

Sicherheits-Temperaturbegrenzer STL 50

Zulassung nach DIN EN 14597 (ersetzt DIN 3440)

SIL2

Merkmale

- Einsetzbar als
STB Schutz - Temperaturbegrenzer
ASTB Abgas - Schutz - Temperaturbegrenzer
STW Schutz - Temperaturwächter
- Zertifiziert nach EN 61508 SIL2
- Eingang Pt100, 3-Leiterschaltung oder Doppel-Thermoelement J, K, N und S
- Temperaturgrenzwert und Schalthysterese programmierbar
- Grundgenauigkeit <0,5 %, ±2 Digit
- Reaktionszeit ≤ 0,5 s
- Alarmausgang 1 Relaiswechsler
- Speicherfunktion für Fehlermeldung
- Bedienersperre (Passwortschutz)
- Gehäuse für Schalttafeleinbau



Allgemeines

Der Sicherheits-Temperaturbegrenzer STL50 wird überall dort eingesetzt, wo thermische Prozesse überwacht und die Anlage im Störfall in einen sicheren Betriebszustand überführt werden muß. Wird der zulässige Temperaturgrenzwert erreicht oder tritt innerhalb des zulässigen Temperaturbereiches ein Fehler an der Überwachungsvorrichtung auf (Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss, Ausfall eines Bauteiles im Gerät, Fehler in der Software, Ausfall oder unzulässiger Wert der Hilfsspannung usw.) schaltet der STL50 ohne Verzögerung ab. Der Alarmkontakt wird betätigt, die frontseitige LED ALARM und die Hintergrundbeleuchtung des Displays leuchten, auf dem Display wird die Fehlerursache als Klartext angezeigt. Zusätzlich steht an den Klemmen 17-18 ein 24 V DC-Signal für eine externe Alarmmeldung an.

Kurzinformation

Programmierung	Das Gerät wird über die frontseitigen Tasten in Verbindung mit dem Grafikdisplay programmiert.
Betriebsarten	Das Gerät ist einsetzbar als:
STB	→ Maximum- oder Minimum-Überwachung mit Selbsthaltung Reset nach Wegfall der Störung durch Betätigung der frontseitigenTaste oder eines extern angeschlossenen Tasters
ASTB	→ wie vor, jedoch zur Überwachung der Abgastemperatur
STW	→ Maximum- oder Minimum-Überwachung ohne Selbsthaltung Reset automatisch bei Rückkehr in den zulässigen Bereich
Schalthysterese	wirkt immer in Richtung sicherer Bereich.
Fehlerspeicher	Der letzte Fehler wird als Klartext gespeichert und kann in der Arbeitsebene aufgerufen und gelöscht werden.
Temperaturfühler	⚠ Das Gerät darf nur mit Temperaturfühlern betrieben werden, die nach DIN EN 14597 zugelassen sind!

Technische Daten

Hilfsenergie

Hilfsspannung	: 230 V AC ± 10 %, 115 V AC ± 10 %, oder 24 V DC ± 15 %
Leistungsaufnahme	: < 4 VA
Arbeitstemperatur	: -10 ... 55 °C
Bemessungsspannung	: 250 V~ nach VDE0110 zwischen Eingang/Relaisausgang/Hilfsspannung Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III
Prüfspannung	: 4 kV= zwischen Eingang/Relaisausgang/Hilfsspannung
CE-Konformität	: EN55022, EN60555, IEC61000-4-2/3/4/5/6/11/13

Zulassungen

EN 14597:2005	Titel : Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen
EN 61508:2001 SIL2	: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme

Eingang

Pt100	: im Bereich -100,0 ... 600,0 °C bzw. -100 ... 600 °C 3-Leiterschaltung, max Leitungswiderstand 4 Ω pro Leitung Fühlerstrom <1 mA (keine Eigenerwärmung)
Thermoelement	
Typ J	: Fe-CuNi im Bereich -100,0 ... 800,0 °C bzw. -100 ... 800 °C
Typ K	: NiCr-Ni im Bereich -150 ... 1200 °C
Typ N	: NiCrSi-NiSi im Bereich -150 ... 1200 °C
Typ S	: Pt10Rh-Pt im Bereich 0 ... 1600 °C Vergleichsstellenkompensation eingebaut
Grundgenauigkeit	: <0,5 %, ± 2 Digit
Temperaturkoeffizient	: 0,01 %/K

