



UR5 S-TK

**Tecon AG**  
**Freudenbergstrasse 2**  
**CH-9242 Oberuzwil**

Telefon +41 (0)71 951 23 33  
Fax +41 (0)71 951 15 77  
mail [info@tecon.ch](mailto:info@tecon.ch)  
web [www.tecon.ch](http://www.tecon.ch)

## Bedienungsanleitung

### Programm-Kaskaden- Laborregler

Temperatur

# UR5 S-TK

PT 100 Sensoren





<b>1.</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
1.1.	<b>Aktive Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
1.2.	<b>Passive Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Versuchsaufbau</b> .....	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>6</b>
3.1.	<b>Sensoranschluss</b> .....	<b>6</b>
3.2.	<b>Anschluss der Verbraucher</b> .....	<b>6</b>
3.3.	<b>Erstmalige Inbetriebnahme</b> .....	<b>6</b>
3.4.	<b>Wiederholte Inbetriebnahme</b> .....	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Bedienung des Temperaturreglers</b> .....	<b>7</b>
4.1.	<b>Erklärung der Oberfläche</b> .....	<b>7</b>
4.2.	<b>Starten des Reglers</b> .....	<b>9</b>
4.3.	<b>Benutzereinstellungen</b> .....	<b>10</b>
4.4.	<b>Programmeingabe</b> .....	<b>10</b>
4.5.	<b>Parametereingabe</b> .....	<b>11</b>
4.6.	<b>Störungsanzeigen</b> .....	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>Bedienung des Sicherheitsabschalters</b> .....	<b>13</b>
5.1.	<b>Erklärung der Oberfläche</b> .....	<b>13</b>
5.2.	<b>Parametereingabe</b> .....	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>Schnittstellen</b> .....	<b>14</b>
6.1.	<b>Serielle Schnittstelle</b> .....	<b>14</b>
6.2.	<b>Analoge Schnittstelle</b> .....	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>Parametereingabe Temperaturregler</b> .....	<b>15</b>
7.1.	<b>Auswahl des Datenbereichs</b> .....	<b>15</b>
7.2.	<b>Alarmdaten</b> .....	<b>15</b>
7.3.	<b>Regelparameter für die Kaskadenregelung</b> .....	<b>17</b>
7.4.	<b>Parameter für die Mantelregelung</b> .....	<b>19</b>
7.5.	<b>Analoge Ein- und Ausgänge</b> .....	<b>20</b>
7.6.	<b>Sensoren (Temperaturfühler)</b> .....	<b>21</b>
7.7.	<b>Serielle Schnittstelle</b> .....	<b>22</b>
7.8.	<b>Codes</b> .....	<b>22</b>
7.9.	<b>Offsets</b> .....	<b>23</b>
<b>8.</b>	<b>Parametereingabe Sicherheitsabschalter</b> .....	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>Schema</b> .....	<b>25</b>
<b>10.</b>	<b>Anschlüsse</b> .....	<b>26</b>
<b>11.</b>	<b>Einstelldatenliste</b> .....	<b>27</b>
11.1	<b>Temperaturregler</b> .....	<b>27</b>
11.2	<b>Sicherheitsabschalter</b> .....	<b>27</b>
<b>12.</b>	<b>Programmdaten - Liste</b> .....	<b>28</b>
<b>13.</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>29</b>
<b>14.</b>	<b>Störungsbehebung</b> .....	<b>31</b>
14.1.	<b>Allgemeines</b> .....	<b>31</b>
14.2.	<b>Keine Anzeige</b> .....	<b>31</b>
14.3.	<b>Der Regler lässt sich nicht starten</b> .....	<b>31</b>
14.4.	<b>Der Regelsollwert lässt sich nicht verstellen</b> .....	<b>31</b>
14.5.	<b>Heizt oder kühlt nicht</b> .....	<b>31</b>
14.6.	<b>Blinkende, fehlende oder falsche Temperaturanzeige</b> .....	<b>31</b>
14.7.	<b>Keine Selbstoptimierung möglich</b> .....	<b>31</b>
14.8.	<b>Serielle Schnittstelle</b> .....	<b>31</b>

<b>14.9. Analoge Schnittstelle .....</b>	<b>31</b>
<b>14.10. andere Fehler .....</b>	<b>31</b>

### 1. **Sicherheit**

Bei Ihrer täglichen Arbeit ist die Sicherheit von grösster Wichtigkeit. Dazu gehören neben technischen Einrichtungen unter anderem die genauen Kenntnisse der Geräte. Wir bitten Sie, dieses Handbuch nicht zu den Akten zu legen, sondern bei Ihrer Arbeit zu benutzen.

Wir auf unserer Seite haben unser Wissen und unsere Erfahrung aus dem Gerätebau in die Entwicklung und Produktion dieses Produktes gesteckt. So haben wir unsere Aufmerksamkeit auf eine hohe Zuverlässigkeit, aber auch auf neue, verbesserte Konzepte im Bereich der Temperaturbegrenzung gerichtet.

#### 1.1. **Aktive Sicherheit**

Das Laborgerät UR5 S-TK ist mit einem unabhängigen Sicherheitsabschalter ausgestattet, der die Anordnung vor Überhitzung schützt. Gegenüber herkömmlichen Sicherheitsbegrenzern weist Ihr Laborgerät eine weitere Sicherheitsstufe auf. Während des Betriebs überwachen sich Sicherheitsabschalter und Temperaturregler permanent. Falls die beiden Temperatursensoren unterschiedliche Werte erkennen, wird die Energiezufuhr unterbrochen und ein Alarm ausgelöst. Dadurch werden Fehler im Versuchsaufbau frühzeitig ( weit unterhalb der Alarmgrenze ) erkannt.

#### 1.2. **Passive Sicherheit**

Technische Einrichtungen können nie eine absolute Sicherheit bieten. Sicherheit beginnt bei der Anwendung. Gedanken über Sicherheitsaspekte müssen bei der Versuchsplanung miteinbezogen werden. Weiter muss vor dem Start des Versuches die Sicherheitsschwelle überprüft und den Bedürfnissen angepasst werden.

### 2. **Versuchsaufbau**

Bevor Sie sich an den Aufbau eines neuen Versuches machen, sollten Sie sich auch Gedanken über die Regelungstechnik machen. Was will ich geregelt haben? Welche Mengen umfasst mein Versuch? Welche Mittel stehen mir zur Verfügung? Welche Genauigkeit ist notwendig? Welche Prozesszeit steht mir zur Verfügung? Wo liegen möglicherweise die Probleme bei der Versuchsdurchführung? Welche Resultate erwarte ich, welche Dokumentation will ich erstellen?

Auf Grund dieser Fragestellungen werden Sie den Versuchsaufbau planen können. Bei verfahrenstechnischen Vorgängen sind Sie der Spezialist, in der Regelungstechnik können wir Sie unterstützen.

Der Versuch gelingt optimal, wenn Ihr und unser Wissen gemeinsam einfließen kann. Falls Sie regeltechnische Fragen haben, nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wir beraten Sie sehr gerne.

### 3. Inbetriebnahme

Wir haben das Laborgerät UR5 S-TK so eingestellt, dass die meisten Anwendungen ohne Veränderung der Geräteparameter durchgeführt werden können.

