

Betriebsanleitung für

Motortemperaturschutzrelais FIMO TA 04



| | | |
|----------------|--|---|
| Art. Nr.201281 | <p>Fischer Elektromotoren GmbH Schützenstraße 19 D-74842 Billigheim/Allfeld</p> <p>Telefon: 06265/9222-0 Fax: 06265/9222-22</p> <p>Webadresse: www.fischer-elektromotoren.de E-Mail-Adresse: info@fischer-elektromotoren.de</p> | <p>Ausgabedatum: 06.12.2017</p> <p>V. 0.4</p> |
|----------------|--|---|

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Allgemeines zur Temperaturüberwachung von Direktantrieben | 3 |
| 2. | Das FIMO TA 04 | 5 |
| 2.1 | Allgemeine Funktionsbeschreibung | 5 |
| 2.2 | Temperaturarbeitsbereich des FIMO TA 04 | 6 |
| 2.3 | Schaltung der Temperatursensoren | 7 |
| 3. | Anschlüsse | 9 |
| 3.1 | Eingänge | 9 |
| 3.2 | Ausgänge | 10 |
| 4. | Anzeige Betriebszustände | 11 |
| 4.1 | Betriebszustand 1 (grüne LED) | 11 |
| 4.2 | Betriebszustand 2 (orange LED) statisches Dauerlicht | 11 |
| 4.3 | Betriebszustand (orange LED) blinkt grün – orange | 11 |
| 4.4 | Betriebszustand 3 (rote LED) | 11 |
| 4.5 | Betriebszustand 4 (LED leuchtet nicht) | 12 |
| 5. | Allgemeine Parameter | 13 |
| 5.1 | Blockschaltbild | 13 |
| 5.2 | Galvanische Trennung | 14 |
| 5.3 | Wählbare Funktionen | 15 |
| 5.4 | Funktion der DIP – Schalter | 17 |
| 6. | Inbetriebnahme | 19 |
| 7. | Betriebsbedingungen | 20 |
| 8. | Abmessungen | 20 |

1. Allgemeines zur Temperaturüberwachung von Direktantrieben

Direktantriebe werden häufig an ihrer thermischen Leistungsgrenze betrieben. Die auftretende Belastung ist applikationsabhängig. Es können auch Lastzustände entstehen die nicht vorhersehbar sind. Solche Überlastungen haben eine schnelle und hohe Temperaturentwicklung zur Folge. Um die Antriebe vor Zerstörung zu schützen, sind Fischer Motoren mit Temperaturfühlern ausgestattet.

Für die indirekte Temperaturmessung empfehlen wir generell die I^2t Funktion im Motorcontroller zu aktivieren, diese bildet das thermische Modell des Motors nach und reagiert sehr schnell.

Für den indirekten Temperaturschutz verwendet Fa. Fischer:

Temperaturfühler PT 1000

Pt1000 nach DIN EN 60751; Linear, 3,851 Ohm / Kelvin; 0 °C: $R_{Pt1000} \approx 1000 \text{ Ohm}$

KTY 84-130, der Sensor ist bereits abgekündigt.

PTC (Kaltleiter) in Drillingsausführung für den Motorvollschutz.

Der PTC eignet sich nicht zur Temperaturmessung. Durch die Drillingsausführung werden auch statische Zustände sicher erfasst. Es ist ein Auswertegerät erforderlich.

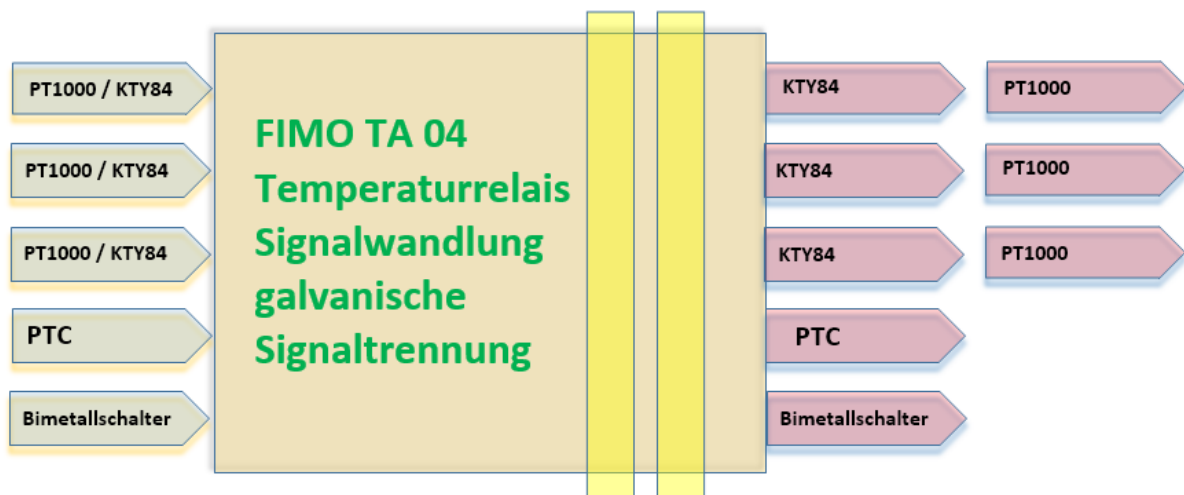
Hinweis:

Die Temperatursensoren sind gegenüber der Wicklung elektrisch isoliert. Eine **S**ichere **T**rennung gemäß DIN EN 61800-5-1 ist nicht gegeben. Bei der Verwendung der Temperatursensoren im Antrieb ist im Fehlerfall davon auszugehen dass die Temperatursensorleitungen gefährliche Spannungen führen können und nachfolgende Elektronik beschädigen.

