

# TOOL-TEMP<sup>®</sup>

## Betriebsanleitung



### **B-0884** **Mikroprozessgesteuerter** **Temperaturregler** **MP-988 Profibus**



**Version: 705**

*Für weitere Schnittstellen siehe Relgerversion 906:  
(Current Loop 20 mA, RS-232 und RS-485, CAN-bus)*



Datum: 02/2012

Version 3

**TOOL-TEMP AG**  
Industriestrasse 30  
**CH-8583 Sulgen**  
Schweiz – Suisse – Switzerland

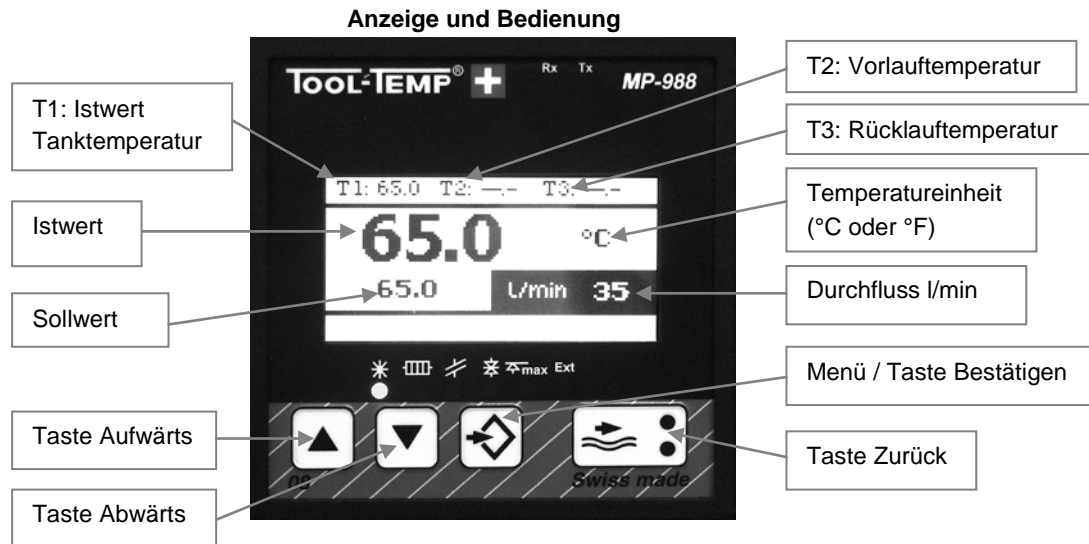
Tel.: +41 (0)71 644 77 77  
Fax: +41 (0)71 644 77 00  
E-Mail: [info@tool-temp.ch](mailto:info@tool-temp.ch)  
Internet: [www.tool-temp.ch](http://www.tool-temp.ch)

## Inhaltsverzeichnis




	Seite
<b>1. Einleitung &amp; Bedienung</b> .....	2 - 4
1.1 Vordefinierte Parametersätze .....	4
<b>2. Anschlussbelegung</b> .....	5
<b>3. Kenndaten</b> .....	6
<b>4. Anschlussschema Schnittstelle Profibus TT</b> .....	7
<b>5. Parameter</b> .....	8 - 13
5.1 Allgemein .....	8
5.2 Eingänge .....	9
5.3 Regler .....	9 - 10
5.4 Durchfluss .....	10
5.5 Ausgänge .....	11
5.6 Grenzwerte .....	12
5.7 Rampenregler .....	12
5.8 Kommunikation .....	13
<b>6. Kommunikation – Übersicht Schnittstellen</b> .....	14
6.1 Schnittstellen .....	14
<b>7. Programmieren einer Schnittstelle: Profibus TT – RS-485</b> .....	15 - 18

### 1. Einleitung & Bedienung

Der MP-988 Profibus ist ein Temperaturregler der diverse Temperaturfühler auswertet, sowie analoge und digitale Steuereingänge beinhaltet. Eine Durchflusssensorauswertung, d.h. Signalaufbereitung sowie Auswertung ist integriert. Ebenso steht ein Analogausgang zur Verfügung. Auf diesen können verschiedene Funktionen zugewiesen werden. Leistungsverbraucher können via 5 Relaisausgänge gesteuert werden. Die Profibus TT Schnittstelle gewährleistet die Kommunikation zu übergeordneten Steuerungen. Anderen Schnittstellen sind in dieser Version des Reglers MP-988 nicht enthalten.