#### 3.1. Sensoranschluss

Der Laborregler UR5 S-TK ist vorgesehen für PT100 - Sensoren. Diese sind in 4-Leiter-Technik anzuschliessen. Die Kontaktbelegung können Sie dem Schema entnehmen.

Für die Mantelregelung müssen mindestens der Sensor 2 sowie der Sicherheits-Sensor angeschlossen werden. Der Sensor 1 ist optional, er kann für die Darstellung der Innentemperatur verwendet werden.

Bei der Kaskadenregelung sind zwingend alle 3 Sensoren anzuschliessen.

Tritt bei einem Sensor ein Defekt auf, so wird dies in der Ist-Wert-Anzeige mit dem blinkenden Symbol 'PT100' angezeigt. Die Regelung wird abgeschaltet und kann erst nach Behebung des Fehlers wieder neu gestartet werden.

#### 3.2. Anschluss der Verbraucher

Heizbad oder Tauchsieder können direkt an der 230 V / 10 A Steckdose angeschlossen werden. Falls in der Heizquelle eine Regeleinrichtung vorhanden ist, soll diese auf den max. möglichen Wert eingestellt werden. Die Regelung ( inkl. Sicherheitsabschaltung ) des Temperaturvorganges wird vom Laborregler UR5 S-TK übernommen.

Kühlventile oder andere Kühlquellen können über ein internes Relais angesteuert werden.

Falls Sie für die Wärme- / Kälteerzeugung ein externes Temperiergerät verwenden, können Sie dieses an der analogen Schnittstelle anschliessen. Es werden Stromsignale (0 / 4 - 20 mA) für Regelsollwert oder Leistung zur Verfügung gestellt. Falls Sie auf Spannungssignale angewiesen sind, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Wenn sie den Sicherheitsabschalter auch bei externem Temperiergerät verwenden wollen, können Sie dieses am Heizausgang anschliessen und Regler-Code 3 einstellen (max. Anschlussleistung 2300 W).

#### 3.3. Erstmalige Inbetriebnahme

Für die erstmalige Inbetriebnahme des Laborreglers ist es unbedingt notwendig, dass Sie sich vorerst mit dem Regelgerät vertraut machen. Überprüfen Sie das Gerät (speziell die elektrischen Daten des Reglers, sowie der zu schaltenden Verbraucher). Vergewissern Sie sich, dass die Temperatursensoren unseren Spezifikationen entsprechen.

Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte vor der Inbetriebnahme an den Lieferanten des Reglers. Er wird Ihnen beim ersten Start gerne behilflich sein.

#### 3.4. Wiederholte Inbetriebnahme

Vor dem Einschalten des Hauptschalters ist die Regeleinrichtung mit allem Zubehör auf Funktion zu überprüfen.

## 4. Bedienung des Temperaturreglers

Durch die grosse und klar gegliederte Bedienoberfläche wird die Bedienung wesentlich vereinfacht. Die Bedien- und Anzeigeelemente sind klar bezeichnet. Die Parametrier- und Programmebenen sind je durch einen Code vor unbeabsichtigten Veränderungen geschützt.



### 4.1. Erklärung der Oberfläche

#### Anzeigeelemente

Der Regler ist mit 4 digitalen Anzeigen versehen. In der Standardanzeige ( ist abhängig von der Regelungsart ) werden auf der linken Seite die Ist- und die Soll- Innentemperatur angezeigt. ( oben : Istwert, unten Sollwert ). Die Auflösung der Temperaturen ist 0.1 °C. Die rechten 2 Anzeigen sind für die Manteltemperaturen vorgesehen.

Es ist immer nur eine Sollwertanzeige vorhanden, nur diese kann durch den Benutzer direkt verstellt werden.


Bei der Mantelregelung wird der Sollwert auf der rechten Seite angezeigt; die Soll-Innentemperatur ist für die Regelung nicht massgebend.

Bei der Kaskadenregelung wird nur der Sollwert auf der linken Seite dargestellt; die Mantel-Soll-Temperatur wird durch den Regler selbst berechnet und ist für den Benutzer von untergeordneter Bedeutung.

Im Störfall ( z.B. Sensorbruch oder Regelabweichung ) blinkt die betreffende Istwert-Anzeige mit dem entsprechenden Sensorsymbol ( siehe Alarmerung )

4 Bedientasten sind mit grünen LEDs versehen.

Die LEDs bei in den Tasten  und  zeigen dem Benutzer die aktuelle Regelungsart an.

Die LED in der Taste  zeigt drei verschiedene Zustände an. Wenn die LED konstant leuchtet, läuft die Regelung nach einem vordefinierten Programm ab. Blinkt sie hingegen, befindet sich der Regler im Modus zur Programmeingabe. ( Siehe Abschnitt 4.4 )



Die LED in der Taste zeigt ebenfalls drei verschiedene Zustände an. Wenn die LED konstant leuchtet, ist die Regelung eingeschaltet, der Regler arbeitet nach den Vorgaben. Blinkt sie hingegen, befindet sich der Regler im Modus der Selbstanpassung. ( Siehe Abschnitt 4.2 ).

Weitere 4 LEDs sind unterhalb der Anzeigen positioniert. Die beiden LEDs auf der linken Seite zeigen Heizen resp. Kühlen an. Aus ihnen ist der Zustand des Reglers ersichtlich.

Eine weitere LED signalisiert einen Alarmzustand.

Die LED 'Remote' zeigt an, dass auf der seriellen Schnittstelle mit weiteren Geräten kommuniziert wird.

### Bedienelemente

Der Temperaturregler ist mit 6 Bedientasten ausgestattet, welche in 3 Gruppen unterteilt sind.



Die erste Gruppe mit den beiden Tasten dient zur Veränderung der Parameter. Im normalen Betriebsmodus sind die Tasten zur Einstellung des aktiven Sollwertes. Dies ist innerhalb des für den Sensor definierten Bereiches möglich.

Werden beide Tasten gemeinsam länger als 3 sec. gedrückt, wird in den Modus der Parametereingaben eingestiegen.



Die zweite Gruppe umfasst die beiden Tasten. Mit diesen zwei Tasten wird die Regelungsart umgeschaltet. Zur Änderung der Regelungsart muss die betreffende Taste länger als 3 sec. gedrückt werden.

Die Kaskadenregelung soll immer dort eingesetzt werden, wo die Regelstrecke höhere Ansprüche stellt, beispielsweise Totzeiten, grosse Massen, kurze Aufheizzeiten usw.

Die Mantelregelung setzt man sinnvoller ein, wenn es sich um einfachere Regelkreise handelt oder an die Regelung nicht höchste Ansprüche gestellt werden. Weiter kann dieser Regelmodus auch für eine kalorimetrische Regelung verwendet werden. Wenn diese Betriebsart gewählt ist, steht der Sensoreingang 1 für Überwachung- oder Registrierfunktionen zur Verfügung.

Mit der dritten Tastengruppe kann die Regelung gestartet oder gestoppt werden.



Durch ein Drücken der Taste wählt der Benutzer ein zuvor gespeichertes Programm ( Siehe Abschnitt 4.2 ).