Display

: Grafik-LCD-Display mit 128 x 64 Pixel, mit weißer Hintergrundbeleuchtung

Ausgang

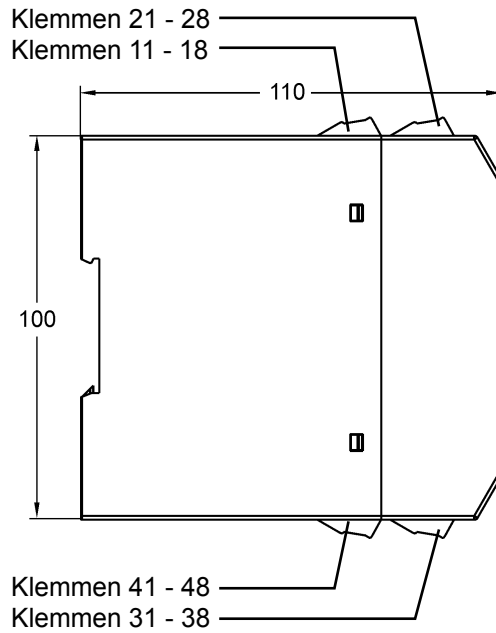
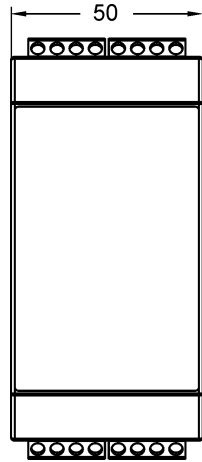
Relais : Wechselkontakt <250 V AC <200 VA <2 A $\cos\phi \geq 0,7$; <250 VDC <80 W <2 A, intern abgesichert mit Feinsicherung 2 A träge

Gehäuse

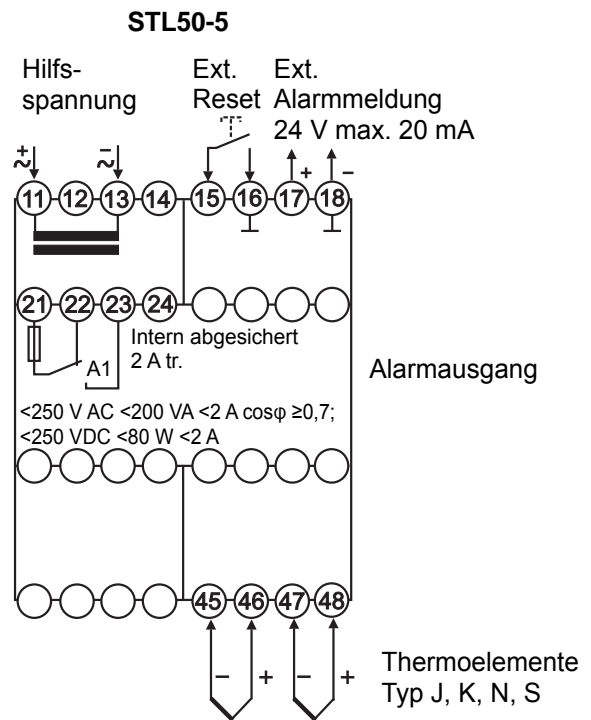
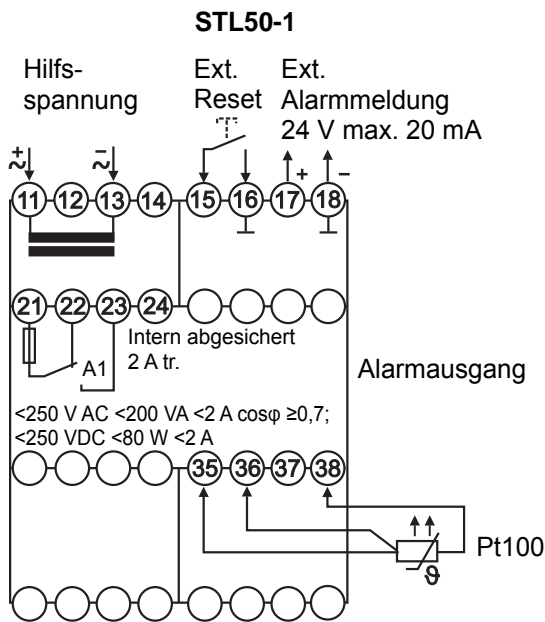
: Polyamid (PA) 6.6 , UL94V-0
Tragschienenmontage TS 35

Gewicht	: ca. 450 g
Anschluss	: Schraubklemmen 0,14 ... 2,5 mm ² (AWG 26 .. 14)
Schutzart	: IP20, BGV A3

Abmessungen



Anschlussbilder



⚠ Eingang Pt100:

Der Leitungswiderstand von 4Ω pro Leitung darf nicht überschritten werden. Die dazugehörige Leitungslänge für Kupferkabel sind in der Tabelle aufgeführt. Für andere Leitungsmaterialien und Querschnitte müssen die Werte berechnet werden.