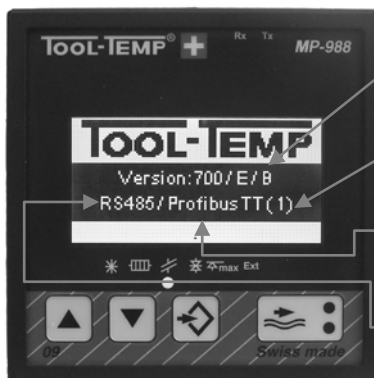
	Bezeichnung	Funktion
<b>65.0</b>	Istwertanzeige	Gemessene Temperatur
<b>65.0</b>	Sollwertanzeige	Eingestellte Temperatur
<b>L/min 35</b>	Durchflusswertanzeige	Anzeige in Liter/Min, englische oder amerikanische Gallonen/Min
	Aufwärts	Sollwert erhöhen
	Abwärts	Sollwert reduzieren
	Menu / Bestätigen	3 Sekunden drücken, Programmschritt 100 - 791
	Durchflusskontrolle / Zurück Überwachung LED grün Alarm LED rot	Durchflussüberwachung eingeschaltet Durchflussalarm
	Kühlung EIN	Leuchtet wenn das Kühl-Relais angezogen ist.
	Heizung EIN	Leuchtet wenn das Heiz-Relais angezogen ist.
	Fühlerbruch	Leuchtet wenn der Fühler unterbrochen ist oder der falsche Fühlertyp gewählt ist.
	Grenzwertkontrolle	Leuchtet wenn die Abweichung zwischen Soll- und Istwert zu gross ist. Werkseinstellung +/- 5°C (+/- 9°F)
	Max. Temperatur	Leuchtet wenn die max. Temperatur erreicht wurde, Modellabhängig
	Externe Temperatursteuerung	Leuchtet wenn der Sollwert durch das Anlegen von Spannung/Strom von extern vorgegeben wird.

Durch zweimaliges Drücken der Durchflusstaste  kann der Parametersatz ausgewählt werden. Mit den Pfeiltasten  wird der gewünschte Parametersatz ausgewählt. Durch drücken der Bestätigen-Taste  wird der Parametersatz gesetzt und der Aufstartablauf wird fortgesetzt.




Sobald bei einer eingestellten Reglerversion manuell ein einzelner Parameter, der für Reglerfunktionen relevant ist, verändert wird erscheint **Programm: T100**. Die vordefinierten Parametersätze sind auf Seite 4 aufgelistet.

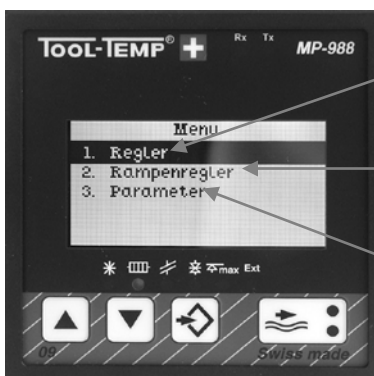
Wenn der Regler aufstartet, erscheint oben die Softwareversion und unten, je nachdem welche Schnittstelle man eingestellt hat, Hersteller und Adresse des Gerätes. Beispiel rechts: Profibus (1)  
Ist keine Schnittstelle eingestellt, wird nur OFF / OFF angezeigt.






Softwareversion  
Adresse des Gerätes (Parameter 802)  
Kommunikationsprotokoll (Parameter 801)  
Physische Schnittstelle nur Profibus - (Parameter 800)

Anschließend kommt man in die normale Regelung des Reglers hinein (gleich wie auf dem Bild Seite 2). Um von dort aus in das Menü zu gelangen, muss für 4 Sekunden die **Bestätigen-Taste**  gedrückt werden.

Im Menü können unter **3.Parameter** die Einstellungen verändert werden. Um zurück in die normale Regelung zu gelangen, muss man mit der Bestätigen-Taste auf **1. Regler** drücken. Die Funktion **2.Rampenregler** ist noch nicht betriebsbereit.



