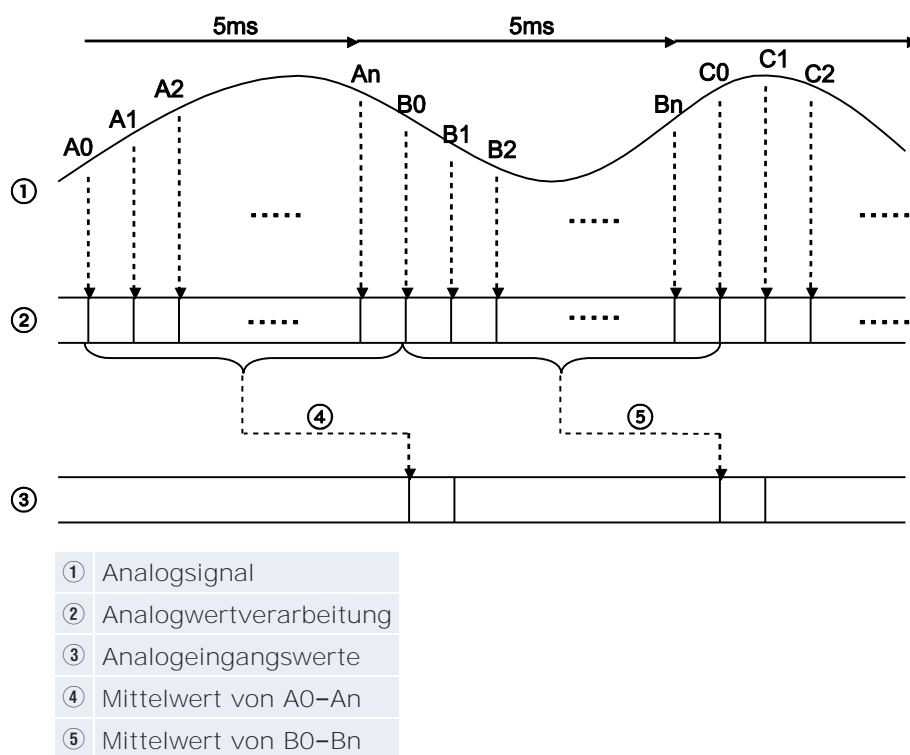
### 6.3.2 Mittelwertbildung über eine definierte Zeit

Wenn diese Art der Mittelwertbildung gewählt wurde, wird der Mittelwert aus den über einen bestimmten Zeitraum erfassten analogen Messwerten gebildet und als Digitalwert gespeichert.

## Verarbeitung der analogen Messwerte

### Beispiel

Als Zeitspanne wurde 5ms eingestellt.



## Konfiguration

Name	Standard	Wertebereich
Mittelwertbildung	Deaktivieren	"Zeitspanne" wählen
Anzahl Messwerte oder Zeit- spanne	200	Zeit: 200–60000ms (Angabe mit vorzeichenloser Ganzzahl)

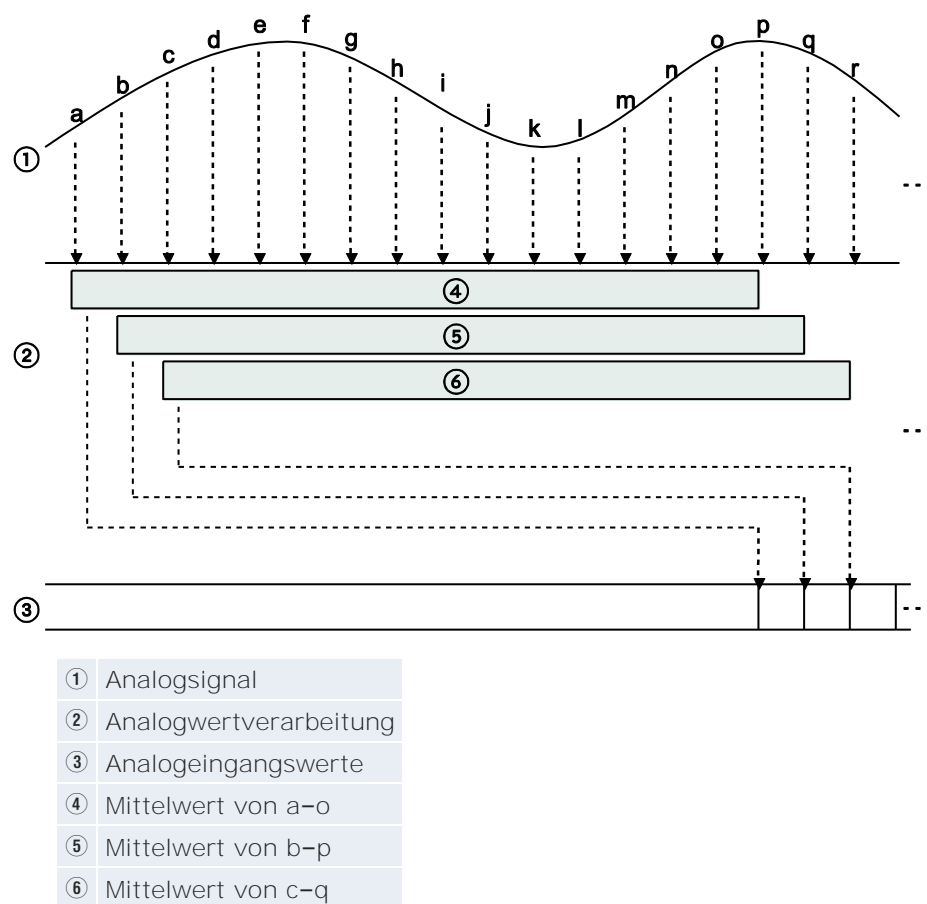
### 6.3.3 Gleitende Mittelwertbildung

Wenn diese Art der Mittelwertbildung gewählt wurde, wird der Mittelwert aus einem Fenster von analogen Messwerten gebildet und als Digitalwert gespeichert. Dabei wird das Fenster nach jeder Berechnung um einen Wert nach rechts verschoben.

#### Verarbeitung der analogen Messwerte

##### Beispiel

Für die Anzahl der Eingangswerte wurde 15 eingestellt.

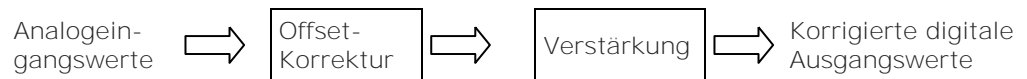


#### Konfiguration

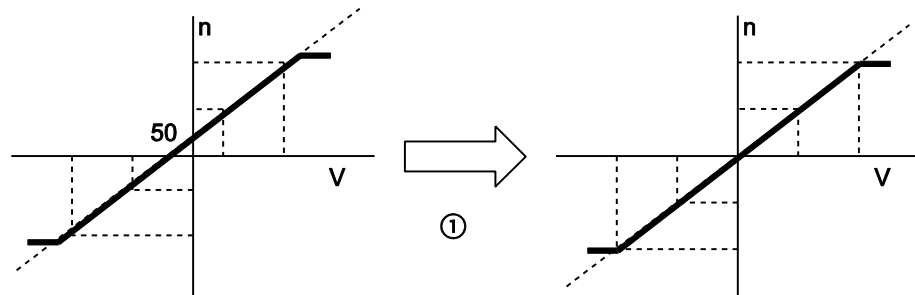
Name	Standard	Wertebereich
Mittelwertbildung	Deaktivieren	"Gleitende Mittelwertbildung" wählen
Anzahl Messwerte oder Zeitspanne	8	3-64 Werte (Angabe mit vorzeichenloser Ganzzahl)

## 6.4 Offset-Korrektur/Verstärkung

Mit dieser Funktion können Offset- oder Maßstabfehler korrigiert werden. Offsetkorrektur und Verstärkung werden auf die umgewandelten Daten angewendet, bevor sie in den Eingangsbereich der CPU geschrieben werden.

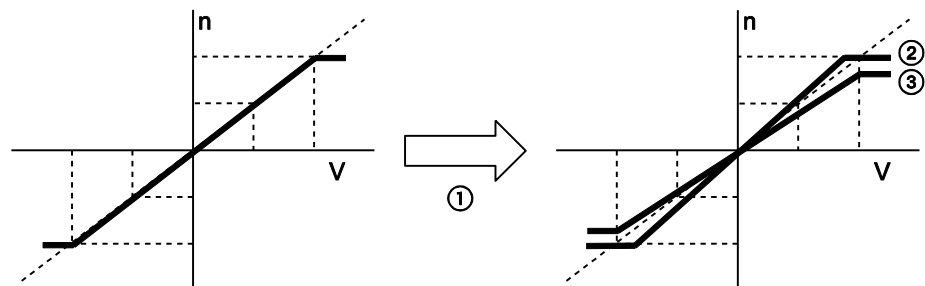


- Mit der Offsetkorrektur (Nullpunktkorrektur) können Offsetfehler zwischen unterschiedlichen Komponenten ausgeglichen werden. Ist der digitale Ausgangswert für einen analogen Eingangswert von 0V  $n=50$ , wählen Sie einen Offset-Wert von 50, um den digitalen Ausgangswert auf  $n=0$  zu korrigieren.



① Offset-Korrektur

- Mit einem Verstärkungsfaktor können geringfügige Maßstabfehler zwischen unterschiedlichen Komponenten ausgeglichen werden. Der Verstärkungsfaktor (Steigung) kann im Bereich von  $0,9x-1,1x$  eingestellt werden.



① Verstärkung  
② Verstärkung 1,1x  
③ Verstärkung 0,9x



- Offset-Verschiebung und Verstärkung können für jeden Kanal separat eingestellt werden.