Zur **S**icheren **T**rennung ist ein Auslösegerät mit galvanischer Trennung zu verwenden.

Die KTY Sensoren sind abgekündigt, die PT 1000 Sensoren werden ab sofort zur Temperaturmessung in Direktantrieben eingesetzt. Mit dem FIMO TA 04 haben Sie die Möglichkeit, neue Motoren mit PT1000 an bestehenden Steuerungen, welche für KTY 84 konfiguriert sind, zu betreiben.

Das FIMO TA 04 ist ein Temperatursensormodul um Temperaturfühler auszuwerten. Es ist das Zwischenglied zwischen Motor und Antriebsregler. Die Temperaturfühlereingänge sind zu den Signalausgängen komplett galvanisch getrennt.



Es ist möglich verschiedene Temperaturfühler anzuschließen. Die Konfiguration wird per DIP Schalter auf der Platine vorgenommen. Einzelne Kanäle können separat aktiviert und deaktiviert werden, somit ist es nicht zwingend erforderlich drei Temperatursensoren (PT 1000) anzuschließen, oder nicht verwendete Kanäle mit einem separaten externen Widerstand zu „brücken“. Die Signale der angeschlossenen Sensoren von PT 1000 / KTY können auf Wunsch angepasst und am Signalausgang ausgegeben werden.

Der PTC und die Bimetallschalter werden in ihrer Grundfunktion nicht verändert, es erfolgt eine galvanische Signaltrennung.

2. Das FIMO TA 04

2.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung

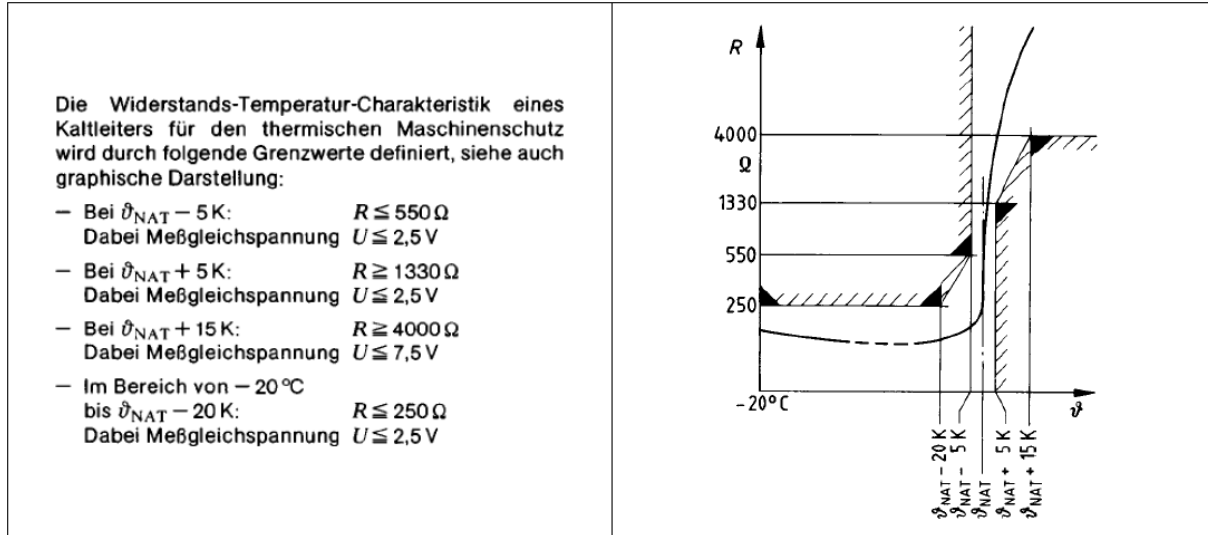
Das FIMO TA04 ist eine Weiterentwicklung auf Basis des FIMO TA 03. Es bietet maximale Flexibilität durch Signalanpassung über DIP Schalter im FIMO TA 04 am Sensoreingang und Signalausgang am Gerät.

Es findet zwischen allen Ein- und Ausgängen am FIMO TA 04 eine galvanische Trennung statt (siehe 5.2).

Zur thermischen Überwachung des Motors können ein bis drei Temperaturfühler ausgewertet werden. Basierend auf der höchsten Temperatur der einzelnen Motorphasen wird ein einzelnes Summensignal gebildet und am Ausgang TF ausgegeben.

Das FIMO TA 04 kann daher bei Motoren mit mindestens einem Temperatursensor (PT 1000 / KTY 84) eingesetzt werden. Die Temperatursensoreingänge des FIMO TA 04 werden über einen Dipschalter auf der Platine des FIMO TA 04 aktiviert und parametrierbar. An den Sensoreingängen ist eine Drahtbruchüberwachung vorhanden. Ist kein Temperatursensor angeschlossen, obwohl der Sensoreingang auf der Platine eingestellt ist, wird ein Fehlersignal (rote LED) ausgegeben. Der Ausgang gibt einen Widerstandswert von 1682 Ohm aus.