Wird die Taste länger als 3 sec. gedrückt, steigt der Benutzer in den Modus der Programmeingabe ein ( Siehe Abschnitt 4.4 ).




#### 4.2. Starten des Reglers

Der Regler kann wie oben beschrieben auf zwei Arten gestartet werden.





Eine Möglichkeit ist, den Regler manuell zu starten: Dazu wird mit den Bedientasten der Sollwert und die Regelungsart eingestellt. Anschliessend wird die


Taste  kurz gedrückt. Die LED bei der Taste  leuchtet. Es wird auf den eingestellten Sollwert geregelt. Die Regelung kann jederzeit durch ein erneutes kurzes Drücken der Taste  abgebrochen werden.


Wird die Taste  länger als 3 sec. gedrückt, startet der Regler mit einer Selbstanpassung. In diesem Zustand lernt der Regler die geeigneten Regelparameter. Dies hilft dem Anwender bei der Inbetriebnahme. Die daraus resultierenden Parameter sollen als Richtwerte verstanden werden, je nach Situation sind individuelle Anpassungen einzelner Grössen notwendig. Weiter gilt es zu beachten, dass die Parameter nur für einen Versuchsaufbau Gültigkeit haben, da Leistungen, Massen und Umgebungsbedingungen sich von Versuch zu Versuch unterscheiden und demzufolge das Regelverhalten verändern.

Um eine Selbstanpassung starten zu können müssen folgende Bedingungen gegeben sein: Es dürfen keine Temperaturrampen gefahren werden und der Sollwertsprung soll mindestens 10 °C und mindestens 10% des Sollwertbereiches ausmachen. Sind diese Bedingungen nicht gegeben oder kann aus anderen Gründen die Regelstrecke nicht identifiziert werden, wird der Selbstanpassungsvorgang abgebrochen.

Die zweite Möglichkeit, mit dem Regler zu arbeiten, ist die Regelung nach vordefinierten Programmen. Dazu wird der Regler, er befindet sich im Zustand 'Regelung aus', nach dem folgenden Schema gestartet:

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion						
1									
2		<table border="1"> <tr> <td>St</td> <td>Pr</td> </tr> <tr> <td>nn</td> <td>nn</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	St	Pr	nn	nn			Der Startabschnitt wird angezeigt.
St	Pr								
nn	nn								
3	 	<table border="1"> <tr> <td>St</td> <td>Pr</td> </tr> <tr> <td>nn</td> <td>nn</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	St	Pr	nn	nn			Der Startabschnitt wird eingestellt.
St	Pr								
nn	nn								
4			Sofortiger Start mit dem gewählten Abschnitt. Die LED in der Start/Stop-Taste leuchtet dauernd bis zum Programmende oder bis zum manuellen Stop.						

Der Programmablauf kann überprüft werden. Dazu wird während des Zustandes 'Regelung nach Programmen ein' die Taste  gedrückt. So werden die aktuellen Programm-Abschnitt-Daten angezeigt und können bei Bedarf verändert werden.


Die Regelung nach Programmen kann jederzeit durch ein kurzes Drücken der Taste  abgebrochen werden.








### 4.3. Benutzereinstellungen













Die normale Bedienoberfläche ist jedem Benutzer zugänglich. Auf ihr kann er die Regelungsart umstellen, sowie Sollwerte verändern. Neben dem Starten und Stoppen der Regelung kann er vordefinierte Programme ausführen und auf deren Ablauf Einfluss nehmen.

Die weiteren Bedienebenen 'Programmeingabe' und 'Parametereingabe' können durch Code vor Zugriff geschützt werden.

### 4.4. Programmeingabe

Der Einstieg in den Programmier-Modus erfolgt durch Drücken der  - Taste länger als 3 sec. Der Modus wird durch Blinken der grünen LED in der Taste angezeigt. Programm-Abschnitte können nicht gelöscht, sondern nur überschrieben werden. Für Eingabe, Kontrolle und Änderung ist wie folgt vorzugehen:

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion				
1	 3 sec.lang !		Einstieg in den Programmier-Modus				
2		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Pr.nr</td><td>nn</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Pr.nr	nn			Durch korrekte Eingabe des vom Benutzer festgelegten Codes ( Bei neuem Gerät = 0 ) können Programme verändert werden. Ohne gültigen Code können Daten nur kontrolliert werden.
Pr.nr	nn						
3							
4		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Pr.nr</td><td>nn</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Pr.nr	nn			Die Programmabschnitt-Nummer kann gewählt werden.
Pr.nr	nn						
5			Die gewählte Programmabschnitt-Nummer wird quittiert. Die folgenden Daten gehören zu diesem Programmabschnitt.				
6		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Pr.nr</td><td>nn</td></tr><tr><td>0[</td><td>nnn</td></tr></table>	Pr.nr	nn	0[	nnn	Für diesen Abschnitt kann ein neuer Sollwert eingegeben werden.
Pr.nr	nn						
0[	nnn						
7							

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion				
8	 	<table border="1"><tr><td>Pr.nr</td><td>nn</td></tr><tr><td>hh.nn</td><td>nnnn</td></tr></table>	Pr.nr	nn	hh.nn	nnnn	Die Haltezeit wird in Stunden und Minuten eingestellt. Bereich: --.--, 0 bis 99 Std. 59 Min. --.-- bedeutet unendliche Haltezeit.
Pr.nr	nn						
hh.nn	nnnn						
9							
10	 	<table border="1"><tr><td>Pr.nr</td><td>nn</td></tr><tr><td>°C/h</td><td>nnnn</td></tr></table>	Pr.nr	nn	°C/h	nnnn	Die Rampe wird in °C pro Stunde eingestellt. Bereich: 0 - 999.9 °C/h. Wird Null eingegeben, so wird keine Rampe gefahren, d.h. der Regler fährt sofort auf den Sollwert.
Pr.nr	nn						
°C/h	nnnn						
11							
12	 	<table border="1"><tr><td>Pr.nr</td><td>nn</td></tr><tr><td>nod.</td><td>n</td></tr></table>	Pr.nr	nn	nod.	n	Der Reglermodus wird eingestellt. 1: Kaskadenregelung 2: Mantelregelung
Pr.nr	nn						
nod.	n						
13							
14	 	<table border="1"><tr><td>Pr.nr</td><td>nn</td></tr><tr><td>..Pr</td><td>nn</td></tr></table>	Pr.nr	nn	..Pr	nn	Der Folgeabschnitt wird gewählt. Jeder Abschnitt von 0 bis 9 kann als Folgeabschnitt angegeben werden. Wird Null eingegeben, so wird das Programm beendet.
Pr.nr	nn						
..Pr	nn						
15			Nach kurzer Betätigung: weiterfahren mit Schritt 6. 3 Sekunden lang drücken oder während einer Minute kein Tastendruck : Programmeingabe oder -kontrolle ist beendet. Rückkehr zur Bedienebene.				