Max. Leitungslänge für Kupferleitungen	
Leitungsquerschnitt	max. Leitungslänge
0,14 mm ²	32 m
0,25 mm ²	58 m
0,5 mm ²	116 m
0,75 mm ²	174 m
1 mm ²	232 m
1,5 mm ²	348 m

Bedien-und Anzeigeelemente



Beschreibung

Die Bedienung des Gerätes erfolgt in 2 Ebenen. Der gewünschte Parameter wird mit der Taste aufgerufen. Die Auswahl innerhalb eines Parameters bzw. die Einstellung eines Wertes erfolgt mit den Tasten und .

Tastenkombinationen (Tasten gleichzeitig betätigen):

- + 1 Parameter zurück
- + Parameter wird auf "0" bzw. Minimalwert gesetzt.

Nach dem Einschalten der Hilfsspannung initialisiert sich das Gerät. Im Display erscheint die Meldung über Gerätetyp und Softwareversion. Nach Ablauf der Initialisierung befindet sich das Gerät in der Arbeitsebene und die aktuelle Temperatur sowie alle sicherheitsrelevanten Einstellungen werden angezeigt. Durch kurzes Betätigen der Taste wird der Spitzenwertspeicher aufgerufen.

Durch 2 Sekunden langes Betätigen der Taste wird die Konfigurationsebene aufgerufen. Hier werden alle Parameter programmiert, welche die Eigenschaften des Gerätes bestimmen. Um in den Sicherheitsbereich der Konfigurationsebene zu gelangen, muß ein Passwort eingegeben werden. Wird ein falsches Passwort eingegeben, so erscheint dieses als Fehlermeldung im Display. Nach dieser Meldung oder auch wenn kein Passwort eingegeben wurde, erfolgt der Rücksprung in die Arbeitsebene. Nach dreimaliger Eingabe eines falschen Passwortes läuft eine Sicherheitszeit von 60 Minuten ab. Der Ablauf der Sicherheitszeit wird im Display angezeigt. Bei Eingabe des richtigen Passwortes wird der Sicherheitsbereich zugänglich. Hier können Einstellungen vorgenommen werden, die vor unbefugter Änderung geschützt werden müssen. Nach dem letzten Menüpunkt oder wenn länger als 2 Minuten keine Taste betätigt wird, erfolgt automatisch ein Rücksprung in die Arbeitsebene und im Display wird der aktuelle Messwert angezeigt. Die Konfigurationsebene kann zu jedem Zeitpunkt durch erneutes 2 Sekunden langes Betätigen der Taste verlassen werden.