Die Abbildung des PTC-Signals: Wird am PTC-Eingang die Temperatur $NAT+5K$ ($R \geq 1330\Omega$) überschritten, wird der Widerstand am PTC-Ausgang von 100Ω (Widerstandwert bei Raumtemperatur) auf 4000Ω ($NAT +15K$) umgeschaltet. Sinkt die Temperatur am PTC-Eingang unter $NAT-5K$ ($R \leq 550\Omega$) wird der Widerstand am PTC-Ausgang wieder auf 100Ω zurück geschaltet. Somit ist ein sicheres Auslösen der nachfolgenden PTC- Auslösegerätes gewährleistet.



2.2 Temperaturarbeitsbereich des FIMO TA 04

Der hardwareseitig technisch mögliche Messbereich geht von 0 Ω bis 2500 Ω . Softwaremäßig werden die nachfolgenden Messbereiche umgesetzt:

Messbereich TF1-3 Eingänge bei KTY

$-40^\circ\text{C} - 200^\circ\text{C}$ dies entspricht einem Widerstandsbereich von 359 Ohm – 1722 Ohm

Messbereich TF1-3 Eingänge bei PT1000

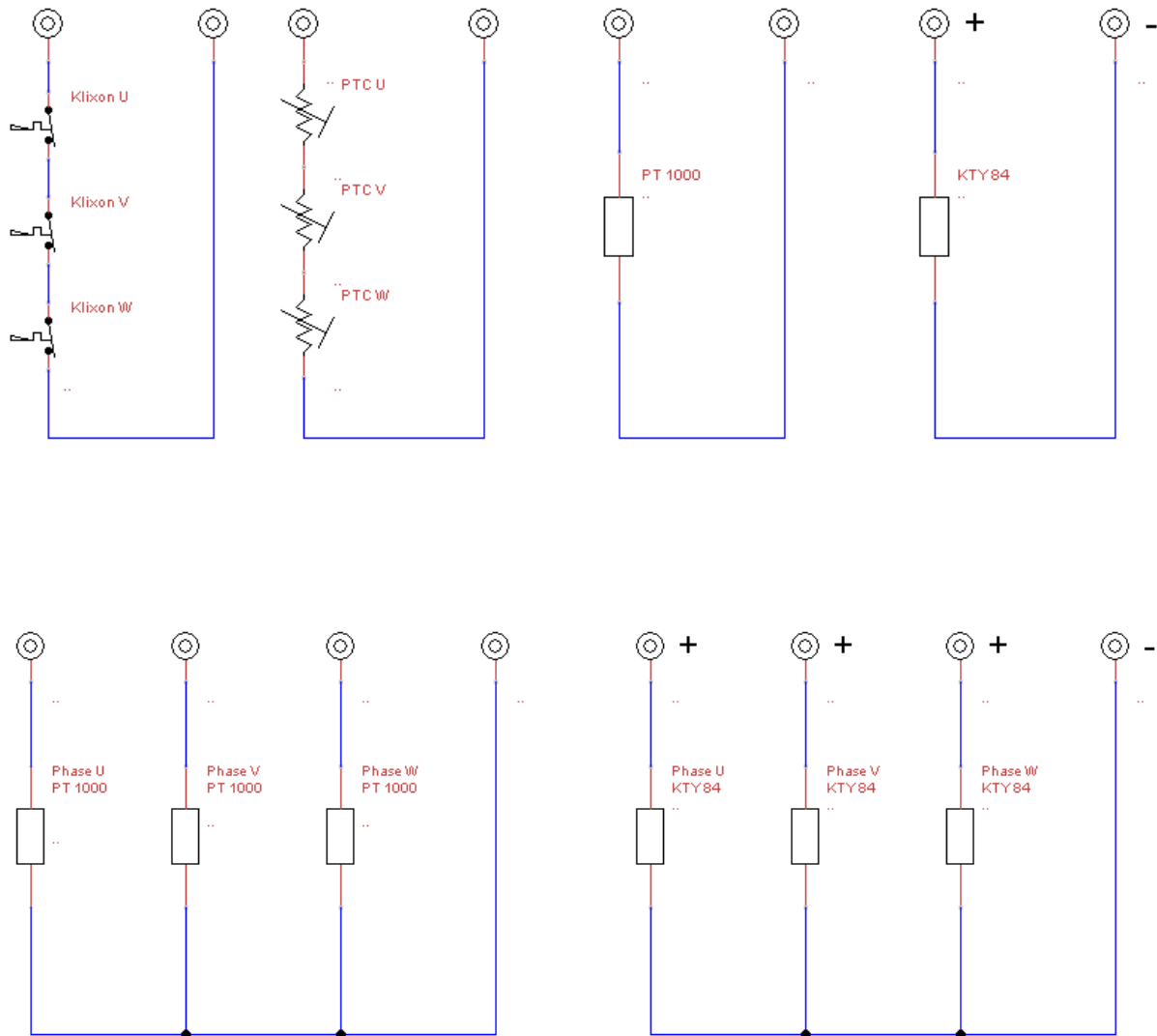
$-40^\circ\text{C} - 200^\circ\text{C}$ dies entspricht einem Widerstandsbereich von 842 Ohm – 1758 Ohm.