## Konfiguration

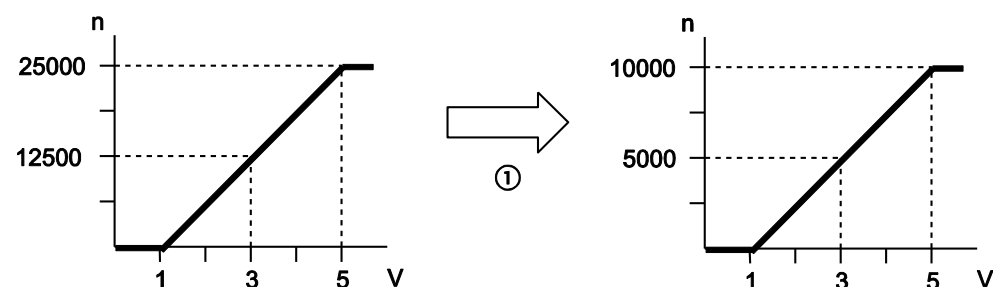
Name	Standard	Wertebereich
Offsetkorrektur/ Verstärkung	Deaktivieren	"Aktivieren" wählen
Offsetwert	0	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Offsetkorrektur/Verstärkung" aktiviert sein. Wertebereich: -3000 bis +3000 (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)
Verstärkungswert	10000	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Offsetkorrektur/Verstärkung" aktiviert sein. Wertebereich: +9000 bis +11000 entsprechend einem Verstärkungsfaktor von 0,9x–1,1x (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)

### Anmerkung

Die Offset-Korrektur wird am unskalierten Wert vorgenommen.

## 6.5 Skalierung

Mit Hilfe einer Skalierung können Sie einen geeigneten Datenbereich einstellen. Die digitalen Ausgangswerte werden entsprechend der festgelegten Skala umgerechnet, bevor sie in den Eingangsbereich der CPU geschrieben werden. Mit dieser Funktion lassen sich Einheiten einfach umrechnen. Eine Skalierung kann für jeden Kanal separat eingestellt werden.



① Skalierung

## Konfiguration

Name	Standard	Wertebereich
Skalierung	Deaktivieren	"Aktivieren" wählen
Skalenanfangswert	0	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Skalierung" aktiviert sein. Wertebereich: -30000 bis +30000 (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)
Skalenendwert	10000	

### Anmerkung

Wenn Werte außerhalb des unteren oder oberen Grenzwertes erfasst werden, wird keine Skalierung durchgeführt, sondern der untere bzw. obere Grenzwert wird in den Eingangsbereich der CPU geschrieben.

Eine Skalierung ist nur bei den Strom- und Spannungseingängen von AFP7TC8 möglich.

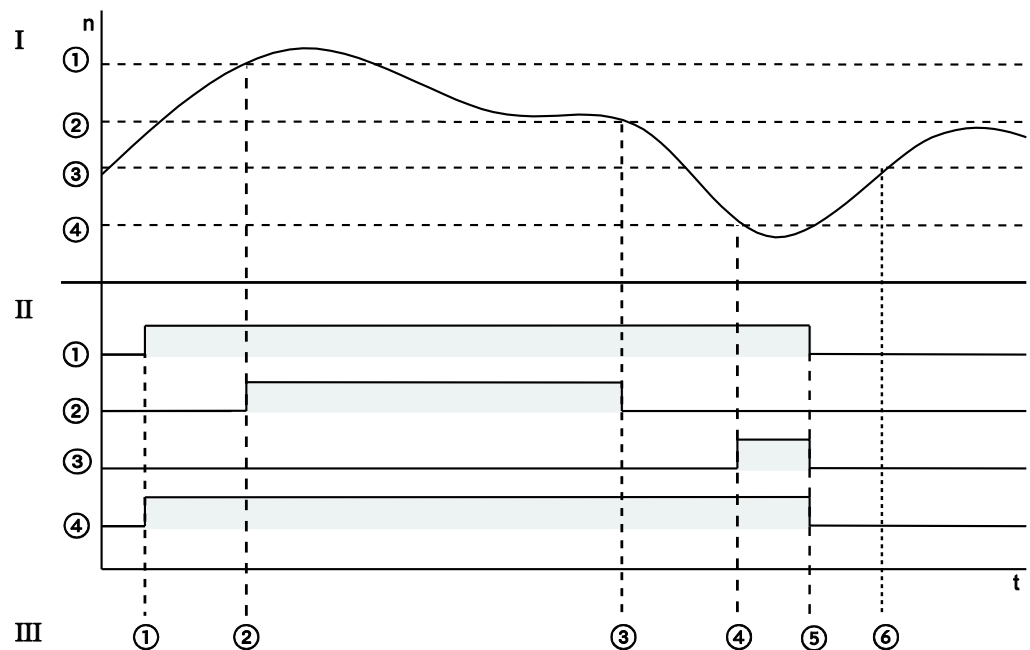
## 6.6 Grenzwertalarm

Diese Funktion vergleicht erfasste Daten mit den eingestellten oberen und unteren Grenzwerten und setzt bei Überschreitung bzw. Unterschreitung die entsprechenden Merker auf TRUE.

Der Merker "Oberer Grenzwert erreicht" wird auf TRUE gesetzt, wenn der digitale Ausgangswert den Einschaltwert für den oberen Grenzwertalarm überschreitet. Der Merker "Unterer Grenzwert erreicht" wird auf TRUE gesetzt, wenn der digitale Ausgangswert den Einschaltwert für den unteren Grenzwertalarm unterschreitet.

Der Grenzwertalarm kann für jeden Kanal separat eingestellt und verwendet werden.

Um die Funktion zu nutzen, muss "Grenzwertalarm" im Dialogfeld "Einstellungen Analogmodul" aktiviert und der Kontrollmerker "Grenzwertalarm" TRUE sein.



n	Digitaler Ausgangswert
<b>I</b>	<b>Grenzwerte</b>
①	Einschaltwert oberer Grenzwertalarm
②	Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm
③	Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm
④	Einschaltwert unterer Grenzwertalarm
<b>II</b>	<b>Kontroll- und Statusmerker</b>
①	Kontrollmerker "Grenzwertalarm"
②	Merker "Oberer Grenzwert erreicht"
③	Merker "Unterer Grenzwert erreicht"
④	Merker "Grenzwertalarm aktiv"
<b>III</b>	<b>Funktionsablauf</b>
①	Die Grenzwertalarmfunktion wird ausgeführt, wenn der Kontrollmerker "Grenzwertalarm" im Anwenderprogramm auf TRUE gesetzt wird.
②	Der Merker "Oberer Grenzwert erreicht" wird auf TRUE gesetzt, wenn der festgelegte Einschaltwert für den oberen Grenzwertalarm erreicht ist.
③	Der Merker "Oberer Grenzwert erreicht" wird auf FALSE gesetzt, wenn der festgelegte Ausschaltwert für den oberen Grenzwertalarm erreicht ist.
④	Der Merker "Unterer Grenzwert erreicht" wird auf TRUE gesetzt, wenn der festgelegte Einschaltwert für den unteren Grenzwertalarm erreicht ist.
⑤	Alle Statusmerker werden auf FALSE gesetzt, wenn der Kontrollmerker „Grenzwertalarm“ FALSE auf FALSE gesetzt wird und die Grenzwertalarmfunktion deaktiviert ist. Daher wird der Merker „Unterer Grenzwert erreicht“ auf FALSE gesetzt, bevor der Ausschaltwert für den unteren Grenzwertalarm bei ⑥ erreicht ist.

Zu E/A-Adressen sowie Kontroll- und Statusmerkern siehe S. 22.

## Konfiguration

Name	Standard	Wertebereich
Grenzwertalarm	Deaktivieren	"Aktivieren" wählen
Einschaltwert oberer Grenzwertalarm	1000	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Grenzwertalarm" aktiviert sein. Wertebereich: -31250 bis +31250 (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)
Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm	1000	
Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm	0	
Einschaltwert unterer Grenzwertalarm	0	

### Anmerkung

Bei der Einstellung der Grenzwerte müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Einschaltwert unterer Grenzwertalarm  $\leq$  Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm
- Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm  $<$  Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm
- Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm  $\leq$  Einschaltwert oberer Grenzwertalarm

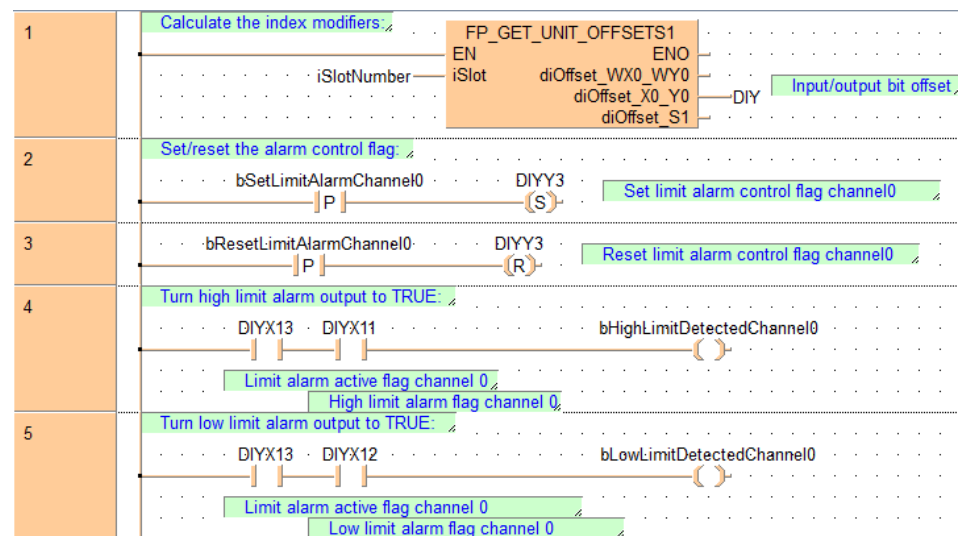
## Beispielprogramm

Die Grenzwertalarmfunktion wird für Kanal 0 des Analogmoduls aktiviert und der gewünschte Ausgang wird auf TRUE gesetzt, wenn der festgelegte obere oder untere Grenzwert erreicht wird. Der Ausgang wird mit dem Funktionsbaustein FP\_GET\_UNIT\_OFFSETS1 bestimmt. Siehe hierzu auch die Online-Hilfe von Control FWIN Pro.

POE-Kopf

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	bSetLimitAlarmChannel0	BOOL	FALSE
2	VAR	bResetLimitAlarmChannel0	BOOL	FALSE
3	VAR	bHighLimitDetectedChannel0	BOOL	FALSE
4	VAR	bLowLimitDetectedChannel0	BOOL	FALSE

## KOP-Rumpf



Wenn `bSetLimitAlarmChannel0` auf TRUE gesetzt wird, wird die Grenzwertalarmfunktion für Kanal 0 aktiviert. Wenn `bResetLimitAlarmChannel0` auf TRUE gesetzt wird, wird die Funktion deaktiviert.