#### 4.5. Parametereingabe

In der Parameterebene können Werte in folgenden Untermenüs verändert werden:

- |     |
|-----|
| ALA |
|-----|

 = Alarmdaten
- |      |
|------|
| PAR1 |
|------|

 = Parameter für die Kaskadenregelung
- |      |
|------|
| PAR2 |
|------|

 = Parameter für die Mantelregelung
- |     |
|-----|
| A/O |
|-----|

 = Funktion und Signal des analogen Ausganges
- |     |
|-----|
| SEN |
|-----|

 = Temperatursensoren ( Fühler )
- |     |
|-----|
| SER |
|-----|

 = serielle Schnittstellen
- |      |
|------|
| Code |
|------|






 = Zugriffscode
- |     |
|-----|
| OFF |
|-----|

 = Offsets ( Korrektur der Istwertmessung )

Details zur Parametereinstellung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 7.

**4.6. Störungsanzeigen**

Alarm-Arten und -Anzeigen in der Reihenfolge der Priorität:



Anzeige	Alarm-Art	Alarmbedingung
Sensor-symbol	1. Sensorbruch	der entsprechende Sensor liefert kein gültiges Signal
	2. Maximalwert	Ist-Wert > Maximaltemperatur
	3. Minimalwert	Ist-Wert < Minimaltemperatur
	4. Übertemperatur	Ist-Wert überschreitet den Sollwert um mehr als den programmierten Wert
	5. Untertemperatur	Ist-Wert unterschreitet den Sollwert um mehr als den programmierten Wert
	6. Programmende	Ende des laufenden Programms



## 5. Bedienung des Sicherheitsabschalters


### 5.1. Erklärung der Oberfläche

Die Benutzeroberfläche des Sicherheitsabschalters ist rot hinterlegt. Dies weist den Benutzer klar auf die Funktion hin und verhindert ein unbeabsichtigtes Verstellen des Grenzwertes.

Auf der Anzeige des Sicherheitsbegrenzers wird im Normalzustand der Temperaturgrenzwert angezeigt. Die Temperatur wird in 1°C-Auflösung angezeigt.

Der Grenzwert kann mittels der beiden Tasten   den Bedürfnissen angepasst werden. Zum Verstellen des Grenzwertes muss die betreffende Taste mindestens 1 sec. gedrückt werden. Dies erhöht die Sicherheit vor unbeabsichtigtem Verstellen.

Werden beide Tasten   gemeinsam länger als 3 sec. gedrückt, steigt der Benutzer in die Ebene der Parametereingabe ein. Diese Ebene ist durch ein Zugriffscode vor unberechtigten Veränderungen geschützt.

Durch ein Drücken auf die Taste  kann auf der Anzeige der Ist-Wert des Sicherheitssensors dargestellt werden.

Die LED 'Alarm' zeigt einen Fehler an. Dies kann ein Überschreiten des Grenzwertes, eine unzulässige Abweichung der beiden Temperaturen Referenz- und Sicherheits-Istwertes oder ein Sensordefekt des Sicherheitsabschalters sein.

Bei Sensorfehler wird dies zusätzlich auf der Anzeige mit einem blinkenden Sensorsymbol dargestellt.



### 5.2. Parametereingabe

Beim Sicherheitsabschalter können folgende Parameter eingestellt werden:

- Sensorart: PT100 / PT100 mit Zenerbarriere
- obere Begrenzung des Einstellbereiches für den Grenzwert
- zulässige Abweichung zur Referenztemperatur

Details zur Parametereinstellung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 8.

### 6. Schnittstellen

Neben der Benutzerschnittstelle (Bedienoberfläche) kann der Laborregler UR5-TK über die weiteren Schnittstellen beeinflusst oder über sie können auch Regelungsdaten ausgelesen werden.

#### 6.1. Serielle Schnittstelle

Der Laborregler UR5 S-TK ist mit einer seriellen Schnittstelle RS485 ausgestattet. Über diese kann der Laborregler mit einem Leitstellenrechner verbunden werden. Dadurch ist es möglich die Regelwerte, Programm- und Parameterdaten aus dem Gerät auszulesen, zu verändern und in den Regler zurückzuschreiben.

An der seriellen Schnittstelle kann weiter ein digitales Aufzeichnungsgerät (DATALogger) angeschlossen werden. Dies ermöglicht eine einfachste Weiterverarbeitung der Prozessdaten auf elektronischer Basis.

Die Schnittstelle erlaubt auch, mehrere Regler miteinander zu verbinden und so die Bedienung zu vereinfachen. Dabei wird einer der Regler als Master programmiert und alle anderen als Slaves. Die angeschlossenen Slaves tun, je nach Vorwahl, mehr oder weniger das gleiche, was der Master tut. Somit muss nur noch der Master bedient werden.

Das Betriebsverhalten der Regler wird mit dem Code "SER1" bestimmt. Dieser Code ist im Abschnitt "Parametereingabe", unter "serielle Schnittstelle" beschrieben. Der Code bestimmt, ob das Gerät als Master oder als Slave arbeitet. Bei Slaves kann bestimmt werden, ob das Gerät den Sollwert des Masters übernehmen soll, oder ob es im gleichen Programmabschnitt wie der Master arbeiten soll. Dies ist dann nützlich, wenn Regler zusammen arbeiten müssen, die nicht die gleiche Grösse regeln, so z.B. Temperaturregler zusammen mit Druckreglern. Da ist der Sollwert des Temperaturreglers für den Druckregler unsinnig, hingegen können so ein Temperatur- und ein Druckprogramm synchron ablaufen.

Es ist wichtig, dass nur ein Regler als Master sendet und alle anderen nur empfangen, da sonst auf der gemeinsamen Leitung ein Durcheinander von sendenden Geräten entsteht.

Ein Master-Slave-System kann über ein spezielles Interface mit einem Leitstellenrechner verbunden werden.



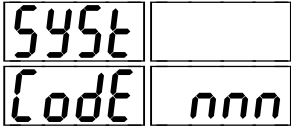

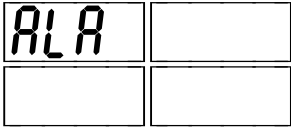
TECON hat ein umfangreiches Sortiment an Zubehör für Sie zur Verfügung. Wir beraten Sie sehr gerne.

#### 6.2. Analoge Schnittstelle




Die analoge Schnittstelle dient zur Ausgabe von Regel-Ist- oder Sollwerten sowie der Leistungen. An diese Schnittstelle kann ein Temperiergerät oder ein Schreiber angeschlossen werden.

## 7. Parametereingabe Temperaturregler



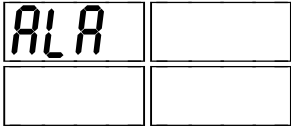



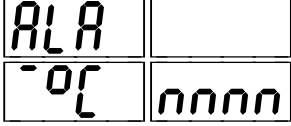

Auf die Parametereingabe kann wie folgt zugegriffen werden:













Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion
1	  3 Sek. lang gleichzeitig!		
2			Durch korrekte Eingabe des vom Benutzer festgelegten Codes ( Bei neuem Gerät = 0 ) können Parameter verändert werden. Ohne gültigen Code können Daten nur kontrolliert werden.
3			
4			Jetzt kann das gewünschte Untermenü gewählt werden.

### 7.1. Auswahl des Datenbereichs

Mit den Tasten   wird ein Untermenü gewählt und mit der Taste  kann auf die einzelnen Datenpunkte zugegriffen werden.