Fehlermeldungen

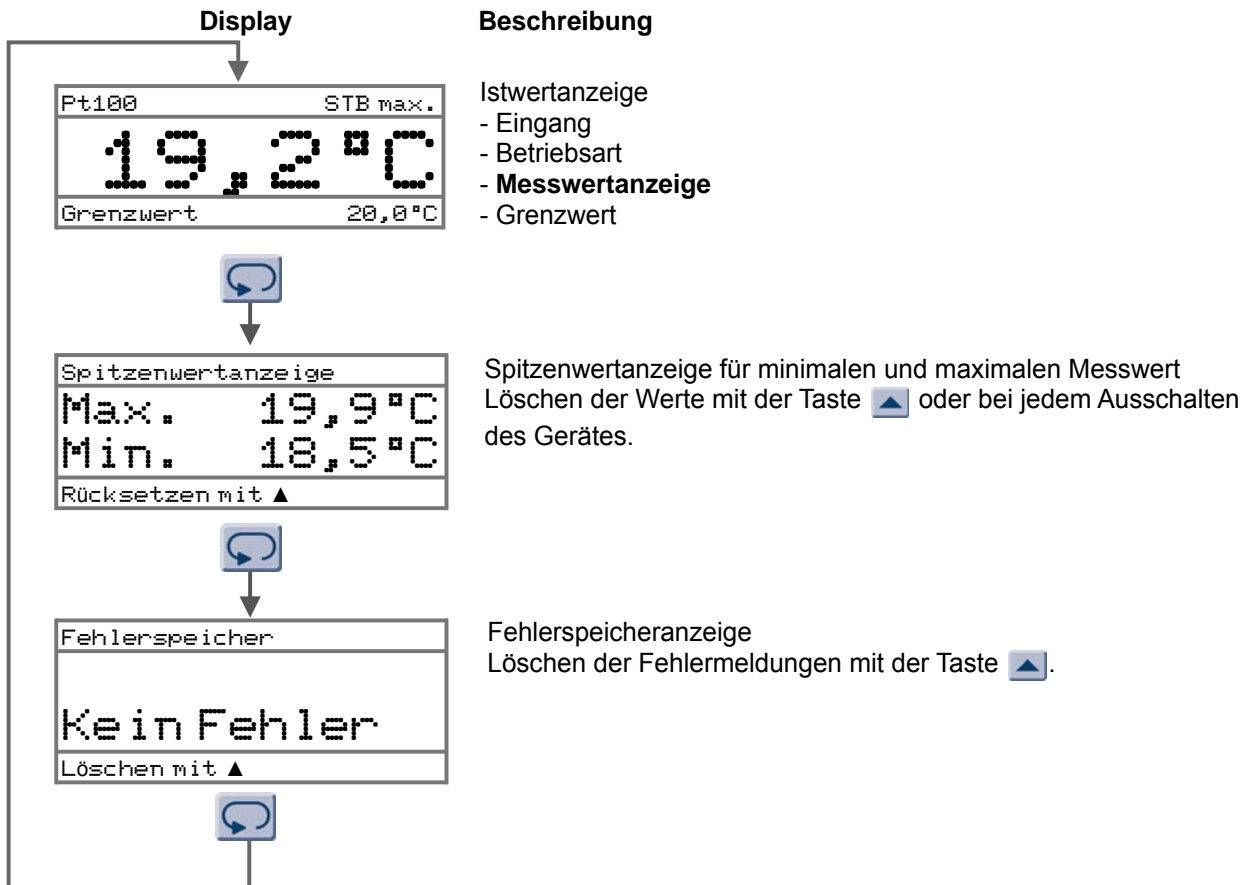
Bei auftretenden Fehlern werden die Meldungen im Klartext auf dem Display ausgegeben. Dadurch wird die Fehlersuche vereinfacht.

Inbetriebnahmehinweis!

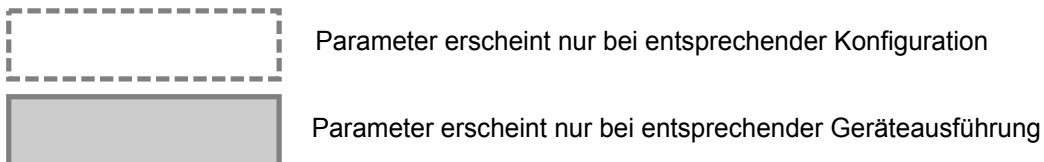
Das Gerät ist werksseitig mit einer Standardeinstellung vorbelegt. Es muss daher noch an den speziellen Einsatzfall angepasst werden. Siehe Seite 5.

Arbeitsebene

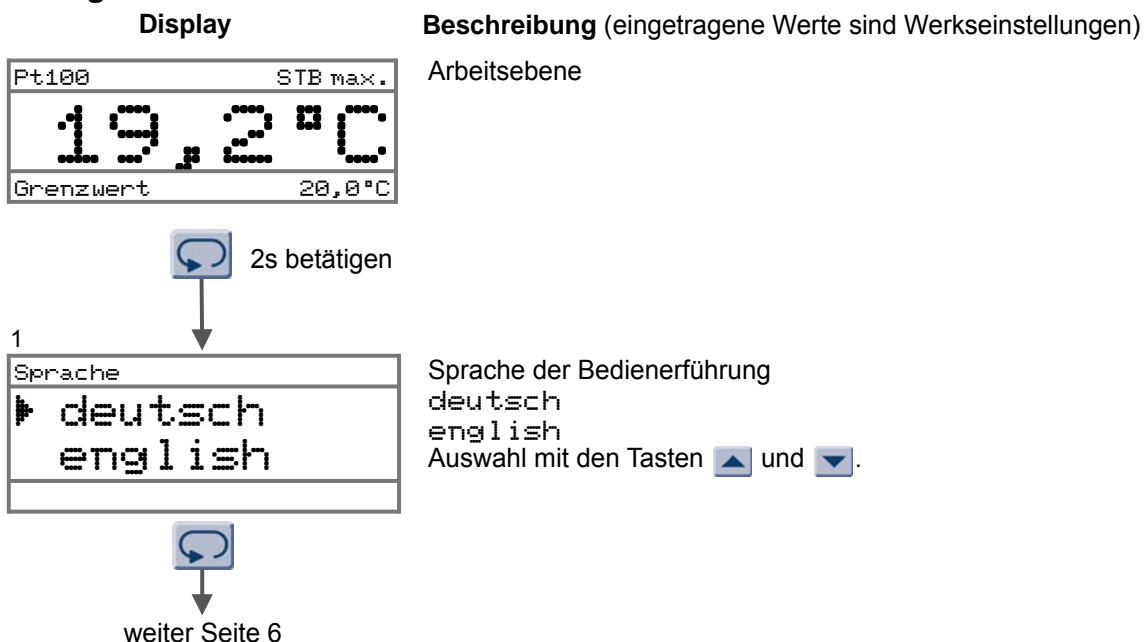
Hinweis: In der Arbeitsebene ist nur das Zurücksetzen des Spitzenwertspeichers möglich