`bHighLimitDetectedChannel0` wird auf TRUE gesetzt, wenn der obere Grenzwert erreicht ist. `bLowLimitDetectedChannel0` wird auf TRUE gesetzt, wenn der untere Grenzwert erreicht ist.

## 6.7 Maximal-/Minimalwertspeicherung

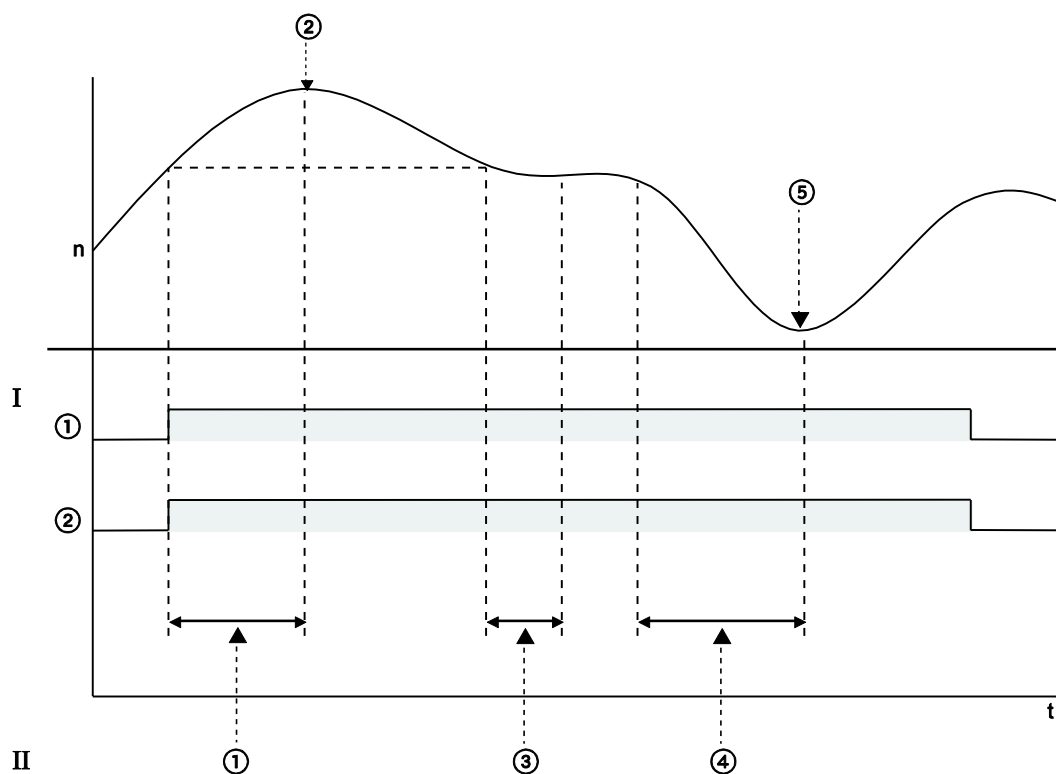
Mit dieser Funktion können die Maximal- und Minimalwerte der erfassten Daten kanalweise im Modulspeicher abgelegt werden. Siehe S. 78 für eine Übersicht der Speicherbereiche für Maximal- und Minimalwerte.

Wenn der Kontrollmerker "Maximal-/Minimalwertspeicherung" auf TRUE gesetzt wird, werden die aktuellen Werte als Minimal- und Maximalwerte gespeichert. Diese Werte werden kontinuierlich überschrieben.

Die Maximal- und Minimalwerte werden im Modulspeicher auch noch gehalten, wenn der Kontrollmerker auf FALSE gesetzt oder die CPU in den PROG-Modus geschaltet wird.

Die Maximal- und Minimalwerte werden kanalweise gespeichert.

Um die Funktion zu nutzen, muss "Maximal-/Minimalwertspeicherung" im Dialogfeld "Einstellungen Analogmodul" aktiviert und der Kontrollmerker "Maximal-/Minimalwertspeicherung" TRUE sein.



n	Digitaler Ausgangswert
<b>I</b>	<b>Kontroll- und Statusmerker</b>
①	Kontrollmerker "Maximal-/Minimalwertspeicherung"
②	Merker "Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiv"
<b>II</b>	<b>Funktionsablauf</b>
①	Maximalwert wird aktualisiert
②	Maximalwert wird im Modulspeicher gehalten
③	Minimalwert wird aktualisiert
④	Minimalwert wird im Modulspeicher gehalten
⑤	Minimalwert wird im Modulspeicher gehalten

Zu E/A-Adressen sowie Kontroll- und Statusmerkern siehe S. 22.

## Konfiguration

Name	Standard	Wertebereich
Maximal-/Minimalwertspeicherung	Deaktivieren	"Aktivieren" wählen

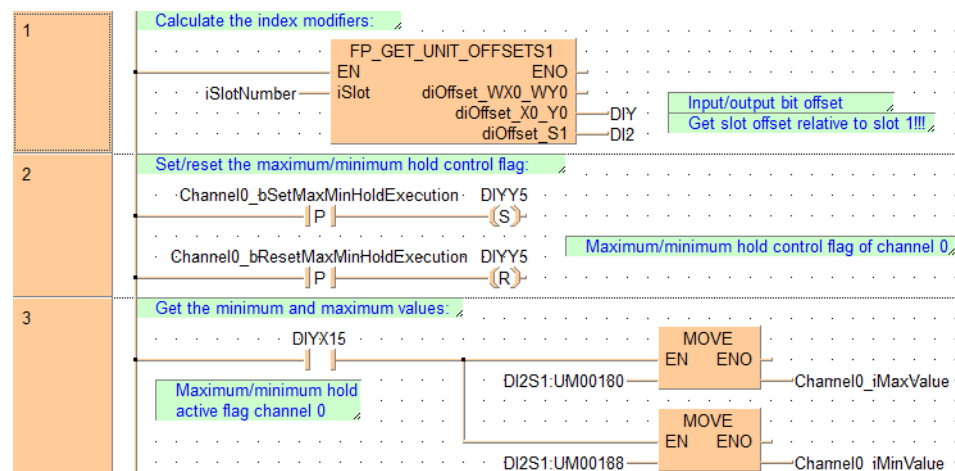
## Beispielprogramm

Die Maximal-/Minimalwertspeicherung wird auf Kanal 0 des Analogmoduls in Steckplatz 1 ausgeführt und die Maximal- und Minimalwerte werden aus den angegebenen Modulspeicherbereichen kopiert. Der Ausgang wird mit dem Funktionsbaustein FP\_GET\_UNIT\_OFFSETS1 bestimmt. Siehe hierzu auch die Online-Hilfe von Control FPGWIN Pro.

### POE-Kopf

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	bSetLimitAlarmChannel0	BOOL	FALSE
2	VAR	bResetLimitAlarmChannel0	BOOL	FALSE
3	VAR	bHighLimitDetectedChannel0	BOOL	FALSE
4	VAR	bLowLimitDetectedChannel0	BOOL	FALSE

### KOP-Rumpf



Wenn **Channel0\_bSetMaxMinHoldExecution** TRUE ist, wird die Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiviert. Wenn **Channel0\_bResetMaxMinHoldExecution** TRUE ist, wird die Maximal-/Minimalwertspeicherung deaktiviert.

Wenn der Merker „Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiv“ für Kanal 0 TRUE ist, werden die Maximal- und Minimalwerte von Kanal 0 aus dem Modulspeicher des Moduls in Steckplatz 1 gelesen und in die Variablen **Channel0\_iMaxValue** und **Channel0\_iMinValue** kopiert.

## 6.8 Drahtbruchalarm

---

### AFP7TC8

Der Drahtbruchalarmmerker wird auf TRUE gesetzt und die ERROR-LED leuchtet, wenn der analoge Eingangswert einen bestimmten Schwellwert nicht erreicht.

Schwellwert für einen Spannungsbereich von +1 bis +5V:  $\leq 0,7V$

Schwellwert für einen Strombereich von +4 bis +20mA:  $\leq 2,8mA$

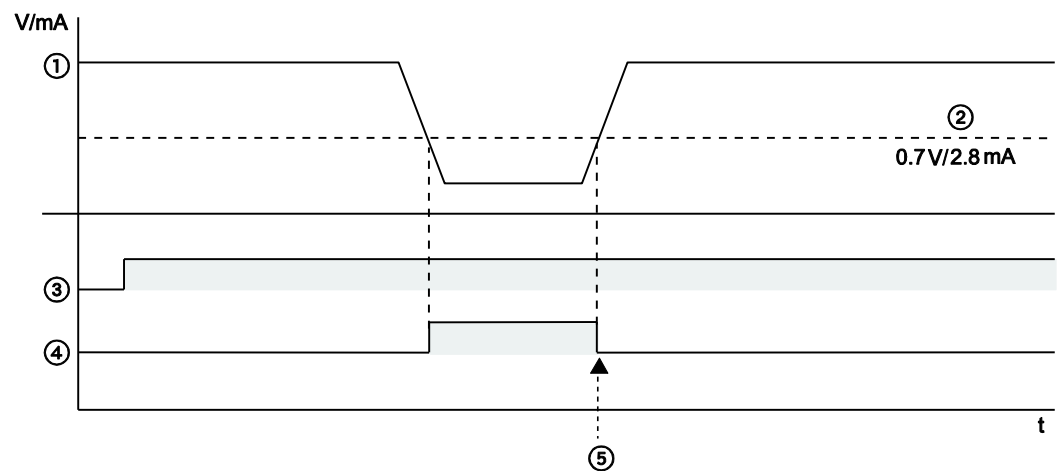
Wenn die Eingangsdaten die oben genannten Werte überschreiten, wird der Kontrollmerker "Drahtbrucherkenennung" auf TRUE gesetzt und der Merker "Drahtbruch erkannt" wird automatisch auf FALSE gesetzt, sofern für "Drahtbruchalarmmerker zurücksetzen" auf "Automatisch" eingestellt wurde. **Wenn „Manuell“ eingestellt ist, wird der Merker auf FALSE gesetzt**, wenn der Kontrollmerker "Drahtbrucherkenennung" im Anwenderprogramm auf FALSE gesetzt wird.

Um die Funktion zu nutzen, muss „Drahtbruchalarm“ im Dialogfeld „Einstellungen Analogmodul“ aktiviert und der Kontrollmerker „Drahtbrucherkenennung“ TRUE sein.

Die Drahtbrucherkenennung kann für jeden Kanal separat eingestellt werden.