Ausgangsbereich des TF-Ausgangs = 490 Ohm – 1680 Ohm

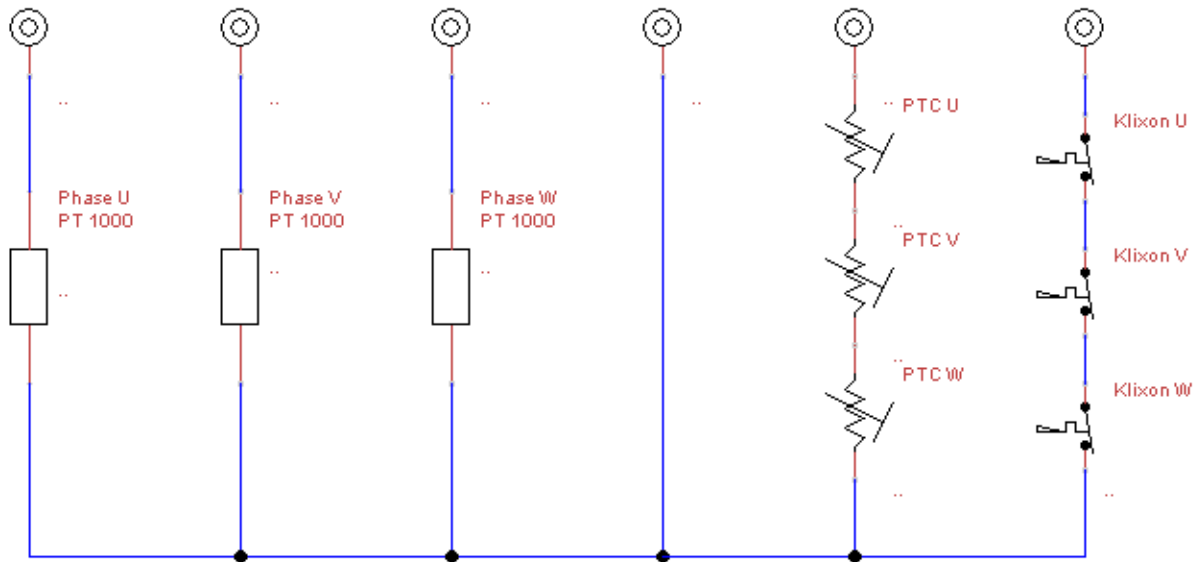
2.3 Schaltung der Temperatursensoren

Bei Direktantrieben werden je nach Anwendung verschiedene Temperatursysteme verwendet. Folgende Schaltbilder zeigen exemplarisch die möglichen Anordnungen dieser Sensoren im Motor.

ACHTUNG! Beim KTY84 handelt es sich um ein gepoltes Bauteil, bitte beim Anschluss zwingend auf korrekte Polung achten! Bei Fehlanschluss ist eine Fehlmessung nicht ausgeschlossen!



Beispiel für die Vollausrüstung von Temperatursensoren im Motor



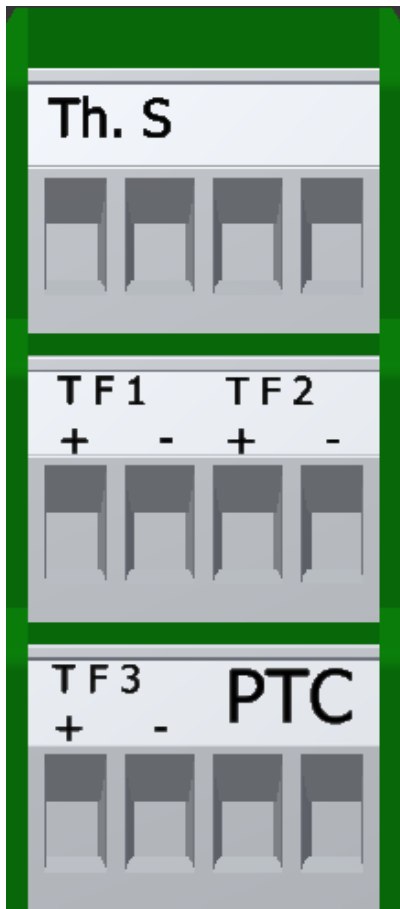
3. Anschlüsse

Spannungsversorgung: 9 - 30VDC, verpolungssicher

Sensoreingänge: 3 x PT1000 oder 3 x KTY 84
1 x PTC
1 x Bimetallschalter (Klixon)

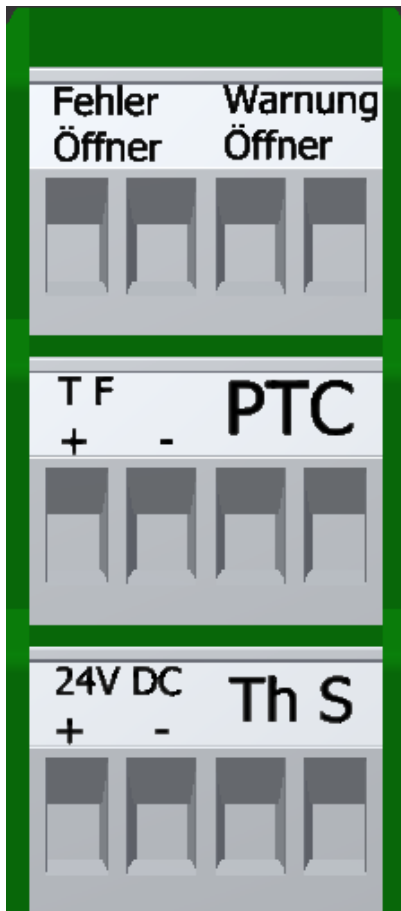
Ausgänge: 1 x KTY oder PT1000 (einstellbar über Dipschalter)
1 x PTC (nachgebildetes Signal des PTC-Eingangs)
1 x Bimetallschalter (Klixon)
1 x Warnung (Digitalausgang)
1 x Fehler (Digitalausgang)