Hinweis zur Darstellung



Konfigurationsebene



2 **Display**

Maßeinheit

◀ °C
°F

Beschreibung (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)

Maßeinheit der Anzeige
°C
°F
Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.



3

Kontrast Display

██████████
60%

Kontrast Display
Änderung des Wertes im Bereich 0 ... 100%
mit den Tasten ▲ und ▼.



4

Passworteingabe für

0010

den Sicherheitsbereich

Eingabe des Passwortes für die Sicherheitsebene
(Im Lieferzustand 0010)
Änderung des Wertes mit den Tasten ▲ und ▼.

⚠ Nach dreimaliger Eingabe eines falschen Passwortes läuft eine Sicherheitszeit von 60 Minuten ab. Bei Einstellung 0000 und aktivem Passwortschutz erfolgt ein Rücksprung in die Arbeitsebene.



Sicherheitsbereich

5

Passwort ändern

! 0010 !

Bitte dokumentieren

Passwort ändern
Änderung des Wertes im Bereich 0000 ... 9999
mit den Tasten ▲ und ▼.

⚠ **Achtung:**
Passwort merken. Das Rücksetzen auf 0010 kann nur im Werk erfolgen!



6

Eingang

▶ Typ J
Typ K ▼

Doppel-Thermoelement

Eingang

Typ J	Doppel-Thermoelement Fe-CuNi
Typ K	Doppel-Thermoelement NiCr-Ni
Typ N	Doppel-Thermoelement NiCrSi-NiSi
Typ S	Doppel-Thermoelement Pt10Rh-Pt

Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.



7

Anzeige

ohne
▶ mit

Dezimalstelle

Dezimalstelle (nur bei Eingang Pt100 und Doppel-Thermoelement Typ J)

ohne keine Dezimalstelle
mit eine Dezimalstelle
Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.



8

Messwertkorrektur

0,0 °C

Messwertkorrektur
Änderung des Wertes im Bereich
-10 °C (-10,0 °C) ... 10 °C (10,0 °C)
mit den Tasten ▲ und ▼.



weiter Seite 7

9

Display

Betriebsart
▶ STB max. STB min. ▾
Sicherh.-Temp.Begrenzer



10

Grenzwert
20,0 °C
Alarmausgang



11

Hysterese
2,0 °C
Alarmausgang



12

Max. Temp.-differenz
40,0 °C
der Thermoelemente



13

Funktion Resettaste
AUS ▶ EIN
frontseitig



14

Parametersperre für
▶ AUS EIN
Konfigurationsebene



Pt100	STB max.
19,2 °C	
Grenzwert	20,0 °C

Beschreibung (eingetragene Werte sind Werkseinstellungen)

Hinweis: Für ASTB die Betriebsart STB wählen

Anzeige	Betriebsart	Alarmfunktion
STB max.	Sicherheits-	max
STB min.	Temperaturbegrenzer;	min
STW max.	Sicherheits-	max
STW min.	Temperaturwächter;	min

Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.

Beschreibung:

max:

Relais ist bei *Überschreiten* des eingestellten Grenzwertes deaktiviert

min:

Relais ist bei *Unterschreiten* des eingestellten Grenzwertes deaktiviert

Grenzwert (Schaltpunkt) Alarmausgang

Änderung des Wertes im entsprechenden Messbereich mit den Tasten ▲ und ▼.