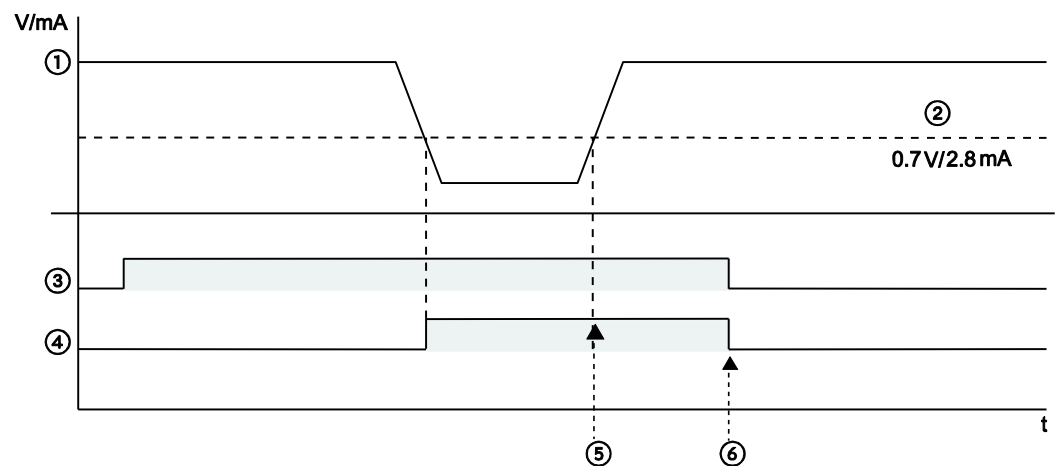


## Automatisches Zurücksetzen des Merkers "Drahtbruch erkannt"



- |   |  |
|---|--|
| ① | Analoger Eingangswert  |
| ② | Schwellwert  |
| ③ | Kontrollmerker "Drahtbrucherkenennung"   |
| ④ | Drahtbruchalarmmerker  |
| ⑤ | Beim automatischen Zurücksetzen wird der Merker „Drahtbruch erkannt“ automatisch auf FALSE gesetzt, wenn der Schwellwert wieder erreicht wird. |

## Manuelles Zurücksetzen des Merkers "Drahtbruch erkannt"



- |   |  |
|---|--|
| ① | Analoger Eingangswert  |
| ② | Schwellwert  |
| ③ | Kontrollmerker "Drahtbrucherkenennung"   |
| ④ | Drahtbruchalarmmerker  |
| ⑤ | Beim manuellen Zurücksetzen wird der Merker „Drahtbruch erkannt“ nicht automatisch auf FALSE gesetzt, wenn der Schwellwert wieder erreicht wird. |
| ⑥ | Der Merker "Drahtbruch erkannt" wird auf FALSE gesetzt, wenn der Kontrollmerker "Drahtbrucherkenennung" auf FALSE gesetzt wird.                  |

Zu E/A-Adressen sowie Kontroll- und Statusmerkern siehe S. 22.

## Konfiguration (für automatisches Zurücksetzen)

Name	Standard	Wertebereich
Drahtbruchalarm	Deaktivieren	"Aktivieren" wählen
Drahtbruchalarmmerker zurücksetzen	Automatisch	"Automatisch" wählen

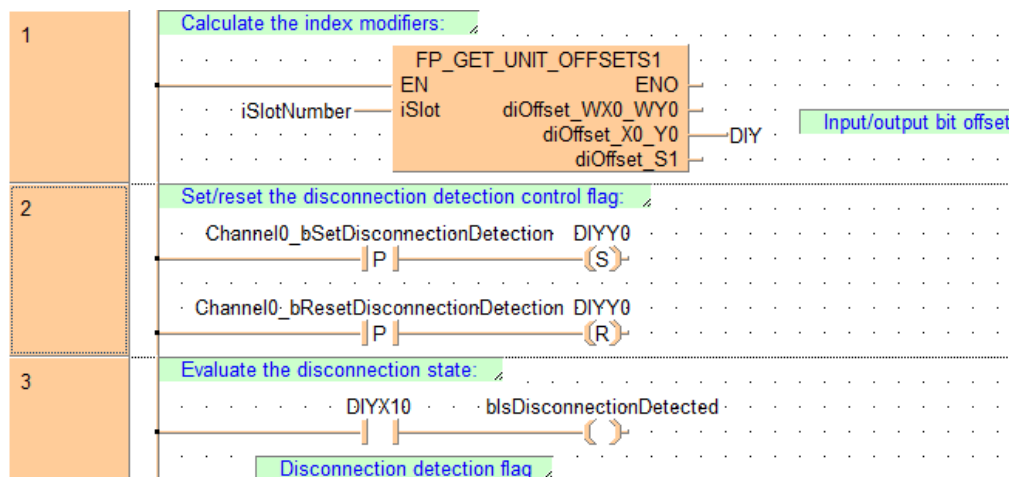
## Beispielprogramm

Die Drahtbrucherkennung wird für Kanal 0 aktiviert. Der Merker "Drahtbruch erkannt" wird auf TRUE gesetzt, wenn eine Spannungsunterbrechung erkannt wurde.

POE-Kopf

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	Channel0_bSetDisconnectionDetection	BOOL	FALSE
2	VAR	Channel0_bResetDisconnectionDetection	BOOL	FALSE
3	VAR	bIsDisconnectionDetected	BOOL	FALSE

KOP-Rumpf



Wenn Channel0\_bSetDisconnectionDetection auf TRUE gesetzt wird, wird die Drahtbrucherkennungsfunktion für Kanal 0 aktiviert. Wenn Channel0\_bResetDisconnectionDetection auf TRUE gesetzt wird, wird die Drahtbrucherkennungsfunktion für Kanal 0 deaktiviert.

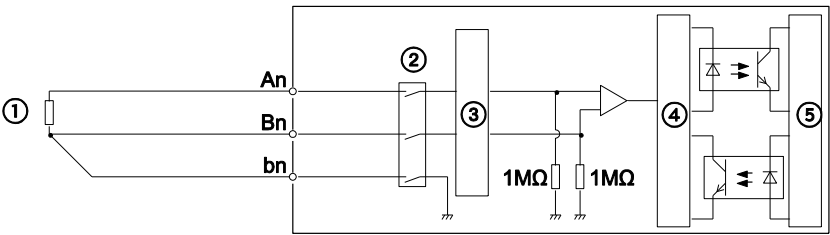
Wenn auf Kanal 0 ein Drahtbruch erkannt wurde, wird der Merker "Drahtbruch erkannt" auf TRUE gesetzt und die Variable bIsDisconnectionDetected wird auf TRUE gesetzt.

Anmerkung

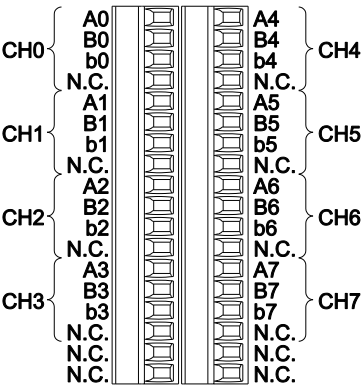
Die Drahtbrucherkennung funktioniert nur bei einem Spannungsbe-  
reich von +1 bis +5V und einem Strombereich von +4 bis +20mA.

AFP7RTD

Bei einer Unterbrechung der Leitung an Kontakt A oder beider Leitungen an  
den Kontakten B und b beträgt der digitale Ausgangswert 30000. Eine Un-  
terbrechung nur einer der beiden Leitungen an den Kontakten B oder b ist  
kein Drahtbruch. Bei AFP7RTD8 können der Drahtbruchalarmmerker und  
der Kontrollmerker „Drahtbrucherkennung“ nicht verwendet werden.



①	RTD-Eingang
②	PhotoMOS-Relais
③	Multiplexer
④	A/D-Wandler-Schaltkreis
⑤	Interner Stromkreis



CH	Kanal
N.C.	Wird vom System verwendet. Nicht verdrahten.

## 6.9 Konfigurierung per Programm

Die Konfigurationseinstellungen für das Analogmodul können auch im Anwenderprogramm vorgenommen werden. Die Biteinstellungen für jeden Parameter finden Sie im Anhang (siehe S. 73).

Um die Konfiguration zu ändern, müssen Sie im Modulspeicher des Parameters die gewünschten Biteinstellungen vornehmen und "16#55AA" in Modulspeicher UM00028 schreiben.

Nachdem die Konfiguration geändert wurde, wird der Wert in Modulspeicher UM00028 auf 0 gesetzt.

### Beispielprogramm

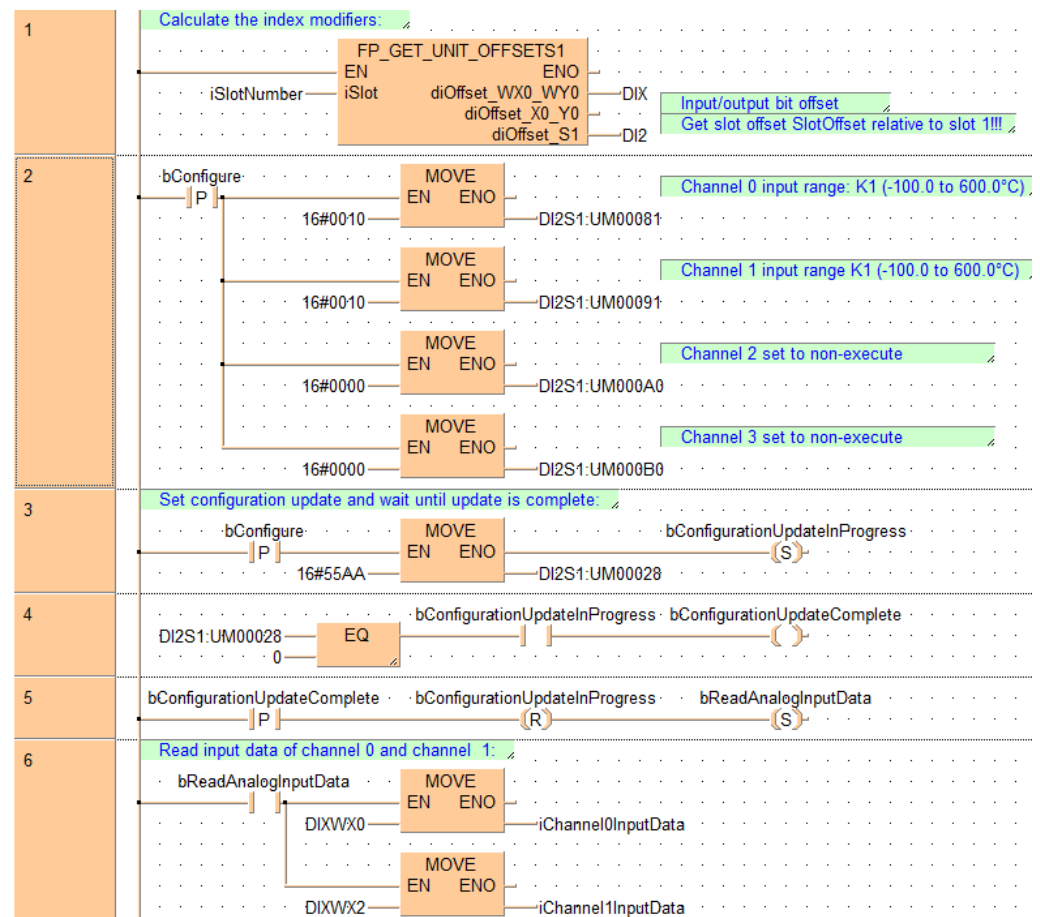
Im Anwenderprogramm sollen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Analogwertbereich, Kanal 0: K1(-100°C..600°C)
- Analogwertbereich, Kanal 1: K1(-100°C..600°C)
- Datenwandlung, Kanal 2–3: Deaktivieren