### 7.2. Alarmedaten

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion
1	 		Alarmedaten-Menü wählen.
2			
3	 		Die Maximaltemperatur für beide Sensoren wird eingestellt. Wird diese Temperatur überschritten, so wird dies auf dem Display angezeigt. Bereich: entsprechend den eingestellten Sensoren.
4			

Schritt	zu bet. Taste	Display	Funktion
5	 	ALA _ °C nnnn	Die Minimaltemperatur für beide Sensoren wird eingestellt. Wird diese Temperatur unterschritten, so wird dies auf dem Display angezeigt Bereich: entsprechend den eingestellten Sensoren.
6			
7	 	ALA - °C nnnn	Die Übertemperatur-Alarmgrenze wird eingestellt. Übersteigt der Istwert den Sollwert um diesen Wert, so erfolgt ein Alarm. Bereich: 0 - 99 °C ( 0 = Übertemperatur-Alarm ausgeschaltet )
8			
9	 	ALA : °C nnnn	Die Untertemperatur-Alarmgrenze wird eingestellt. Unterschreitet der Istwert den Sollwert um diesen Wert, so erfolgt Alarm. Bereich: 0 - 99 °C ( 0 = Untertemperatur-Alarm ausgeschaltet )
10			
11	 	ALA SECU n	Code für die Referenztemperatur für den Sicherheitsabschalter. 0 Istwert 1 1 Istwert 2
12			
13		ALA 	Ende des Alarmdaten-Menüs. Mit den Pfeiltasten kann ein neues Menü gewählt werden.










Anmerkung zum Bandalarm:



















Wird bei Über- und Untertemperatur-Alarm je ein Wert > 0 eingegeben, so wird ein Band überwacht. Damit ein Alarm auftreten kann, muss die Abweichung einmal kleiner als das erlaubte Band sein. Wird der Sollwert verändert, so muss diese Bedingung von neuem erfüllt werden.



**7.3. Regelparameter für die Kaskadenregelung**

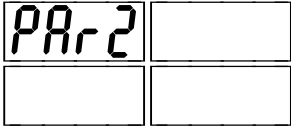


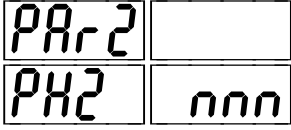


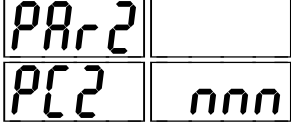


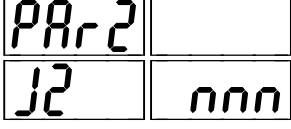


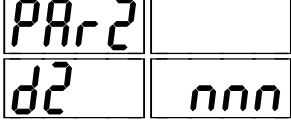

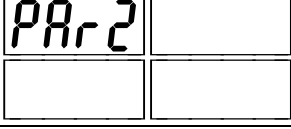
(Die Parameter Schritte 3 und 17 bis 21 sind auch für die Mantelregelung gültig, 17 und 19 nur wenn der Fühler 1 vorhanden ist).

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion
1		PAR 1	Menü Parameter Kaskadenregelung.
2			
3		PAR 1 rCod n	Regler-Code Es muss eingestellt werden, wie das Regelgerät eingesetzt wird. 0 = Nur Heizen 1 = Heizen und Kühlen 2 = Nur Kühlen 3 = externes Temperiergerät 4 = Eichheizung für Kalorimetrie (nur bei der entsprechenden Version verfügbar) Bei Regler-Code 3 und 4 wird die Ausgabe des 2. Sollwerts an das Temperiergerät mit den Mantelparametern korrigiert.
4			
5		PAR 1 A nnn	Kaskadenverstärkung Bereich: 0 - 99.9
6			
7		PAR 1 I1 nnnn	Nachlaufzeit Kaskade (Integral) Der Nachlauf bewirkt den Ausgleich, der durch die Proportionalregelung entstehenden Abweichung. Bereich: 0 - 9999 Sekunden (0 =kein Integralverhalten).
8			
9		PAR 1 d1 nnn	Vorhaltezeit Kaskade (Differential) Die Vorhaltezeit bewirkt ein Abschalten vor Erreichen des Sollwertes und verhindert dadurch ein Überschwingen. Bereich: 0 - 999 Sekunden (0 = kein Differentialverhalten).
10			














Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion				
11	 	<table border="1"> <tr><td>PAR 1</td><td></td></tr> <tr><td>PH 12</td><td>nnn</td></tr> </table>	PAR 1		PH 12	nnn	<p>Proportionalband Heizen (Mantel)                      Innerhalb des Proportionalbandes wird die Leistung proportional zur Regelabweichung gesteuert.                      Bereich: 0 - 999°C                      (0 = Ein/Aus-Regler)</p>
PAR 1							
PH 12	nnn						
12							
13	 	<table border="1"> <tr><td>PAR 1</td><td></td></tr> <tr><td>PC 12</td><td>nnn</td></tr> </table>	PAR 1		PC 12	nnn	<p>Proportionalband Kühlen Mantel                      Innerhalb des Proportionalbandes wird die Leistung proportional zur Regelabweichung gesteuert.                      Bereich: 0 - 999°C                      (0 = Ein/Aus-Regler)</p>
PAR 1							
PC 12	nnn						
14							
15	 	<table border="1"> <tr><td>PAR 1</td><td></td></tr> <tr><td>d 12</td><td>nnn</td></tr> </table>	PAR 1		d 12	nnn	<p>Vorhaltezeit (Differential) Mantel                      Die Vorhaltezeit bewirkt ein Abschalten vor Erreichen des Sollwertes und verhindert dadurch ein Überschwingen.                      Bereich: 0 - 999 Sekunden                      ( 0 = kein Differentialverhalten)</p>
PAR 1							
d 12	nnn						
16							
17	 	<table border="1"> <tr><td>PAR 1</td><td></td></tr> <tr><td>dt</td><td>nnn</td></tr> </table>	PAR 1		dt	nnn	<p>Maximale Überhitzung zwischen Mantel- und Innentemperatur                      Bereich: 0 - 999°C.</p>
PAR 1							
dt	nnn						
18							
19	 	<table border="1"> <tr><td>PAR 1</td><td></td></tr> <tr><td>dt</td><td>nnn</td></tr> </table>	PAR 1		dt	nnn	<p>Maximale Unterkühlung zwischen Mantel- und Innentemperatur                      Bereich: 0 - 999°C.</p>
PAR 1							
dt	nnn						
20							
21	 	<table border="1"> <tr><td>PAR 1</td><td></td></tr> <tr><td>db</td><td>nnn</td></tr> </table>	PAR 1		db	nnn	<p>Totband                      Ist die Sollwertabweichung kleiner als der eingestellte Wert, ist der Proportionalanteil 0, d.h. bei stationärem Zustand wird weder gekühlt noch geheizt..                      Bereich: 0.0 - 99.9°C</p>
PAR 1							
db	nnn						
22							
23		<table border="1"> <tr><td>PAR 1</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	PAR 1				<p>Ende des Menüs                      Mit den Pfeiltasten kann ein neues Menü gewählt werden.</p>
PAR 1							