Hysterese Alarmausgang

Änderung des Wertes im Bereich 1 °C (0,1 °C) ... 100 °C (100,0 °C) mit den Tasten ▲ und ▼.

Messwertdifferenz der Thermoelemente

Änderung des Wertes im Bereich 1 °C (1,0 °C) ... 5% vom Endwert des programmierten Thermoelementes mit den Tasten ▲ und ▼.

Funktion Resettaste frontseitig

AUS	Taste gesperrt
EIN	Taste aktiv

Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.

Parametersperre für die Konfigurationsebene

AUS	keine Parametersperre
EIN	Parameter gesperrt

Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.

Rückkehr in die Arbeitsebene

Fehlermeldungen

Display	Beschreibung			
<table border="1"><tr><td>Achtung!</td></tr><tr><td>Hilfsspannung zu klein!</td></tr><tr><td>Bitte kontrollieren</td></tr></table>	Achtung!	Hilfsspannung zu klein!	Bitte kontrollieren	Die Hilfsspannung erreicht nicht den Wert, der für eine sichere Funktion des STL50 benötigt wird.
Achtung!				
Hilfsspannung zu klein!				
Bitte kontrollieren				
<table border="1"><tr><td>Achtung!</td></tr><tr><td>Parameter- sperre</td></tr><tr><td>eingeschaltet</td></tr></table>	Achtung!	Parameter- sperre	eingeschaltet	Der Parameter kann nicht geändert werden, da die Parametersperre für die Konfigurationsebene eingeschaltet ist.
Achtung!				
Parameter- sperre				
eingeschaltet				
<table border="1"><tr><td>Achtung!</td></tr><tr><td>Falsches Passwort</td></tr><tr><td>1. Fehlversuch</td></tr></table>	Achtung!	Falsches Passwort	1. Fehlversuch	Es wurde ein falsches Passwort für den Sicherheitsbereich eingegeben. Nach 3 Sekunden erfolgt ein Rücksprung zur Passworteingabe.
Achtung!				
Falsches Passwort				
1. Fehlversuch				
<table border="1"><tr><td>Ablauf</td></tr><tr><td>49min 30s</td></tr><tr><td>Sicherheitszeit</td></tr></table>	Ablauf	49min 30s	Sicherheitszeit	Nach dreimaliger Falscheingabe läuft eine Sicherheitszeit von 60 Minuten ab.
Ablauf				
49min 30s				
Sicherheitszeit				
<table border="1"><tr><td>Thermoelemente</td></tr><tr><td>Leitungs- unterbrechung</td></tr><tr><td>Bitte kontrollieren</td></tr></table>	Thermoelemente	Leitungs- unterbrechung	Bitte kontrollieren	An den Anschlussklemmen zu den Thermoelementen wurde eine Leitungsunterbrechung festgestellt. Anschluss der Thermoelemente überprüfen.
Thermoelemente				
Leitungs- unterbrechung				
Bitte kontrollieren				
<table border="1"><tr><td>Thermoelemente</td></tr><tr><td>Messwert >XXX °C</td></tr><tr><td>Bitte kontrollieren</td></tr></table>	Thermoelemente	Messwert >XXX °C	Bitte kontrollieren	Der Messwert überschreitet die maximale Temperatur für das gewählte Thermoelement.
Thermoelemente				
Messwert >XXX °C				
Bitte kontrollieren				
<table border="1"><tr><td>Thermoelemente</td></tr><tr><td>Messwert <XXX °C</td></tr><tr><td>Bitte kontrollieren</td></tr></table>	Thermoelemente	Messwert <XXX °C	Bitte kontrollieren	Der Messwert unterschreitet die minimale Temperatur für das Thermoelementes.
Thermoelemente				
Messwert <XXX °C				
Bitte kontrollieren				
<table border="1"><tr><td>Pt100</td></tr><tr><td>Leitungs- kurzschluss</td></tr><tr><td>Bitte kontrollieren</td></tr></table>	Pt100	Leitungs- kurzschluss	Bitte kontrollieren	An den Klemmen des Pt100 wurde ein Kurzschluss festgestellt. Anschlussleitungen und Pt100 Fühler überprüfen.
Pt100				
Leitungs- kurzschluss				
Bitte kontrollieren				