POE-Kopf

	Class	Identifier	Type	Initial
0	VAR_CONSTANT	iSlotNumber	INT	0
1	VAR	bConfigure	BOOL	FALSE
2	VAR	bConfigurationUpdateInProgress	BOOL	FALSE
3	VAR	bConfigurationUpdateComplete	BOOL	FALSE
4	VAR	bReadAnalogInputData	BOOL	FALSE
5	VAR	iChannel0InputData	INT	0
6	VAR	iChannel1InputData	INT	0

## KOP-Rumpf



Wenn `bConfigure` auf TRUE gesetzt wird und `16#55AA` in Modulspeicher `UM00028` geschrieben wird, wird die Konfiguration aktualisiert. Nach der Aktualisierung wird der Wert 0 in `UM00028` geschrieben und das Schreiben der analogen Ausgangsdaten beginnt.

### 7.1 Fehler beim Lesen der analogen Eingangsdaten

Wenn beim Lesen der analogen Eingangsdaten ein Fehler auftritt:

- Prüfen Sie, ob die Adresszuweisungen korrekt sind.
- Überprüfen Sie den Anschluss der Drähte an der Klemmenleiste.
- Überprüfen Sie die Konfigurationseinstellungen.

### 7.2 Analoger Eingangswert instabil

Wenn der analoge Eingangswert instabil ist:

- Verwenden Sie verdrehte Zweidrahtleitungen und achten Sie auf ausreichende Schirmung.
- Achten Sie darauf, dass die analogen Eingangsleitungen nicht in der Nähe von Netz- und Hochspannungsleitungen verlegt oder mit diesen gebündelt sind.
- Achten Sie darauf, dass sich keine Netz- oder Hochspannungsleitungen, Relais mit großer Schaltleistung oder Störungen erzeugende Geräte, wie z. B. Frequenzumrichter, in der Nähe des Analogmoduls befinden.
- Prüfen Sie die Einstellungen für Spannungs- und Strombereich.

### 7.3 Fehlerhafte digitale Ausgangswerte bei Stromeingang

Wenn der Stromeingang falsche digitale Ausgangswerte liefert:

- Überprüfen Sie den Anschluss der Drähte an der Klemmenleiste.
- Überprüfen Sie den Sensoranschluss.
- Überprüfen Sie, ob für die Bereichseinstellung ein Strombereich eingestellt ist.

# Kapitel 8

## Technische Daten

### 8.1 Allgemeine technische Daten

Merkmal	Beschreibung	
Umgebungstemperatur	0 bis +55°C	
Lagertemperatur	-40 bis +70°C	
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	10%–95% relative Feuchte (bei 25°C, nicht kondensierend)	
Luftfeuchtigkeit (Lagerung)	10%–95% relative Feuchte (bei 25°C, nicht kondensierend)	
Durchschlagspannung Reststrom: 5mA (Werkseinstellung)	Eingänge/Ausgänge ↔ Anschluss für die Spannungsversorgung/Funktionserde der CPU	500V AC für 1min
	Zwischen analogen Eingangskanälen	200V AC für 1min
Isolationswiderstand (gemessen mit Isolationsmesser 500V DC)	Eingänge/Ausgänge ↔ Anschluss für die Spannungsversorgung/Funktionserde der CPU	100M $\Omega$ (gemessen mit Isolationsmesser 500V DC)
Vibrationsfestigkeit <sup>1)</sup>	5–8,4Hz, Amplitude von 3,5mm 8,4–150Hz, konstante Beschleunigung von 9,8m/s <sup>2</sup> 10min auf 3 Achsen (in X-, Y- und Z-Richtung), 10 Frequenzdurchläufe (1 Oktave/min)	
Stoßfestigkeit <sup>1)</sup>	≥147m/s <sup>2</sup> , 3 mal in 3 Achsen (in X-, Y- und Z-Richtung)	
Störfestigkeit (Anschluss für die Spannungsversorgung der CPU)	1000Vp-p, mit Pulsweiten von 50ns und 1 $\mu$ s (basiert auf hausinternen Messungen)	
Betriebsbedingungen	Nicht in die Nähe korrodierender Dämpfe oder in stark staubende Umgebung bringen	
CE-Konformität	EMC: EN 61131-2	
Überspannungskategorie	II	
Verschmutzungsgrad	2	

<sup>1)</sup> Basierend auf JIS B 3502 und IEC 61131-2

## 8.2 Leistungsdaten

### AFP7TC8

Merkmal		Beschreibung
Eingänge		8 Kanäle
Eingangsbereich (Auflösung)	Spannung	-10 bis +10V DC (1/62500) 0 bis +5V DC (1/31250) +1 bis +5V DC (1/25000) <sup>1)</sup> -100 bis +100mV DC (1/62500)
	Strom	0 bis +20mA (1/31250) +4 bis +20mA (1/25000) <sup>2)</sup>
	Thermoelement	K1: -100,0 bis 600,0°C/K2: -200,0 bis 1000,0°C J1: -100,0 bis 400,0°C/J2: -200,0 bis 750,0°C T: -270,0 bis 400,0°C N: -270,0 bis 1300,0°C R: 0,0 bis 1760,0°C S: 0,0 bis 1760,0°C B: 0,0 bis 1820,0°C E: -270,0 bis 1000,0°C PLII: 0,0 bis 1390,0°C WRe5-26: 0,0 bis 2315,0°C
Wandlungszeit		Schneller Modus: 5ms/Kanal+5ms (Verarbeitungszeit) Standardmodus: 25ms/Kanal+25ms (Verarbeitungszeit)
Anzeigegegenauigkeit <sup>3)</sup>		Bei +25°C: Max. ±0,1% des Skalenendwerts im Standardmodus Bei 0°C bis +55°C: Max. ±0,3% des Skalenendwerts im Standardmodus oder im schnellen Modus
Genauigkeit der Vergleichsstellenkorrektur (Thermoelement)		±1,0°C
Eingangsimpedanz	Spannung	≈1MΩ
	Strom	≈250Ω
Max. zulässiger Pegel	Spannung	-15 bis +15V
	Strom	-30 bis +30mA
Galvanische Trennung		Eingänge ↔ Interner Stromkreis: • Optokoppler • Galvanisch getrennter Gleichspannungswandler Zwischen Kanälen: PhotoMOS-Relais
Kanaldeaktivierung		Die Wandlungszeit lässt sich verkürzen, indem "Datenwandlung" für ungenutzte Kanäle deaktiviert wird.
Messbereichsauswahl		Einstellungen pro Kanal
Mittelwertbildung	Anzahl Messwerte	Wertebereich: 2–60000 Werte
	Zeitspanne	Wertebereich: 200–60000ms
	Gleitende Mittelwertbildung	Wertebereich: 3–64 Werte
Offsetkorrektur/Verstärkung	Offsetwert	Wertebereich: -3000 bis +3000
	Verstärkungswert	Wertebereich: +9000 bis +11000 (90%–110%)
Skalierung (Spannung/Strom)		Wertebereich: -30000 bis +30000
Grenzwertalarm		Verfügbar
Maximal-/Minimalwertspeicherung		Verfügbar



Merkmal	Beschreibung
Drahtbruchalarm	Verfügbar nur bei einem Spannungsbereich von +1 bis +5V und einem Strombereich von +4 bis +20mA Verfügbar bei allen Thermoelementtypen
Gewicht	145g
Stromaufnahme	≤80mA

<sup>1)</sup> Die Skala für Genauigkeitsangaben beträgt 0 bis +5V.

<sup>2)</sup> Die Skala für Genauigkeitsangaben beträgt 0 bis +20mA.

<sup>3)</sup> Nach dem Einschalten ist eine Aufwärmzeit von mindestens 30 Minuten erforderlich, wenn hochgenaue Messergebnisse gewünscht werden.

Plötzliche Temperaturänderungen im Modul können die Genauigkeit vorübergehend beeinträchtigen. Schützen Sie das Modul vor dem direkten Luftstrom von Geräten wie einem Lüfter in einem Schaltschrank.

#### Anmerkung

Die Modulkonfiguration, die im Modulspeicher (UM) abgelegt ist, kann über die Schaltfläche [Erweitert] im Dialogfeld "E/A-Adressen und Modulkonfiguration" oder mittels eines Anwenderprogramms geändert werden. Siehe S. 60.