**7.4. Parameter für die Mantelregelung**

(Für die Mantelregelung sind auch die Parameter der Kaskadenregelung Schritte 3 und 21 gültig)

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion
1			Parameter-Menü für die Mantelregelung.
2			
3			Proportionalband Heizen Innerhalb des Proportionalbandes wird die Heizleistung proportional zur Regelabweichung gesteuert. Bereich: 0 - 999°C (0 = EIN/AUS - Regler)
4			
5			Proportionalband Kühlen Innerhalb des Proportionalbandes wird die Kühlleistung proportional zur Regelabweichung gesteuert. Bereich: 0 - 999°C (0 = EIN/AUS - Regler)
6			
7			Integral (Nachlaufzeit) Die Nachlaufzeit bewirkt den Ausgleich, der durch die Proportionalregelung entstehenden Abweichung. Bereich: 0 - 999 Sekunden. (0 = kein Integralverhalten)
8			
9			Differential (Vorhaltezeit) Die Vorhaltezeit bewirkt ein Abschalten vor Erreichen des Sollwertes und kann ein Überschwingen verhindern. Bereich: 0 - 999 Sekunden. (0 = kein Differentialverhalten)
10			
11			Ende Parameter-Menü für die Mantelregelung Es kann ein neues Menü gewählt werden.






7.5. Analoge Ein- und Ausgänge

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion				
1		<table border="1"> <tr><td>AI 0</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	AI 0				Menü analoger Ausgang.
AI 0							
2							
3	 	<table border="1"> <tr><td>AI 0</td><td></td></tr> <tr><td>F.Cod</td><td>n</td></tr> </table>	AI 0		F.Cod	n	Der Funktionscode für den analogen Ausgang wird eingestellt. 0 Istwert 1 1 Istwert 2 2 Sollwert 1 3 Sollwert 2 4 Leistung
AI 0							
F.Cod	n						
4							
5	 	<table border="1"> <tr><td>AI 0</td><td></td></tr> <tr><td>S.Cod</td><td>n</td></tr> </table>	AI 0		S.Cod	n	Signalcode analoger Ausgang 1 10 mV / °C (auf Anfrage) 2 4 - 20 mA 3 0 - 20 mA
AI 0							
S.Cod	n						
6							
7	 	<table border="1"> <tr><td>AI 0</td><td></td></tr> <tr><td>A...</td><td>nnnn</td></tr> </table>	AI 0		A...	nnnn	Untere Bereichsgrenze Bereich : -200 bis +2000°C / -200 bis +200%
AI 0							
A...	nnnn						
8							
9	 	<table border="1"> <tr><td>AI 0</td><td></td></tr> <tr><td>A...</td><td>nnnn</td></tr> </table>	AI 0		A...	nnnn	Obere Bereichsgrenze Bereich : -200 bis +2000°C / -200 bis +200%
AI 0							
A...	nnnn						
10							
11		<table border="1"> <tr><td>AI 0</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	AI 0				Ende des Menüs analoger Ausgang. Es kann ein neues Menü gewählt werden.
AI 0							

7.6. Sensoren (Temperaturfühler)





Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion
1		SEn	Menü Sensoren
2			
3		SEn	Sensor 1 Bereich Anzeige unten
		SEn.1 nnnn	Pt100 -200 - 750°C P 100
			Pt100 * -200 - 500°C P 184
			Sensor ausgeschaltet off
			*(an 84 Ω Z-Barriere)
4			
5		SEn	Sensor 2 Bereich Anzeige unten
		SEn.2 nnnn	Pt100 -200 - 750°C P 100
			Pt100 * -200 - 500°C P 184
			*(an 84 Ω Z-Barriere)
6			
7		SEn	Untere Grenze des Regelbereiches (SollwertEinstellung)
		----- nnnn	
8			
9		SEn	Obere Grenze des Regelbereiches (SollwertEinstellung)
		----- nnnn	
10			
11		SEn	Ende des Menüs Sensoren Es kann ein neues Menü gewählt werden.


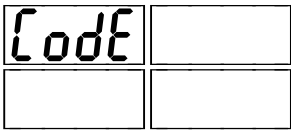
7.7. Serielle Schnittstelle

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion
1		SEr	Menü serielle Schnittstelle.
2			
3		SEr Adr nn	Geräteadresse Bereich: 0 - 31
4			
5		SEr SEr 1 nn	Funktion der seriellen Schnittstelle 1 Master, sendet Sollwert 1 2 Master, sendet Sollwert 2 3 Slave beachtet Sollwert 5 Slave beachtet Programmabschnitt 16 Slave beachtet alle Befehle und antwortet, Bedienung am Regler möglich 17 Slave beachtet alle Befehle und antwortet, kein Eingriff am Regler möglich
6			
7		SEr	Ende des Menüs serielle Schnittstelle. Es kann ein neues Menü gewählt werden.

7.8. Codes

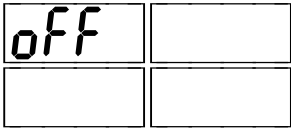


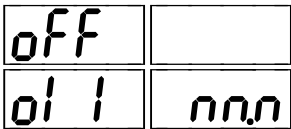


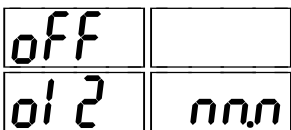

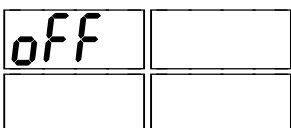
Die Zugriffscodes zur Bedienung des Reglers eingestellt können werden.

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion
1		Code	Menü Codes.
2			
3		Code Cod.1 nnn	Code 1 (Programmeingabe) Bereich: 0 bis 999.
4			
5		Code Cod.2 nnn	Code 2 (Parametereingabe) Bereich: 0 bis 999.


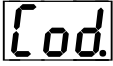



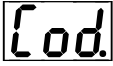







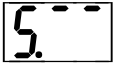







Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion
6			
7			Ende Menü Codes Es kann ein neues Menü gewählt werden.

### 7.9. Offsets

Der Offset verschiebt die Messwerte im ganzen Bereich. Er dient zur Kompensation von Leitungswiderständen und Sensorfehlern.