3.1 Eingänge



| Eingang | Beschreibung |
|---------|------------------------------------|
| Th. S | Temperaturschalter |
| Th. S | Temperaturschalter |
| TF 1 + | Positiver Anschluss Thermofühler 1 |
| TF 1 - | Masseanschluss Thermofühler 1 |
| TF 2 + | Positiver Anschluss Thermofühler 2 |
| TF 2 - | Masseanschluss Thermofühler 2 |
| TF 3 + | Positiver Anschluss Thermofühler 3 |
| TF 3 - | Masseanschluss Thermofühler 3 |
| PTC | Anschluss PTC |
| PTC | Anschluss PTC |

3.2 Ausgänge



| Ausgang | Beschreibung |
|----------------------|--|
| Fehler | Potentialfreier Relaiskontakt (Öffner) Auslösung über Geräteparametrierung |
| Warnung | Potentialfreier Relaiskontakt (Öffner) Auslösung über Geräteparametrierung |
| TF + TF - | Ausgabe des höchst gemessenen Temperaturwertes – Ausgabe als parametrierter Widerstandswert (galvanisch getrennt) |
| PTC | Ausgabe PTC Signal (galvanisch getrennt) |
| 24 VDC + 24 VDC - | Spannungsversorgung FIMO TA 04 |
| Th S Th S | Temperaturfühlerkontakt / galvanisch getrennt |

4. Anzeige Betriebszustände

Die Status-LED auf der Vorderseite informiert über die 3 Betriebszustände des FIMO TA 04.

4.1 Betriebszustand 1 (grüne LED)

- Normalbetrieb
- Die Temperatur im Motor liegt unterhalb der eingestellten Warntemperatur (siehe Abschnitt 4.3).
- Die Temperaturfühler sind richtig angeschlossen und parametrier.

4.2 Betriebszustand 2 (orange LED) statisches Dauerlicht

- Alarmzustand
- Die Temperaturschwelle der Vorwarnung ist erreicht (siehe Abschnitt 4.3)
- Wird anschließend eine Temperatur von 90°C wieder unterschritten, so schaltet die LED wieder auf grün (Betriebszustand 1)
- Ausgang Warnung (Alarm) ist gesetzt (Öffnerkontakt)

4.3 Betriebszustand (orange LED) blinkt grün – orange

- Drahtbruchüberwachung aktiv.
- Sensorkanal parametrier jedoch kein Sensor angeschlossen.

4.4 Betriebszustand 3 (rote LED)

- Fehlerzustand
- Kein Sensor angeschlossen
- die maximale Motortemperatur ist größer als die eingestellte Abschalttemperatur
- eine oder mehrere Temperatursensoreingänge sind kurzgeschlossen oder funktionsuntüchtig
- sobald die Motortemperatur 90°C unterschreitet wird in den Betriebszustand 1 geschaltet (grüne LED)
- Ausgang Fehler (Error) ist gesetzt (Öffnerkontakt)
- Ist keiner der beschriebenen Zustände zutreffend und die LED leuchtet rot, dann schicken Sie das FIMO TA04 bitte zurück an Fischer Elektromotoren.

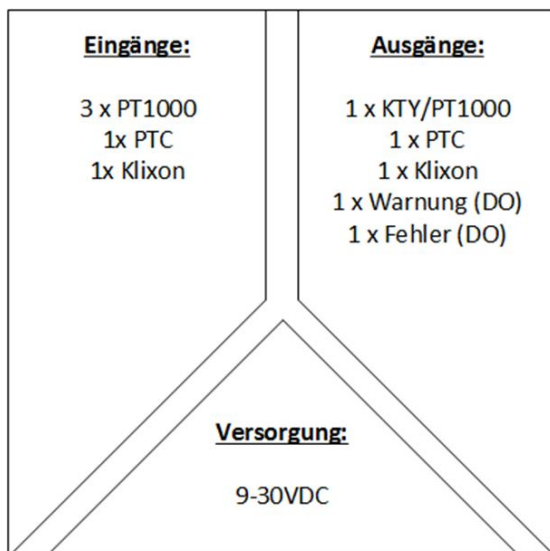
4.5 Betriebszustand 4 (LED leuchtet nicht)

- das FIMO TA 04 ist außer Betrieb (evtl. Unterbrechung der Stromzufuhr)
- ein schwerer Fehler ist aufgetreten (Kurzschluss)
- der Temperaturanstieg übersteigt das eingestellte Maximum (siehe Abschnitt 4.2)