### Anzeigegenauigkeit (AFP7TC8)

Thermoelement	Eingangsbereich <sup>1)</sup>	Standardmodus (25ms/Kanal)		Schneller Modus (5ms/Kanal)
		Umgebungstemperatur 25°C	Umgebungstemperatur 0–55°C	Umgebungstemperatur 0–55°C
K1	-100,0 bis 600,0°C	0,1%	±0,3%	±0,30%
K2	-200,0 bis 1000,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
J1	-100,0 bis 400,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
J2	-200,0 bis 750,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
T	-270,0 bis -200,0°C	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>
	-200,0 bis 0,0°C	±0,15%	±0,3%	±0,30%
	0,0 bis 400,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
N	-270,0 bis -200,0°C	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>
	-200,0 bis 0,0°C	±0,15%	±0,3%	±0,30%
	0,0 bis 1300,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
R	0,0 bis 300,0°C	±0,15%	±0,3%	±1,00%
	300,0 bis 1760,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
S	0,0 bis 300,0°C	±0,15%	±0,3%	±1,00%
	300,0 bis 1760,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
B	0,0 bis 400,0°C	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>
	400,0 bis 800,0°C	±0,15%	±0,3%	±1,00%
	800,0 bis 1820,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
E	-270,0 bis -200,0°C	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>
	-200,0 bis 0,0°C	±0,15%	±0,3%	±1,00%
	0,0 bis 1000,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
PLII	0,0 bis 1390,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%
WRe5-26	0,0 bis 2315,0°C	±0,1%	±0,3%	±0,30%

- 1) Bei Messwerten  $\pm 15^{\circ}\text{C}$  außerhalb des definierten Bereichs ist die Genauigkeit nicht gewährleistet.
- 2) Temperaturmessungen sind möglich, jedoch ohne Gewährleistung der Genauigkeit.

## AFP7RTD

Merkmal		Beschreibung
Eingänge		8 Kanäle
Eingangsbereich (Auflösung: $0,1^{\circ}\text{C}$ )		Pt100 (1): $-100,0$ bis $200,0^{\circ}\text{C}$ Pt100 (2): $-200,0$ bis $650,0^{\circ}\text{C}$ JPt100 (1): $-100,0$ bis $200,0^{\circ}\text{C}$ JPt100 (2): $-200,0$ bis $650,0^{\circ}\text{C}$ Pt1000: $-100,0$ bis $100,0^{\circ}\text{C}$
Wandlungszeit		25ms/Kanal+25ms (Verarbeitungszeit)
Genauigkeit <sup>1)</sup>		Max. $\pm 0,1\%$ des Skalenendwerts bei $+25^{\circ}\text{C}$ Max. $\pm 0,3\%$ des Skalenendwerts bei $0^{\circ}\text{C}$ bis $+55^{\circ}\text{C}$
Zulässiger Widerstand der Signalleitung		RTD-Eingang: $30\Omega$ (abgegliche Dreileiterschaltung)
Galvanische Trennung		Eingänge $\leftrightarrow$ Interner Stromkreis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optokoppler</li> <li>• Galvanisch getrennter Gleichspannungswandler</li> </ul> Zwischen Kanälen: PhotoMOS-Relais
Kanaldeaktivierung		Die Wandlungszeit lässt sich verkürzen, indem "Datenwandlung" für ungenutzte Kanäle deaktiviert wird.
Messbereichsauswahl		Einstellungen pro Kanal
Mittelwertbildung	Anzahl Messwerte	Wertebereich: 2–60000 Werte
	Zeitspanne	Wertebereich: 200–60000ms
	Gleitende Mittelwertbildung	Wertebereich: 3–64 Werte
Offsetkorrektur/Verstärkung	Offsetwert	Wertebereich: $-3000$ bis $+3000$
	Verstärkungswert	Wertebereich: $+9000$ bis $+11000$ (90%–110%)
Grenzwertalarm		Verfügbar
Maximal-/Minimalwertspeicherung		Verfügbar
Drahtbruchalarm		Verfügbar
Gewicht		145g
Stromaufnahme		$\leq 65\text{mA}$

- <sup>1)</sup> Nach dem Einschalten ist eine Aufwärmzeit von mindestens 30 Minuten erforderlich, wenn hochgenaue Messergebnisse gewünscht werden.

### Anmerkung

Die Modulkonfiguration, die im Modulspeicher (UM) abgelegt ist, kann über die Schaltfläche [Erweitert] im Dialogfeld "E/A-Adressen und Modulkonfiguration" oder mittels eines Anwenderprogramms geändert werden. Siehe S. 60.

## 8.3 Adresszuweisung

### 8.3.1 Digitalwerte und Statusmerker

Nach der A/D-Umwandlung werden die digitalen Ausgangswerte in den Eingangsbereich der CPU (WX) geschrieben und verarbeitet. Die Statusmerker sind ebenfalls den Eingängen der CPU zugewiesen.

Die E/A-Adressen in der Tabelle sind Offset-Werte. Die tatsächlichen E/A-Adressen werden auf Basis der Anfangswortadresse berechnet. Beispiel: Ist die erste Wortadresse 10, lauten die Adressen für die digitalen Ausgangswerte und den Fehlermerker in Kanal 0 WX10 bzw. X11F.

#### Kanal 0–3

E/A-Adressen								Name
Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2		Kanal 3		
WX0	X0–XF	WX2	X20–X2F	WX4	X40–X4F	WX6	X60–X6F	Digitaler Ausgangswert (16 Bit) <sup>1)</sup>
WX1	X10	WX3	X30	WX5	X50	WX7	X70	Drahtbruchalarmmerker <sup>2)</sup>
	X11		X31		X51		X71	Merker "Oberer Grenzwert erreicht" <sup>3)</sup>
	X12		X32		X52		X72	Merker "Unterer Grenzwert erreicht" <sup>4)</sup>
	X13		X33		X53		X73	Merker "Grenzwertalarm aktiv" <sup>5)</sup>
	X14		X34		X54		X74	Unbenutzt
	X15		X35		X55		X75	Merker "Maxi- mal-/Minimalwertspeicherung aktiv" <sup>6)</sup>
	X16–X1E		X36–X3E		X56–X5E		X76–X7E	Unbenutzt
	X1F		X3F		X5F		X7F	Fehlermerker <sup>7)</sup>

#### Kanal 4–7

E/A-Adressen								Name
Kanal 4		Kanal 5		Kanal 6		Kanal 7		
WX8	X80–8XF	WX10	X100–X10F	WX4	X40–X4F	WX6	X60–X6F	Digitaler Ausgangswert (16 Bit) <sup>1)</sup>
WX9	X90	WX11	X110	WX13	X130	WX15	X150	Drahtbruchalarmmerker <sup>2)</sup>
	X91		X111		X131		X151	Merker "Oberer Grenzwert erreicht" <sup>3)</sup>
	X92		X112		X132		X152	Merker "Unterer Grenzwert erreicht" <sup>4)</sup>
	X93		X113		X133		X153	Merker "Grenzwertalarm aktiv" <sup>5)</sup>
	X94		X114		X134		X154	Unbenutzt
	X95		X115		X135		X155	Merker "Maximal-/Minimalwert-speicherung aktiv" <sup>6)</sup>
	X96–X9E		X116–X11E		X136–X13E		X156–X15E	Unbenutzt
	X9F		X11F		X13F		X15F	Fehlermerker <sup>7)</sup>

**<sup>1)</sup> Digitaler Ausgangswert**

Speicherbereich für Digitalwerte nach der Umwandlung der analogen Eingangswerte. Bei Skalierung wird hier der skalierte Wert gespeichert.

Thermoelement-Eingang:

Thermoelement	Temperatur	Digitaler Ausgangswert
K1	-100,0 bis +600,0°C	-1000 bis +6000
K2	-200,0 bis +1000,0°C	-2000 bis +10000
J1	-100,0 bis +400,0°C	-1000 bis +4000
J2	-200,0 bis +750,0°C	-2000 bis +7500
T	-270,0 bis +400,0°C	-2700 bis +4000
N	-270,0 bis +1300,0°C	-2700 bis +13000
R	0,0 bis +1760,0°C	0 bis +17600
S	0,0 bis +1760,0°C	0 bis +17600
B	0,0 bis +1820,0°C	0 bis +18200
E	-270,0 bis +1000,0°C	-2700 bis +10000
PLII	0,0 bis +1390,0°C	0 bis +13900
Wre5-26	0,0 bis +2315,0°C	0 bis +23150

Spannungseingang:

Spannungsbereich	Digitaler Ausgangswert
-10 bis +10V	-31250 bis +31250
0 bis +5V	0 bis +31250
+1 bis +5V	0 bis +25000
-100 bis +100mV	-31250 bis +31250

Stromeingang:

Strombereich	Digitaler Ausgangswert
0 bis +20mA	0 bis +31250
+4 bis +20mA	0 bis +25000

RTD-Eingang:

Widerstandsthermometer	Temperatur	Digitaler Ausgangswert
Pt100-1	-100,0 bis +200,0°C	-1000 bis +2000
Pt100-2	-200,0 bis +650,0°C	-2000 bis +6500
JPt100-1	-100,0 bis +200,0°C	-1000 bis +2000
JPt100-2	-200,0 bis +650,0°C	-2000 bis +6500
Pt1000	-100,0 bis +100,0°C	-1000 bis +1000

**2) Drahtbruchalarmmerker**

TRUE, wenn ein Drahtbruch erkannt wurde.

FALSE, wenn der Drahtbruch behoben wurde.

(Gilt nur für den Thermoelementeingang und die Messbereiche 1–5V und 4–20mA.)

**3) Merker "Oberer Grenzwert erreicht"**

TRUE, wenn der digitale Ausgangswert den Einschaltwert für den oberen Grenzwertalarm überschreitet.

**4) Merker "Unterer Grenzwert erreicht"**

TRUE, wenn der digitale Ausgangswert den Einschaltwert für den unteren Grenzwertalarm unterschreitet.

**5) Merker "Grenzwertalarm aktiv"**

TRUE, wenn die Grenzwertalarmfunktion aktiv ist.

**6) Merker "Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiv"**

TRUE, wenn die Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiv ist.

**7) Fehlermerker**

TRUE, wenn ein Fehler aufgetreten ist.

---

**8.3.2 Kontrollmerker**

Die Kontrollmerker sind den Ausgängen der CPU zugewiesen.

Die E/A-Adressen in der Tabelle sind Offset-Werte. Die tatsächlichen E/A-Adressen werden auf Basis der Anfangswortadresse berechnet. Beispiel: Ist die erste Wortadresse 10, lauten die Adressen für den Merker "Drahtbruch erkannt" und den Merker "Fehler zurücksetzen" in Kanal 0 Y100 bzw. Y10F.