Fehlermeldungen

Display	Beschreibung
<pre>Pt100 Leitungs- unterbrechung Bitte kontrollieren</pre>	An den Klemmen des Pt100 wurde eine Leitungsunterbrechung festgestellt. Anschlussleitungen und Pt100 Fühler überprüfen.
<pre>Pt100 Messwert >650 °C Bitte kontrollieren</pre>	Der Messwert überschreitet die maximale Temperatur für Pt100 Fühler.
<pre>Pt100 Messwert <-120 °C Bitte kontrollieren</pre>	Der Messwert unterschreitet die minimale Temperatur für Pt100 Fühler.
<pre>Interner Fehler Geräte- Temperatur Bitte kontrollieren</pre>	Die Innentemperatur des Gerätes hat einen unzulässig hohen oder niedrigen Wert ermittelt. Einbaubedingungen und Umgebungstemperatur des Gerätes überprüfen.
<pre>Fataler Fehler Speicher defekt Gerät auswechseln</pre>	Die Überwachung des Programm- bzw. Arbeitsspeichers hat einen Fehler ergeben. Das Gerät muss im Werk überprüft werden.
<pre>Fataler Fehler Hardware defekt Gerät auswechseln</pre>	Bei einer internen Spannung wurde eine Abweichung festgestellt. Das Gerät muss im Werk überprüft werden.
<pre>Fataler Fehler Relais defekt Gerät auswechseln</pre>	Es wurde eine Fehlstellung der Relaiskontakte festgestellt. Das Gerät muss im Werk überprüft werden.

Funktionale Sicherheit

Der Sicherheits-Temperaturbegrenzer STL50 wurde nach den Vorgaben der IEC 61508 entwickelt. Diese Norm beschreibt die funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen programmierbaren elektrischen und elektronischen Systemen.

Das Gerät entspricht einem Teilsystem der Klasse B mit dem Anforderungsgrad SIL2 (einkanalig). Die Sicherheitsfunktion des Gerätes bezieht sich auf die Erfassung und Auswertung der Temperatur und die sich daraus zwingend ergebende Kontaktstellung des eingebauten Relais.

Sicherer Zustand

Der sichere Zustand des Gerätes ist nur in der Ruhestellung des Relais gegeben (Ruhestromprinzip). Erkennt das interne Diagnosesystem einen Fehler, nimmt das Relais die Ruhestellung an. Für die Einbindung des Relaiswechslers in die Überwachungsvorrichtung ist deshalb der Schließers zu verwenden.

Temperaturfühler

Angeschlossene Temperaturfühler werden auf Leitungsbruch oder Kurzschluss überwacht. Bei Thermoelementen ist dieses physikalisch bedingt nur mit Doppel-Thermoelementen möglich. Nicht zulässig ist es, Einfach-Thermoelemente zu verwenden und die Eingänge durch Drahtbrücken parallel zu schalten. Werden getrennte Fühler-Armaturen verwendet, so müssen diese direkt nebeneinander montiert werden, damit beide die gleiche Temperatur erfassen.

Störungs- und Fehlerfall

Kommt es zu einem Störfall an der Anlage, muß die Ursache hierfür umgehend beseitigt werden. Wird dazu der Sicherheits-Temperaturbegrenzer STL50 außer Betrieb genommen, ist der Prozess auf andere Weise zu sichern. Liegt ein Gerätefehler vor, bitten wir um Einsendung ins Werk mit einer kurzen Fehlerbeschreibung.

Sicherheitstechnische Kennzahlen der funktionalen Sicherheit STL 50			
Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal		Relaisausgang	
Prüfnorm		IEC 61508	
Prüfstelle		TÜV NORD CERT GmbH	
SIL		2	
System		Typ B	
		Eingang	
		Pt100	Thermoelement
λ_{SD}	(Rate erkannter ungefährlicher Ausfälle)	1740 FIT	1740 FIT
λ_{SU}	(Rate unerkannter ungefährlicher Ausfälle)	601 FIT	542 FIT
λ_{DD}	(Rate erkannter gefährlicher Ausfälle)	741 FIT	742 FIT
λ_{DU}	(Rate unerkannter gefährlicher Ausfälle)	127 FIT	109 FIT
		(1 FIT = 1 Ausfall / 10 ⁹ h)	
Anteil ungefährlicher Ausfälle (SFF)		96 %	97 %
mittlere Ausfallwahrscheinlichkeit (PFD _{avg})		3,76 x 10 ⁻³	2,95 x 10 ⁻³
Ausfallwahrscheinlichkeit je Stunde (PFH)		1,27 x 10 ⁻⁷	1,09 x 10 ⁻⁷
Nutzungsdauer der Sicherheitsfunktion		10 Jahre	

Funktionsprüfung

Beim Betrieb des Gerätes in hoher Anforderungsrate, d.h. bei prozessbedingtem häufigen Ansprechen des Gerätes, kann nach IEC 61508 auf zusätzliche Funktionsprüfungen verzichtet werden. Dieses gilt auch beim Betrieb mit niedriger Anforderungsrate, d.h. bei prozessbedingtem seltenen Ansprechen des Gerätes. Die Ausfallwahrscheinlichkeit ist für 10 Jahre Gebrauchsdauer nach SIL2 sehr gering (siehe Tabelle Seite 10).