5. Allgemeine Parameter

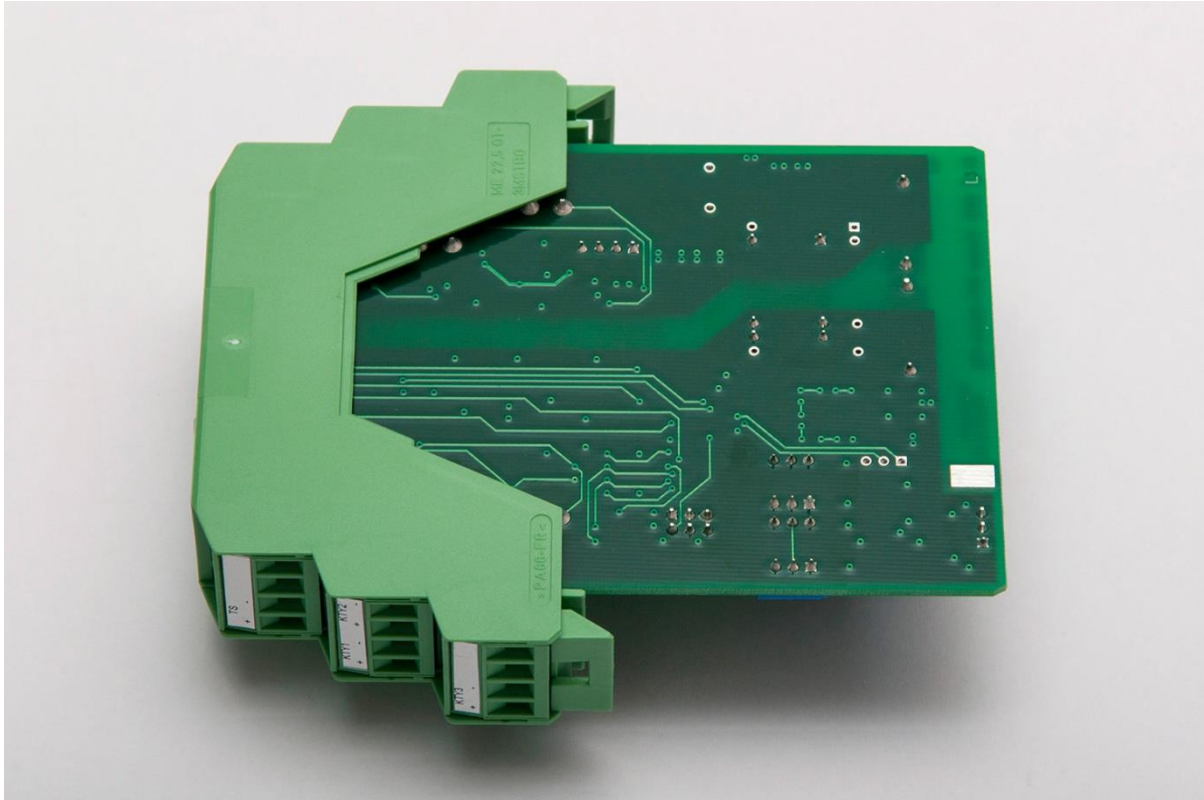
| FIMO TA 04 - SPEZIFIKATION | | | |
|--|---|---------|---------|
| | Min. | Typisch | Max. |
| Versorgungsspannung | +18V DC | +24V DC | +30V DC |
| Versorgungsstrom bei +24V DC | - | - | 100mA |
| Messstrom KTY-Ausgang | 0,5mA | 1mA | 5mA |
| Widerstandsgenauigkeit KTY-Ausgang bei 1mA (0 - 150°C) | - | - | ±2% |
| Relais-Ausgangswiderstand | | | 25Ω |
| Messstrom KTY-Eingang | - | 1mA | - |
| Messstrom PTC-Eingang | | 1mA | |
| Zurücksetzen nach Fehler bei TF | 87°C | 90°C | 93°C |
| Konformität | EN50178 (Überspannungskategorie 3 Verschmutzungsgrad 2) | | |

5.1 Blockschaltbild



5.2 Galvanische Trennung

Durch eine galvanische Trennung auf der Platine wird in einem eventuellen Fehlerfall die nachfolgende Steuerung bzw. Antriebsregler vor einem Spannungsdurchschlag geschützt.



5.3 Wählbare Funktionen

Das FIMO TA 04 ist in der Lage eine Fehlermeldung auszugeben, wenn der Temperaturanstieg pro Zeiteinheit ein voreingestelltes Maximum überschreitet. Es ist möglich zwischen drei Betriebsarten zu wählen. Diese können über zwei Drehschalter auf dem Board des FIMO TA 04 ausgewählt werden.

Für die Überwachung der Temperatur ist der Drehschalter S3 von Stellung 0 – 5 einzustellen. Abhängig der Vorwarnstufe wird eine Warnung geschaltet und bei der Abschalttemperatur der Fehler.

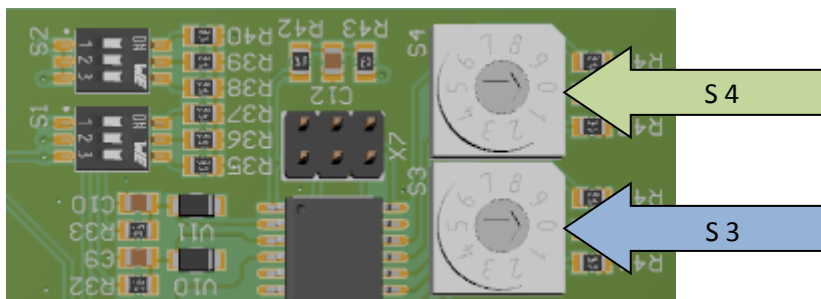
Funktionsbeispiel:

Drehschalterstellung S3 = 0

Der Signalausgang TF out gibt die aktuelle Temperatur aus. Bei 105°C wird Warnung gesetzt und bei 110°C wird Fehler gesetzt, der Signalausgang schaltet sofort auf 1680 Ohm = Fehler. Achtung, eine Temperatur > 110°C wird nicht an TF out ausgegeben.