**Kanal 0–3**

E/A-Adressen								Name
Kanal 0		Kanal 1		Kanal 2		Kanal 3		
WY0	Y0	WY1	Y10	WY2	Y20	WY3	Y30	Kontrollmerker "Drahtbruchererkennung" <sup>1)</sup>
	Y1–Y2		Y11–Y12		Y21–Y22		Y31–Y32	Unbenutzt
	Y3		Y13		Y23		Y33	Kontrollmerker "Grenzwertalarm" <sup>2)</sup>
	Y4		Y14		Y24		Y34	Unbenutzt
	Y5		Y15		Y25		Y35	Kontrollmerker "Maxi- mal-/Minimalwertspeicherung" <sup>3)</sup>
	Y6–YE		Y16–Y1E		Y26–Y27		Y36–Y37	Unbenutzt
	YF		Y1F		Y2F		Y3F	Merker "Fehler zurücksetzen" <sup>4)</sup>

**Kanal 4–7**

E/A-Adressen								Name
Kanal 4		Kanal 5		Kanal 6		Kanal 7		
WY4	Y40	WY5	Y50	WY6	Y60	WY7	Y70	Kontrollmerker "Drahtbruchererkennung" <sup>1)</sup>
	Y41–Y42		Y51–Y52		Y61–Y62		Y71–Y72	Unbenutzt
	Y43		Y53		Y63		Y73	Kontrollmerker "Grenzwertalarm" <sup>2)</sup>
	Y44		Y54		Y64		Y74	Unbenutzt
	Y45		Y55		Y65		Y75	Kontrollmerker "Maxi- mal-/Minimalwertspeicherung" <sup>3)</sup>
	Y46–Y4E		Y56–Y5E		Y66–Y67		Y76–Y77	Unbenutzt
	Y4F		Y5F		Y6F		Y7F	Merker "Fehler zurücksetzen" <sup>4)</sup>

**<sup>1)</sup> Kontrollmerker "Drahtbruchererkennung"**

Wenn TRUE, wird die Drahtbruchererkennungsfunktion ausgeführt.

Wenn FALSE, wird der Drahtbruchalarmmerker (Xn0) auf FALSE gesetzt.

(Gilt nur für die Messbereiche 1–5V und 4–20mA.)

**<sup>2)</sup> Kontrollmerker "Grenzwertalarm"**

Wenn TRUE, wird die Grenzwertalarmfunktion ausgeführt.

Wenn FALSE, werden die Merker "Oberer Grenzwert erreicht" (Xn1) und "Unterer Grenzwert erreicht" (Xn2) auf FALSE gesetzt.

**3) Kontrollmerker "Maximal-/Minimalwertspeicherung"**

Wenn TRUE, wird die Funktion "Maximal-/Minimalwertspeicherung" ausgeführt.

Wenn FALSE, wird der Merker "Maximal-/Minimalwertspeicherung aktiv" (Xn5) auf FALSE gesetzt.

**4) Merker "Fehler zurücksetzen"**

Wenn TRUE, wird der Fehlermerker (XnF) zurückgesetzt.

## 8.4 Modulspeicheradressen

### 8.4.1 Zuweisung von Modulspeicheradressen

Wenn die Konfigurationseinstellungen in Control FPWIN Pro über das Dialogfeld "Einstellungen Analogmodul" vorgenommen werden, werden die Werte automatisch in die Modulspeicherbereiche geschrieben. Nur wenn die Konfiguration per Anwenderprogramm erfolgt, muss der Benutzer die Parameterwerte den Modulspeicheradressen zuweisen. Siehe S. 60.

**Kanal 0–3**

Einstellung		Modulspeicheradresse			
		Kanal 0	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3
Modulspeicheraktualisierung		UM00028			
Netzfrequenz		UM00071			
Wandlungszeit		UM00072			
Datenwandlung		UM00080	UM00090	UM000A0	UM000B0
Analogwertbereich		UM00081	UM00091	UM000A1	UM000B1
Funktionseinstellungen 1	Mittelwertbildung	UM00082	UM00092	UM000A2	UM000B2
	Offsetkorrektur/Verstärkung				
	Skalierung				
Funktionseinstellungen 2	Grenzwertalarm	UM00083	UM00093	UM000A3	UM000B3
	Maximal-/Minimalwertspeicherung				
	Drahtbruchalarm				
	Drahtbruchalarmmerker zurücksetzen				
Anzahl Messwerte oder Zeitspanne		UM00084	UM00094	UM000A4	UM000B4
Offsetwert		UM00085	UM00095	UM000A5	UM000B5
Verstärkungswert		UM00086	UM00096	UM000A6	UM000B6
Skalierung	Skalenendwert	UM00087	UM00097	UM000A7	UM000B7
	Skalenanfangswert	UM00088	UM00098	UM000A8	UM000B8

Einstellung		Modulspeicheradresse			
		Kanal 0	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3
Grenzwertalarm	Einschaltwert oberer Grenzwertalarm	UM00089	UM00099	UM000A9	UM000B9
	Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm	UM0008A	UM0009A	UM000AA	UM000BA
	Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm	UM0008B	UM0009B	UM000AB	UM000BB
	Einschaltwert unterer Grenzwertalarm	UM0008C	UM0009C	UM000AC	UM000BC
Maximal-/Minimalwertspeicherung	Gespeicherter Maximalwert	UM00170	UM00171	UM00172	UM00173
	Gespeicherter Minimalwert	UM00178	UM00179	UM0017A	UM0017B

## Kanal 4–7

Einstellung		Modulspeicheradresse			
		Kanal 4	Kanal 5	Kanal 6	Kanal 7
Modulspeicheraktualisierung		UM00028			
Netzfrequenz		UM00071			
Wandlungszeit		UM00072			
Datenwandlung		UM000C0	UM000D0	UM000E0	UM000F0
Analogwertbereich		UM000C1	UM000D1	UM000E1	UM000F1
Funktionseinstellungen 1	Mittelwertbildung	UM000C2	UM000D2	UM000E2	UM000F2
	Offsetkorrektur/Verstärkung				
Funktionseinstellungen 2	Skalierung	UM000C3	UM000D3	UM000E3	UM000F3
	Grenzwertalarm				
	Maximal-/Minimalwertspeicherung	UM000C3	UM000D3	UM000E3	UM000F3
	Drahtbruchalarm				
	Drahtbruchalarmmerker zurücksetzen				
Anzahl Messwerte oder Zeitspanne		UM000C4	UM000D4	UM000E4	UM000F4
Offsetwert		UM000C5	UM000D5	UM000E5	UM000F5
Verstärkungswert		UM000C6	UM000D6	UM000E6	UM000F6
Skalierung	Skalenendwert	UM000C7	UM000D7	UM000E7	UM000F7
	Skalenanfangswert	UM000C8	UM000D8	UM000E8	UM000F8
Grenzwertalarm	Einschaltwert oberer Grenzwertalarm	UM000C9	UM000D9	UM000E9	UM000F9
	Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm	UM000CA	UM000DA	UM000EA	UM000FA
	Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm	UM000CB	UM000DB	UM000EB	UM000FB
	Einschaltwert unterer Grenzwertalarm	UM000CC	UM000DC	UM000EC	UM000FC



Einstellung		Modulspeicheradresse			
		Kanal 4	Kanal 5	Kanal 6	Kanal 7
Maxi- mal-/Minimalwerts peicherung	Gespeicherter Maximalwert	UM00174	UM00175	UM00176	UM00177
	Gespeicherter Minimalwert	UM0017C	UM0017D	UM0017E	UM0017F

## Systemspeicherbereiche

Speicherbereich	Modulspeicheradresse
Reserviert für das System	UM00000 bis UM0006F (UM00028 konfigurierbar)
Konfigurationsbereich	UM00070 bis UM000FF
Reserviert für das System	UM00100 bis UM0016F
Monitorbereich	UM00170 bis UM001FF
Reserviert für das System	UM00200 bis UM0FFFF

## 8.4.2 Biteinstellungen in Speicherbereichen

### Allgemeine Einstellungen (gilt für alle Kanäle)

Modulspeicheradresse	Name	Standard	Wertebereich
UM00028	Modulspeicher- aktualisierung	16#0	16#0: Unbenutzt 16#55AA: Modulkonfiguration aktualisieren Um die Konfiguration zu ändern, müssen Sie im Modulspeicher des Parameters die gewünschten Biteinstellungen vornehmen und "16#55AA" in Modulspeicher UM00028 schreiben. Nachdem die Konfiguration geändert wurde, wird der Wert in Modulspeicher UM00028 auf 0 gesetzt.
UM00071	Netzfrequenz	16#0	16#0: 60Hz 16#1: 50Hz
UM00072	Wandlungszeit	16#0	16#0: 25ms 16#1: 5ms

## Individuelle Einstellungen für AFP7TC8 (pro Kanal)

Die Modulspeicheradressen gelten für die verschiedenen Kanäle (erste Modulspeicheradresse gilt für Kanal 0, zweite für Kanal 1 usw.).