Regler: Hier kommt man in die normale Regelung zurück  
Rampenregler: Noch nicht betriebsbereit  
Parameter: Hier kommt man ins Parametermenü (siehe Seite 8)

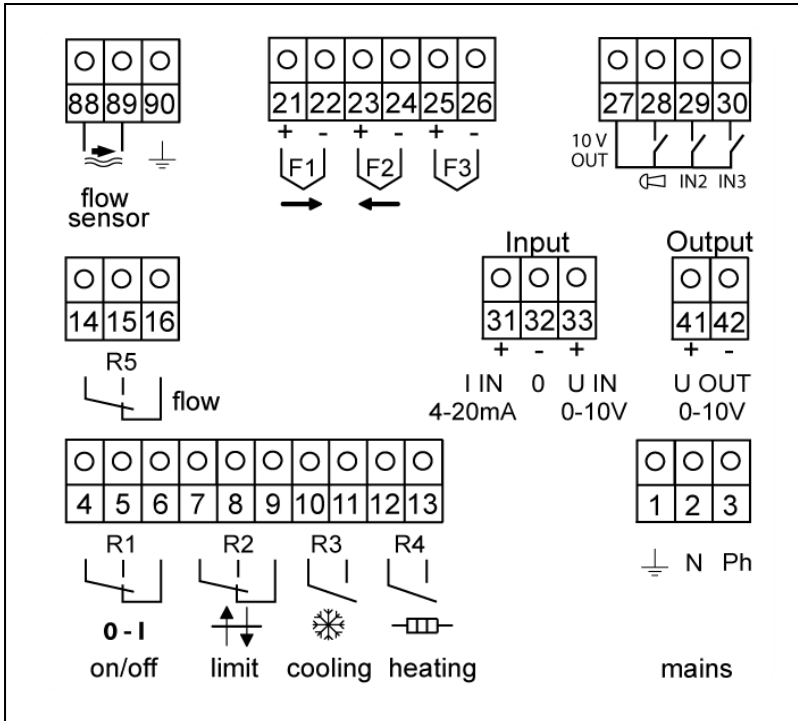
Im Parametermenü können die einzelnen Parameter geändert werden. Mit der **Bestätigen-Taste**  gelangt man hinein und mit der **Zurück-Taste**  kommt man wieder eine Ebene zurück. Mit den Pfeiltasten  kann im Menü navigiert und die Parameter-einstellungen verändert werden.



Parameter 100 - 800: Hier kann man die einzelnen Parameter verändern (siehe Seite 8)  
100: Allgemein  
200: Eingänge  
300: Regler  
400: Durchfluss  
500: Ausgänge  
600: Grenzwerte  
700: Rampenregler  
800: Kommunikation

**1.1 Vordefinierte Parametersätze:****Wasserkühlgeräte ohne Durchflusskontrolle:****W09:** TT-13'502 10 – 90°C**W10:** TT-13'502 10 – 40°C**W11:** TT-5'000, 14'000, 14'000 WK, 28'000, 28'000 WK, 54'000, 54'000 WK 108'000, 108'000 WK, 216'000, 216'000 WK*(ALT: TT-12'000, 25'000, 40'000, 80'000, 160'000)**(ALT: TT-12'000 WK, 25'000 WK, 40'000 WK, 80'000 WK, 160'000 WK)**(ALT: TT-4'500, 9'500, 11'000, 20'000, 23'000, 41'000, 57'000, 70'000, 95'000, 110'000)**(ALT: TT-11'000 WK, 23'000 WK, 57'000 WK, 95'000 WK)***W12:** TT-5'000 H, 14'000 H, 28'000 H*(ALT: TT-11'000 H, 12'000 H, 23'000 H, 25'000 H)**(ALT: TT-4'500 H, 9'500 H, 20'000 H)***Wasserkühlgeräte mit Durchflusskontrolle:****W13:** TT-5'500 E, 14'500 H, 14'500 H/WK**W14:** TT-28'500, TT-28'500 WK**Temperiergeräte ohne Durchflusskontrolle:****T41:** TT-157, 162 E, 162 H, 162 E/A, 162 H/A, 180,**T42:** TT-162 E/PHE, 162 H/PHE, 154 E, 113 K, 100 K-E, 100 KB-E, 170 L**T43:** TT-133, 134, 139**T44:** TT-240, 245**T45:** TT-280, 280/2**T46:** TT-380, 380/2, 380 48kW**T47:** TT-500, 700**Temperiergeräte mit Durchflusskontrolle:****T73:** TT-1358**T74:** TT-148**T75:** TT-108 E 3-12 kW Pt-100**T76:** TT-TT-108 E 18-45 kW Pt-100**T77:** TT-1000**T78:** TT-137 B/BP, TT-138 B/BP, TT-142 B/BP**T79:** TT-188/168 1,5 – 35 l/min Spezialgeräte**T80:** TT-188, 168 E, 168 H, 168 E/A, 168 H/A**T81:** TT-168 E/PHE, TT-168 H/PHE**T82:** TT-118 K, 1038 K (Fe-Ko), 108 K (Fe-Ko)**T83:** TT-1548 E**T84:** TT-137 N-B, 138 N-B, 142 N-B, 143**T85:** TT-288, 288/2**T86:** TT-1368**T87:** TT-388, 388/2, 390, 390/2**T88:** TT-388 48kW, 380 48 kW mit DF**T89:** TT-508, 510 X**T90:** TT-708**T91:** TT-248**T92:** TT-408**T100:** Spezialprogrammierung