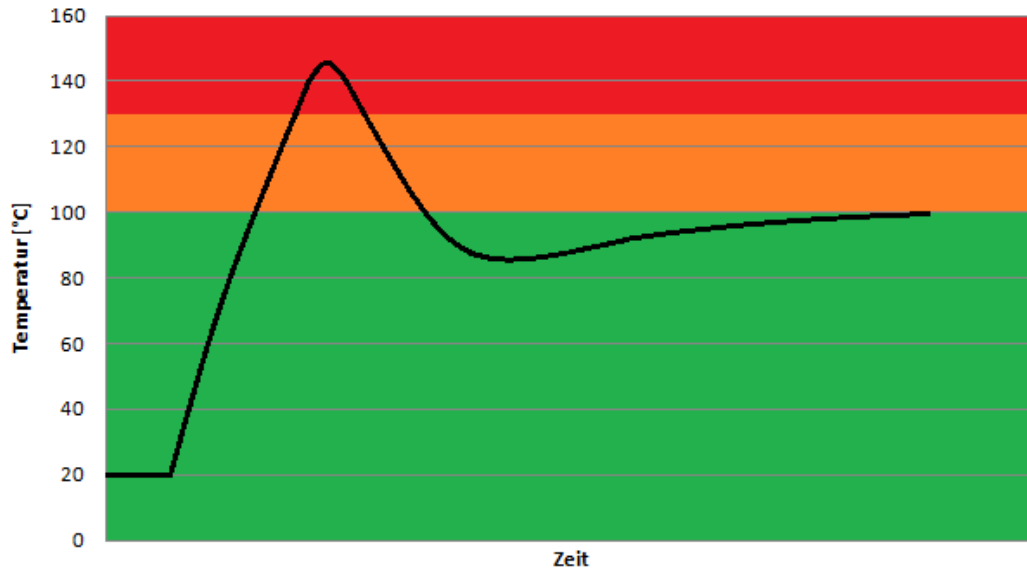
Drehschalterstellung S3 = 7

Keine Abschalttemperatur und Vorwarnung aktiv. Der Ausgang TF out gibt die gemessene Temperatur bis 200°C (abhängig des eingestellten Sensors) aus. In diesem Fall muss die Abschaltung im Antriebsregler parametrisiert werden.