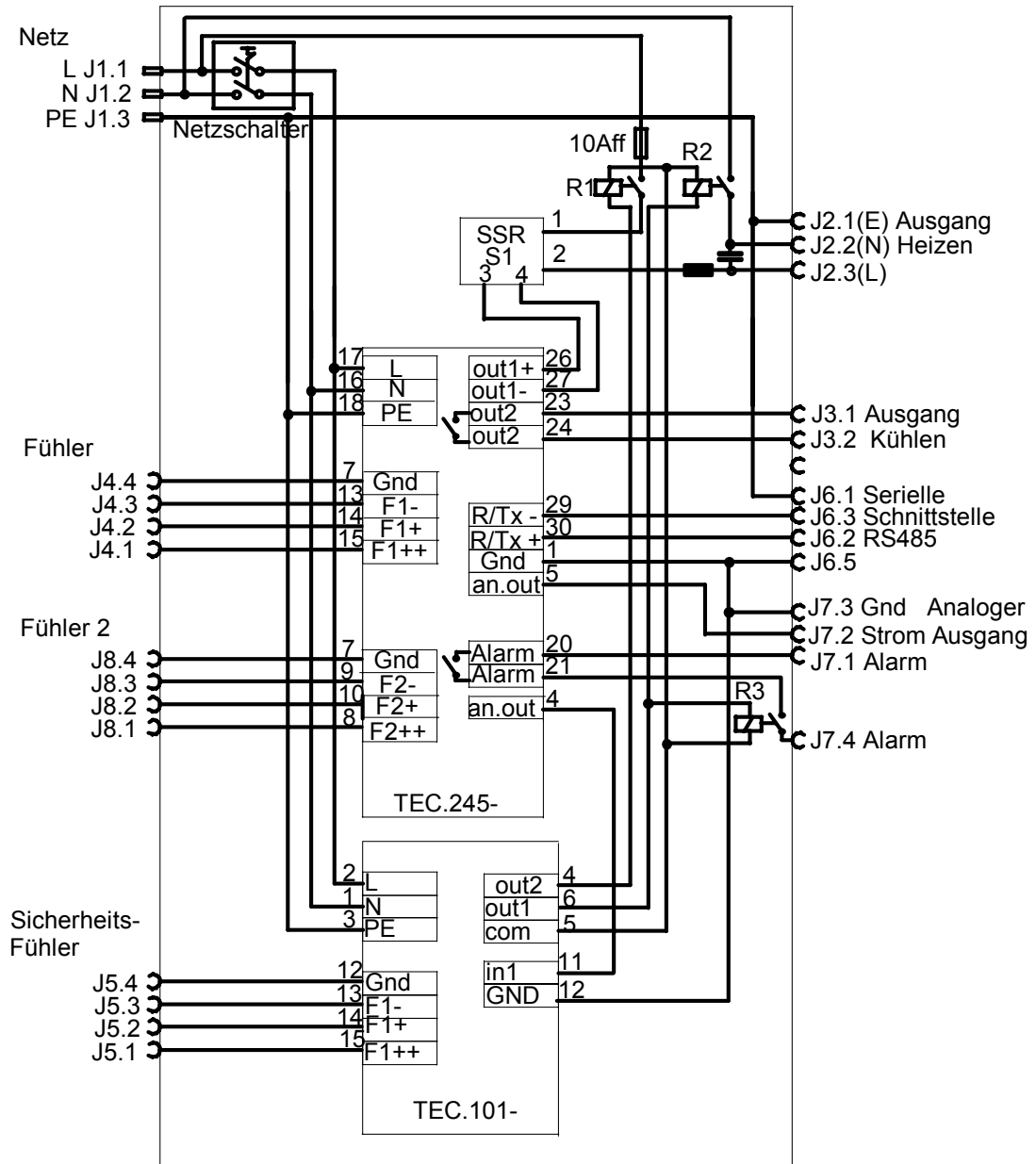
Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion
1			Menü Offsets.
2			
3			Offset 1 ( Sensor 1 ) Bereich: -99.9 bis +99.9°C.
4			
5			Offset 2 ( Sensor 2 ) Bereich: -99.9 bis +99.9°C.
6			
7			Ende Menü Offset Es kann ein neues Menü gewählt werden.

8. Parametereingabe Sicherheitsabschalter

Schritt	zu bet. Taste	Anzeige	Funktion									
1	 3 sec. lang gleichzeitig											
2			Als erster Schritt muss der Zugriffs-Code eingestellt werden.									
3			Code einstellen. Ohne richtigen Code können die Parameter nur kontrolliert, nicht aber ver- stellt werden.									
4			Bei falschem Code wird auf Schritt 8 gesprun- gen									
5			Wahl des Zugriffs-codes									
6			Code einstellen (Bereich 0 - 999)									
7												
8			Wahl des Sensortyps für den Sicherheitsab- schalter.									
9			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sensor</th> <th>Bereich</th> <th>Anzeige</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pt100</td> <td>-200 - 750°C</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Pt100 *</td> <td>-200 - 500°C</td> <td>184</td> </tr> </tbody> </table> <p>*(an 84 Ω Z-Barriere)</p>	Sensor	Bereich	Anzeige	Pt100	-200 - 750°C	100	Pt100 *	-200 - 500°C	184
Sensor	Bereich	Anzeige										
Pt100	-200 - 750°C	100										
Pt100 *	-200 - 500°C	184										
10												
11			Begrenzung des Einstellbereiches des Grenz- wertes.									
12			Obere Grenze des Einstellbereichs (Bereich entsprechend dem Sensor)									
13												
14			Abweichung zwischen Referenz- und Sicher- heitstemperatur									
15			Max. Abweichung (Bereich 0 - 99 °C) 0 = keine Überwachung der Abweichung									
16	 3 sec. lang		Verlassen der Parametrierebene: Durch Drücken der Temp-Taste oder keine Tastenbetätigung länger als 30 sec.									

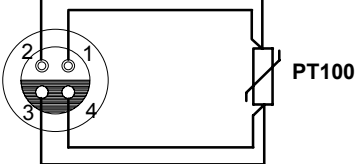
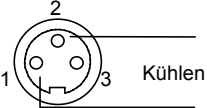
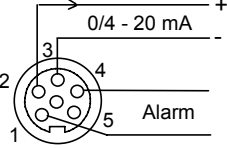
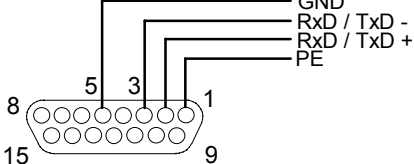


9. Schema



10. Anschlüsse

(Ansicht von der Steckerseite auf die Gerätebuchsen)

<p>Temperaturfühler J4, J5 und J8, PT100 (Buchsen an der Geräte- Frontseite)</p>	
<p>Ausgang J3</p>	
<p>Ausgang J7</p>	
<p>Ausgang J6 Serielle Schnittstelle</p>	

Der Alarmkontakt, der an der Steckdose J7, Pin 1 und 4 verfügbar ist, schliesst im Alarmfall. Er kann somit z. B. einen Signalgeber aktivieren. Für sicherheitsrelevante Anwendungen ist er nicht geeignet.