Für eine Funktionsprüfung wird der Temperaturfühler mit einem Simulator nachgebildet.
Bei Thermoelementen dürfen die Eingänge dazu parallel geschaltet werden.

Der Test beginnt mit der Überprüfung der Temperaturüberwachung. Im Gutbereich muß das Relais aktiv sein. Getestet wird dann

- die Übereinstimmung der auf dem Display des STL50 angezeigten Temperatur mit der des Simulators bei jedem Prüfschritt
- die Alarmfunktion bei Verlassen des Gutbereiches der Temperatur
- die Alarmfunktion bei Fühlerbruch (jede Leitung getrennt) und Fühlerkurzschluss.

Eine korrekte Alarmfunktion des STL50 ist gegeben, wenn

- das Relais deaktiviert wird und der Kontakt die Ruhelage einnimmt,
- der jeweilige Fehler im Display korrekt als Klartext angezeigt wird,
- die LED Alarm auf der Gerätefront des STL50 leuchtet,
- an den Klemmen 17 und 18 eine Spannung von 24 V DC für einen externen Alarm anliegt.

Nachdem die Temperatur mit dem Simulator wieder in den Gutbereich verändert wurde, ist eine korrekte Funktion des STL50 gegeben, wenn in der Betriebsart Sicherheits-Temperaturbegrenzer

- das Relais erst wieder aktiviert wird, nachdem die frontseitige RESET-Taste oder eine externe RESET-Taste betätigt wurde,
- danach das Display die normalen Betriebsdaten anzeigt,
- die LED Alarm auf der Gerätefront des STL50 erlischt,
- und an den Klemmen 17 und 18 keine Spannung mehr anliegt.

wenn in der Betriebsart Sicherheits-Temperaturwächter

- das Relais aktiviert wird, ohne daß die frontseitige RESET-Taste oder eine externe RESET-Taste betätigt wurde,
- das Display die normalen Betriebsdaten anzeigt,
- die LED Alarm auf der Gerätefront des STL50 erlischt,
- und an den Klemmen 17 und 18 keine Spannung mehr anliegt.

Achtung !

Sollte bei einem der Prüfschritte das Relais nicht deaktiviert werden, oder Temperatur bzw. Fehlerursache im Display nicht korrekt angezeigt werden, muss der STL50 zur Überprüfung ins Werk geschickt werden. Die Anlage muß in der Zwischenzeit mit anderen Mitteln im sicheren Zustand gehalten werden.

Besonder Hinweise !

- Der Sicherheits-Temperaturbegrenzer STL50 muss in einem Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP40 montiert werden.
- Es ist eine Zugenlastung der Anschlussleitung(en) vom Temperaturfühler vorzusehen.
- Zum Schutz der internen Gerätesicherung des STL50 wird empfohlen, den Überwachungsstromkreis mit einer externen Sicherung (maximal 1,6 A mittelträge) abzusichern. Bei Auslösen der internen Sicherung muss das Gerät zur Instandsetzung ins Werk geschickt werden!

Bestellschlüssel:

STL50 - 1. - 2. - 3. - 4.

1. Eingang

1	Pt100, 3-Leiterschaltung	-100,0 ... 600,0 °C/-100 ... 600 °C
5	Thermoelemente	
	J (Fe-CuNi)	-100,0 ... 800,0 °C/-100 ... 800 °C
	K (NiCr-Ni)	-150 ... 1200 °C
	N (NiCrSi-NiSi)	-150 ... 1200 °C
	S (Pt10Rh-Pt)	0 ... 1600 °C

2. Ausgang

1R 1 Alarmausgang Relais

3. Hilfsspannung

0	230 V AC	±10 %	50-60 Hz
1	115 V AC	±10 %	50-60 Hz
5	24V DC	±15 %	

4. Option

00 ohne Option

Zugelassene Temperaturfühler

Pt100 Sicherheits-Temperaturfühler TR293; TR296
 Thermoelemente Sicherheits-Temperaturfühler TC293; TC296