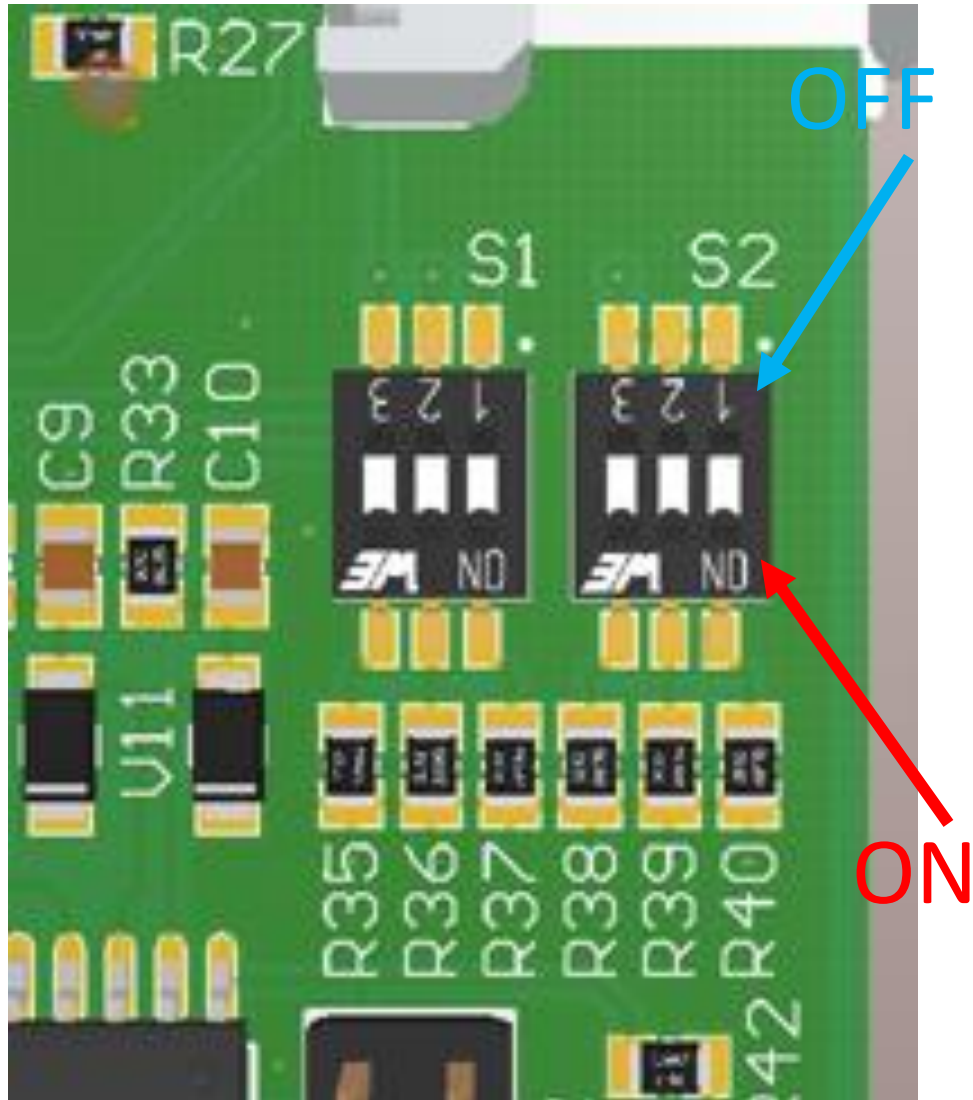


| Drehschalter 3: | Abschalttemperatur | Vorwarnung | Drehschalter 4: | Temperaturvorsteuerung |
|-----------------|--------------------|------------|-----------------|------------------------|
| Stellung 0 | 110°C ±3% | 105°C ±3% | Stellung 0 | Aus Werkseinstellung |
| Stellung 1 | 120°C ±3% | 115°C ±3% | Stellung 1 | 10K/s |
| Stellung 2 | 130°C ±3% | 125°C ±3% | Stellung 2 | 15K/s |
| Stellung 3 | 110°C ±3% | 100°C ±3% | Stellung 3 | 20K/s |
| Stellung 4 | 120°C ±3% | 110°C ±3% | Stellung 4 | 25K/s |
| Stellung 5 | 130°C ±3% | 120°C ±3% | Stellung 5 | N.C. |
| Stellung 6 | N.C. | | Stellung 6 | N.C. |
| Stellung 7 | N.C. | | Stellung 7 | N.C. |

Temperatur Schaltschwellen



5.4 Funktion der DIP - Schalter



| Schalter | Stellung | Funktion |
|----------|----------|---|
| S 1.1 | ON | Deaktivierung Sensorkanal / Aktivierung interner Widerstand |
| | OFF | Aktivierung Sensorkanal / Deaktivierung interner Widerstand |
| S 1.2 | ON | Deaktivierung Sensorkanal / Aktivierung interner Widerstand |
| | OFF | Aktivierung Sensorkanal / Deaktivierung interner Widerstand |
| S 1.3 | ON | Deaktivierung Sensorkanal / Aktivierung interner Widerstand |
| | OFF | Aktivierung Sensorkanal / Deaktivierung interner Widerstand |
| S 2.1 | ON | KTY Sensor Eingang aktiv |
| | OFF | PT 1000 Sensor Eingang aktiv |
| S 2.2 | ON | KTY Signal Ausgang aktiv |
| | OFF | PT 1000 Signal Ausgang aktiv |
| S 2.3 | | Reserve |

S1-1; S1-2; S1-3 – ON = schaltet einen internen Widerstand auf die nicht verwendeten Klemmen

Beispiel für den Anschluss eines Sensors (KTY):

Anschluss KTY bei TF 1.

S1, Schalter 2 + 3 müssen auf ON gestellt werden. Somit werden auf diese nicht angeschlossenen Kanäle interne Widerstände geschaltet (500 Ohm). Der Signalausgang TF wertet dann den angeschlossenen KTY auf TF 1 aus.

6. Inbetriebnahme

Um den sicheren Betrieb des FIMO TA 04 zu gewährleisten führen Sie bitte folgende Schritte aus:

- Sicherstellen, dass der Motor ausgeschaltet ist (Motortemperatur = Umgebungstemperatur)
- Die DIP Schalter sind nach der angeschlossenen Temperatursensorkonfiguration einzustellen.
- Gehäuse von FIMO TA 04 schließen und einrasten
- FIMO TA 04 einschalten (24V Versorgung herstellen).
 - LED leuchtet grün: FIMO TA 04 ist betriebsbereit
 - LED leuchtet rot: FIMO TA 04 ist nicht angeschlossen oder mindestens ein Temperatursensor ist defekt oder nicht korrekt angeschlossen
 - LED leuchtet nicht: FIMO TA 04 ist nicht an der Stromversorgung angeschlossen oder beschädigt
- Überprüfung der digitalen Ausgänge „Error“ und „Alarm“ (beide Relais sind als Öffner ausgeführt und müssen im Normalbetrieb geschlossen sein).
- Ggfs. Temperatursensoren überprüfen.
- Funktionskontrolle durchführen.
 - Trennen der Sensorverbindung – LED muss Fehler anzeigen und das Fehlerrelais muss schalten
- Motor einschalten, geringe Leistung, Funktionstest
- Trennen der Temperatursensoranschlüsse → LED muss rot aufleuchten
- → Motor muss abschalten

Ist dieser Test erfolgreich absolviert, so kann das FIMO TA 04 zur Temperaturüberwachung verwendet werden.

7. Betriebsbedingungen

Das FIMO TA 04 wurde für den Einsatz in folgender Umgebung konzipiert:

- nicht-aggressive, saubere Umgebung (Verschmutzungsgrad 3)
- Luftfeuchtigkeit: 10 - 85%
- Höhe: < 2000m
- Betriebstemperatur: 0 - 50°C
- Stromnetz: Überspannungskategorie 3

Das FIMO TA 04 ist nicht geeignet um in einer Umgebung mit erhöhtem Sicherheitsrisiko (z.B. nukleare Anlagen, Luftverkehr u. A.) eingesetzt zu werden.

8. Abmessungen

Länge x Breite x Höhe: 128,5 x 22,5 x 102 mm

Gewicht: 152 g

Das Modul kann auf eine DIN TS – 35 Schiene montiert werden.