## 11. Einstelldatenliste

### 11.1 Temperaturregler

<b>ALR Alarmdaten</b>			
$\overline{0}C$	Maximal Temperatur	100	
$0C$	Minimal Temperatur	0	
$\overline{0}C$	Regelabweichung oben	0	
$0C$	Regelabweichung unten	0	
<b>SECU</b>	Referenztemperatur	0	

<b>PRr2 Regelparameter Kaskade</b>			
<b>rCod</b>	Reglercode	1	
<b>R</b>	Kaskadenverstärkung	1.0	
<b>J1</b>	Nachlaufzeit Kaskade	0	
<b>d1</b>	Vorhaltezeit Kaskade	0	
<b>PH12</b>	Proportionalb. Heizen Mantel	10	
<b>PC12</b>	Proportionalb. Kühlen Mantel	10	
<b>d12</b>	Vorhaltezeit Mantel	0	
$\overline{dt}$	Maximale Ueberhitzung	100	
$dt$	Maximale Unterkühlung	100	
<b>db</b>	Totband	0	

<b>PRr2 Regelparameter Mantel</b>			
<b>PH2</b>	Proportionalb. Heizen Mantel	10	
<b>PC2</b>	Proportionalb. Kühlen Mantel	10	
<b>J2</b>	Nachlaufzeit Mantel	0	
<b>d2</b>	Vorhaltezeit Mantel	0	

<b>AI 0 Analoge und Ausgänge</b>			
<b>FCod</b>	Code Analoger Ausgang	2	
<b>SCod</b>	Signal Analoger Ausgang	1	
<b>R---</b>	Untere Bereichsgrenze	0	
<b>R---</b>	Obere Bereichsgrenze	100	

<b>SEn Sensoren</b>			
<b>SEn1</b>	Temperaturfühler 1	P100	
<b>SEn2</b>	Temperaturfühler 2	P100	
<b>---</b>	Untere Grenze Sollwertbereich	0	
<b>---</b>	Obere Grenze Sollwertbereich	100	

<b>SEr Serielle Schnittstelle</b>			
<b>Adr</b>	Geräte-Adresse	0	
<b>SEr1</b>	Code serielle Schnittstelle	0	

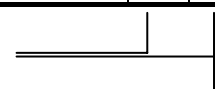
<b>Code</b>			
<b>Code1</b>	Code Programmeingabe	0.0	
<b>Code2</b>	Code Parameterebene	0.0	

<b>off Offsets</b>			
<b>oi1</b>	Offset Fühler 1	0	
<b>oi2</b>	Offset Fühler 2	0	

### 11.2 Sicherheitsabschalter

<b>Sicherheitsabschalter</b>			
<b>Code</b>	Zugriffscod	0	
<b>SEn</b>	Sensor	100	
<b>S---</b>	Obere Grenze Einstellbereich	100	
<b>dt</b>	Max Abweichung	0	

Initialwerte  
Ihre Werte



12. Programmdaten - Liste

Prnr	OC	hh.nn	OCph	nod.	..Pr
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

**13. Technische Daten**

**Temperatursensor**

Messwiderstand Pt100	-200 bis 750°C
Pt 100 mit Zenerbarriere 84 Ohm	-200 bis 400°C

**Temperaturmessung**

Genauigkeit:	0.3% des Bereiches
Auflösung:	32000 Punkte
Anzahl Messungen pro Sekunde	10

**Istwert**

Anzeige:	4 Stellen, LED 7,5 mm hoch
Auflösung:	0.1 °C
Bereich:	entsprechend dem gewählten Sensor

**Sollwert**

Anzeige :	4 Stellen, LED 7,5 mm hoch
Auflösung:	0.1 °C
Bereich:	kann eingestellt und begrenzt werden
Eingabe:	mit 2 Tasten oder über serielle Schnittstelle

**Sicherheitsabschalter**

Anzeige:	3 Stellen, LED 7,5 mm hoch
Auflösung:	1 °C
Maximaltemperatur:	kann eingestellt und begrenzt werden
Referenz-Temperatur:	wahlweise Sensor 1 oder Sensor 2
Maximale Temperaturabweichung	einstellbar

**Regelung**

Der Regler beinhaltet eine PID / PD - Kaskadenregelung sowie eine PID - Mantelregelung  
 Unabhängige Parametersätze für Mantel- und Kaskadenregelung  
 Bereiche der Regler - Parameter :

Verstärkung der Kaskade	0.0 bis 99.9
Proportionalband	0 bis 999°C
Vorhaltzeit	0 bis 999s
Nachlaufzeit	0 bis 9999 s
Totband zwischen Heizen/Kühlen	0.1 bis 99.9 °C
Reglermodus	Kaskade oder Mantelregler
Differenz Istwert 1, Sollwert 2 begrenzbar	1 bis 999°C

**Reglerausgänge**

Heizen ( integriertes SSR )	230V / 10 A
Kühlen ( integrierter Relaiskontakt )	24 V / 2A

**Analogausgänge**

Sensortemperaturen, Sollwert oder Regelsignal programmierbar:	
Strom programmierbar	4-20mA oder 0-20mA
Spannungsausgang	auf Anfrage
Auflösung des DA-Wandlers	8000 Punkte

**Serielle Schnittstelle ( RS 485 )**

Zum Anschluss an übergeordnete Steuerungen oder eines digitalen Aufzeichnungsgerätes ( kein handshake ):

- Baudrate	9600
- Parity	odd
- Datenbits	7
- Stoppbits	1

**Temperaturprogramme**

9 Programm-Abschnitte, beliebig verknüpfbar, bestehend aus je 1 Rampe, 1 Haltetemperatur, 1 Haltezeit, 1 Reglermodus und der Nummer des Folgesektors.

Temperaturrampe	keine, 0.1 bis 999.9°C/h
Haltetemperatur	entspricht dem Sollwertbereich
Haltezeit	0 bis 99 h 59 min oder unendlich

**Sonderanfertigungen**

TECON passt den Regler gerne Ihren persönlichen Wünschen an.

**Netzanschluss** 230 V; max. 10 A; 50 Hz

**Umgebungstemperatur** +10 bis +40°C

**Umgebungsfeuchte** 10 bis 90% rF

**Gewicht** 2,6 kg

**Abmessungen** ( Höhe x Breite x Tiefe ) 125 x 200 x 200 mm

**Schutzart**

Front	IP 54
Rückseite	IP 42

**Sicherheit**

Schutzklasse 1, geprüft nach EN 60065

**Störschutz**

Störfestigkeit	prEN 50082-2
Störaussendung	EN 50081-1

## **14. Störungsbehebung**

### **14.1. Allgemeines**

Lesen Sie die Gebrauchsanweisung aufmerksam durch.

### **14.2. Keine Anzeige**

Sicherung  
Hauptschalter, Speisespannung  
Kabel defekt

### **14.3. Der Regler lässt sich nicht starten**

Fühlerfehler  
Programmfehler  
Übertemperatur  
Serieller Code

### **14.4. Der Regelsollwert lässt sich nicht verstellen**

Serieller Code,  
Einstellbereich

### **14.5. Heizt oder kühlt nicht**

Regelung einschalten  
Heiz / Kühlleistung nicht ausreichend  
Alarmgrenzen überprüfen  
Regelverhalten / Totband  
Anbindung Temperiergerät überprüfen

### **14.6. Blinkende, fehlende oder falsche Temperaturanzeige**

Fühler defekt oder nicht richtig angeschlossen  
Falscher Fühler eingestellt  
Fühler tauschen  
Fühler Off  
Offset  
Störeinflüsse auf die Fühler

### **14.7. Keine Selbstoptimierung möglich**

zu kleiner Sollwertsprung  
zu komplexe Regelstrecke

### **14.8. Serielle Schnittstelle**

Einstellung  
Polarität

### **14.9. Analoge Schnittstelle**

Einstellung  
Polarität  
Gegenseite überprüfen: Impedanz zu klein / zu gross

### **14.10. Andere Fehler**

Machen Sie eine Fehlerbeschreibung und nehmen Sie Kontakt mit dem Lieferanten auf.