Modulspeicher- adresse	Name	Standard	Wertebereich	
UM00080 UM00090 UM000A0 UM000B0 UM000C0 UM000D0 UM000E0 UM000F0	Datenwandlung	16#1	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren	
UM00081 UM00091 UM000A1 UM000B1 UM000C1 UM000D1 UM000E1 UM000F1	Analogwertbereich	16#1	16#1: Spannungseingang -10 bis +10V 16#2: Spannungseingang 0 bis +5V 16#3: Spannungseingang 1 bis +5V 16#4: Spannungseingang -100 bis +100mV 16#5: Stromeingang 0 bis +20mA 16#6: Stromeingang +4 bis +20mA 16#10: Thermoelement-Eingang K1(-100,0°C bis 600,0°C) 16#11: Thermoelement-Eingang K2(-200,0°C bis 1000,0°C) 16#12: Thermoelement-Eingang J1(-100,0°C bis 400,0°C) 16#13: Thermoelement-Eingang J2(-200,0°C bis 750,0°C) 16#14: Thermoelement-Eingang T(-270,0°C bis 400,0°C) 16#15: Thermoelement-Eingang N(-270,0°C bis 1300,0°C) 16#16: Thermoelement-Eingang R(0,0°C bis 1760,0°C) 16#17: Thermoelement-Eingang S(0,0°C bis 1760,0°C) 16#18: Thermoelement-Eingang B(0,0°C bis 1820,0°C) 16#19: Thermoelement-Eingang E(-270,0°C bis 1000,0°C) 16#1A: Thermoelement-Eingang PLII(0,0°C bis 1390,0°C) 16#1B: Thermoelement-Eingang WRe5-26(0,0°C bis 2315,0°C)	
UM00082 UM00092 UM000A2 UM000B2 UM000C2 UM000D2 UM000E2 UM000F2	Mittelwertbildung	16#0	Bit 0-3	16#0: Deaktivieren 16#1: Anzahl Messwerte 16#2: Zeitspanne 16#4: Gleitende Mittelwertbildung
	Offsetkorrektur/ Verstärkung	16#0	Bit 4-7	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren
	Skalierung	16#0	Bit 8-11	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren
			Bit 12-15	Unbenutzt
UM00083 UM00093 UM000A3 UM000B3	Grenzwertalarm	16#0	Bit 0-3	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren
	Maximal-/Minimal- wertspeicherung	16#0	Bit 4-7	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren

Modulspeicher- adresse	Name	Standard	Wertebereich	
UM000C3 UM000D3 UM000E3 UM000F3	Drahtbruchalarm	16#0	Bit 8–11	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren
	Drahtbruchalarm- merker zurückset- zen	16#0	Bit 12–15	16#0: Automatisch 16#1: Manuell
UM00084 UM00094 UM000A4 UM000B4 UM000C4 UM000D4 UM000E4 UM000F4	Anzahl Messwerte oder Zeitspanne	200	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss eine Mittelwertbildung aktiviert sein. Anzahl Messwerte: 2–60000 <sup>*)</sup> Werte Zeitspanne: 200–60000ms <sup>*)</sup> Gleitende Mittelwertbildung: 3–64 <sup>*)</sup> Werte <sup>*)</sup> (Angabe mit vorzeichenloser Ganzzahl)	
UM00085 UM00095 UM000A5 UM000B5 UM000C5 UM000D5 UM000E5 UM000F5	Offsetwert	0	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Off- setkorrektur/Verstärkung" aktiviert sein. Wertebereich: -3000 bis +3000 (Angabe mit vorzei- chenbehafteter Ganzzahl)	
UM00086 UM00096 UM000A6 UM000B6 UM000C6 UM000D6 UM000E6 UM000F6	Verstärkungswert	10000	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Off- setkorrektur/Verstärkung" aktiviert sein. Wertebereich: +9000 bis +11000; 0,9x bis 1,1x (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)	
UM00087 UM00097 UM000A7 UM000B7 UM000C7 UM000D7 UM000E7 UM000F7	Skalenendwert	10000	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Ska- lierung" aktiviert sein. Wertebereich: -30000 bis +30000 (Angabe mit vor- zeichenbehafteter Ganzzahl)	
UM00088 UM00098 UM000A8 UM000B8 UM000C8 UM000D8 UM000E8 UM000F8	Skalenanfangswert	0		
UM00089 UM00099 UM000A9 UM000B9 UM000C9 UM000D9 UM000E9 UM000F9	Einschaltwert obe- rer Grenzwertalarm	0	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Grenzwertalarm" aktiviert sein. Wertebereich: -31250 bis +31250 (Angabe mit vor- zeichenbehafteter Ganzzahl)	

Modulspeicher- adresse	Name	Standard	Wertebereich
UM0008A UM0009A UM000AA UM000BA UM000CA UM000DA UM000EA UM000FA	Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm	0	
UM0008B UM0009B UM000AB UM000BB UM000CB UM000DB UM000EB UM000FB	Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm	0	
UM0008C UM0009C UM000AC UM000BC UM000CC UM000DC UM000EC UM000FC	Einschaltwert unterer Grenzwertalarm	0	

## Individuelle Einstellungen für AFP7RTD (pro Kanal)

Die Modulspeicheradressen gelten für die verschiedenen Kanäle (erste Modulspeicheradresse gilt für Kanal 0, zweite für Kanal 1 usw.).

Modulspeicher- adresse	Name	Standard	Wertebereich	
UM00080 UM00090 UM000A0 UM000B0 UM000C0 UM000D0 UM000E0 UM000F0	Datenwandlung	16#1	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren	
UM00081 UM00091 UM000A1 UM000B1 UM000C1 UM000D1 UM000E1 UM000F1	Analogwertbereich	16#1	16#1: RTD-Eingang Pt100-1 (-100,0°C bis 200,0°C) 16#2: RTD-Eingang Pt100-2 (-200,0°C bis 650,0°C) 16#3: RTD-Eingang JPt100-1 (-100,0°C bis 200,0°C) 16#4: RTD-Eingang JPt100-2 (-200,0°C bis 650,0°C) 16#5: RTD-Eingang Pt1000-1 (-100,0°C bis 100,0°C)	
UM00082 UM00092 UM000A2 UM000B2 UM000C2 UM000D2 UM000E2 UM000F2	Mittelwertbildung	16#0	Bit 0-3	16#0: Deaktivieren 16#1: Anzahl Messwerte 16#2: Zeitspanne 16#4: Gleitende Mittelwertbildung
	Offsetkorrektur/Verstärkung	16#0	Bit 4-7	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren
	Skalierung	16#0	Bit 8-11	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren
			Bit 12-15	Unbenutzt
UM00083 UM00093 UM000A3 UM000B3 UM000C3 UM000D3 UM000E3 UM000F3	Grenzwertalarm	16#0	Bit 0-3	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren
	Maximal-/Minimalwertspeicherung	16#0	Bit 4-7	16#0: Deaktivieren 16#1: Aktivieren
UM00084 UM00094 UM000A4 UM000B4 UM000C4 UM000D4 UM000E4 UM000F4	Anzahl Messwerte oder Zeitspanne	200	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss eine Mittelwertbildung aktiviert sein. Anzahl Messwerte: 2-60000 <sup>*)</sup> Werte Zeitspanne: 200-60000ms <sup>*)</sup> Gleitende Mittelwertbildung: 3-64 <sup>*)</sup> Werte <sup>*)</sup> (Angabe mit vorzeichenloser Ganzzahl)	
UM00085 UM00095 UM000A5 UM000B5 UM000C5 UM000D5 UM000E5 UM000F5	Offsetwert	0	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Offsetkorrektur/Verstärkung" aktiviert sein. Wertebereich: -3000 bis +3000 (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)	

Modulspeicher- adresse	Name	Standard	Wertebereich
UM00086 UM00096 UM000A6 UM000B6 UM000C6 UM000D6 UM000E6 UM000F6	Verstärkungswert	10000	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Offsetkorrektur/Verstärkung" aktiviert sein. Wertebereich: +9000 bis +11000: 0,9x bis 1,1x (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)
UM00087 UM00097 UM000A7 UM000B7 UM000C7 UM000D7 UM000E7 UM000F7	Skalenendwert	10000	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Skalierung" aktiviert sein. Wertebereich: -30000 bis +30000 (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)
UM00088 UM00098 UM000A8 UM000B8 UM000C8 UM000D8 UM000E8 UM000F8	Skalenanfangswert	0	
UM00089 UM00099 UM000A9 UM000B9 UM000C9 UM000D9 UM000E9 UM000F9	Einschaltwert oberer Grenzwertalarm	0	Damit ein Wert eingestellt werden kann, muss "Grenzwertalarm" aktiviert sein. Wertebereich: -31250 bis +31250 (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)
UM0008A UM0009A UM000AA UM000BA UM000CA UM000DA UM000EA UM000FA	Ausschaltwert oberer Grenzwertalarm	0	
UM0008B UM0009B UM000AB UM000BB UM000CB UM000DB UM000EB UM000FB	Ausschaltwert unterer Grenzwertalarm	0	
UM0008C UM0009C UM000AC UM000BC UM000CC UM000DC UM000EC UM000FC	Einschaltwert unterer Grenzwertalarm	0	

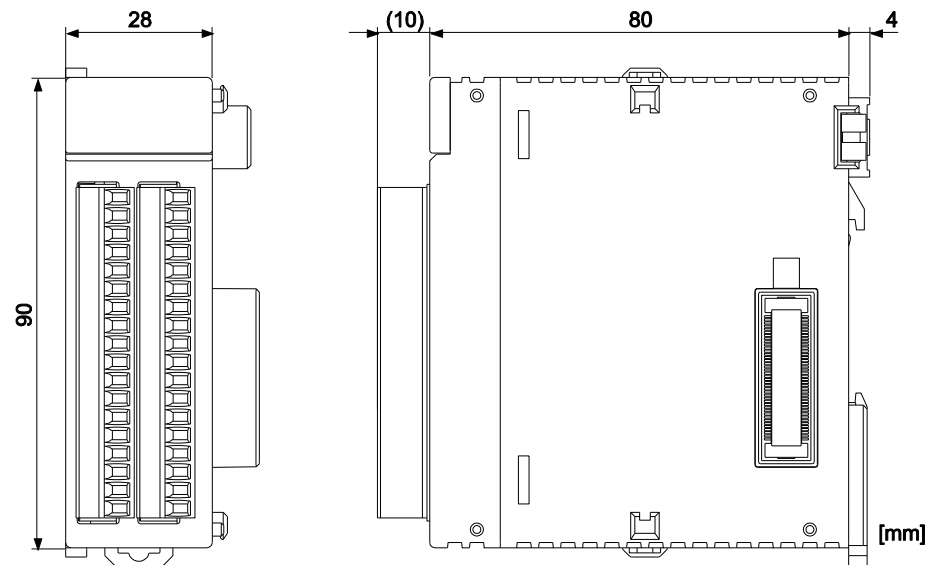
## Speicherbereiche für Maximal- und Minimalwerte (pro Kanal)

Damit ein Wert überwacht werden kann, muss "Maximal-/Minimalwertspeicherung" aktiviert sein.

Die Modulspeicheradressen gelten für die verschiedenen Kanäle (erste Modulspeicheradresse gilt für Kanal 0, zweite für Kanal 1 usw.).

Modulspeicheradresse	Name	Standard	Beschreibung
UM00170 UM00171 UM00172 UM00173 UM00174 UM00175 UM00176 UM00177	Gespeicherter Maximalwert	0	Maximaler Bereich: -31250 bis +31250 (Angabe mit vorzeichenbehafteter Ganzzahl)
UM00178 UM00179 UM0017A UM0017B UM0017C UM0017D UM0017E UM0017F	Gespeicherter Minimalwert	0	

## 8.5 Abmessungen



# Änderungsverzeichnis

[illegible]