### 2. Anschlussbelegung



**TOOL-TEMP AG** Tel.: +41 71 644 77 77  
 Industriestrasse 30 Fax: +41 71 644 77 00  
**CH-8583 Sulgen** E-Mail: info@tool-temp.ch  
 Switzerland Internet: www.tool-temp.ch

Type **MP-988** Serie No.

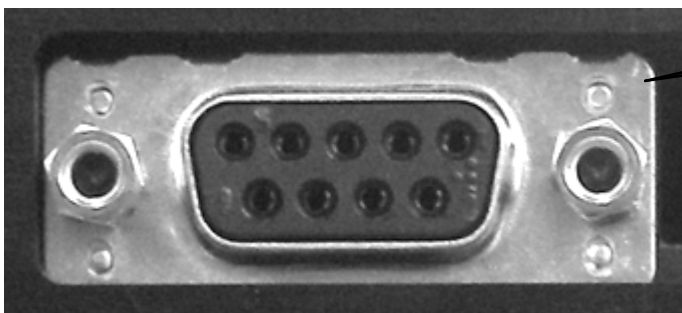
110 - 240V AC  Fe-Ko J  
 0 - 10V  $\cong$  0 - 400°C  Pt-100 2L

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	PE (Erde)	14	Relais 5, Com (Durchfluss)	23	Fühler 2: Positiv (Vorlauftemp.)
2	N (Neutral)	15	Relais 5, NO	24	Fühler 2: Negativ
3	L (Phase)	16	Relais 5, NC	25	Fühler 3: Positiv (Rücklauftemp.)
4	Relais 1, Com (EIN/AUS)	31	Analog Input Strom 4-20 mA	26	Fühler 3: Negativ
5	Relais 1, NO	32	Analog Input Gnd	27	Speisungsausgang: 10 V
6	Relais 1, NC	33	Analog Input Spannung 0-10 V	28	Extern In 1 (Sammelalarm)
7	Relais 2, Com (Grenzwerte)	41	Analog Output Spannung 0-10 V	29	Extern In 2
8	Relais 2, NO	42	Analog Output Gnd	30	Extern In 3
9	Relais 2, NC	88	Durchfluss Sensor		
10	Relais 3, Com (Kühlen)	89	Durchfluss Sensor		
11	Relais 3, NO	90	Durchfluss Erde		
12	Relais 4, Com (Heizen)	21	Fühler 1: Positiv (Tanktemperatur)		
13	Relais 4, NO	22	Fühler 1: Negativ (Regeltemperatur)		

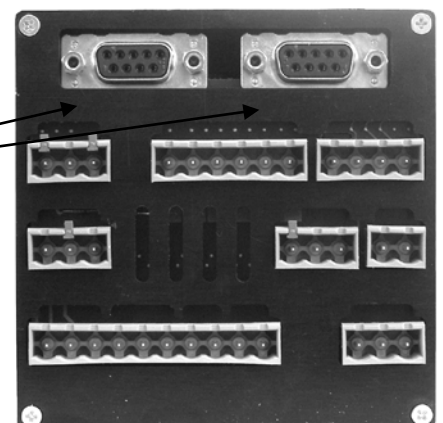
**Stecker: D-SUB 9-polig weiblich**

Hier wird das Anschlusspanel angeschlossen.

Es spielt keine Rolle ob links oder rechts eingesteckt wird (Parallelschaltung)



**Rückansicht**



### 3. Kenndaten

**Spannungsversorgung:** 100 ... 230 VAC 50/60 Hz

**Relaisausgänge:**

- Relais 1 (Parametrierbar) Extern Gerät EIN/AUS
- Relais 2 (Parametrierbar) Grenzwerte
- Relais 3 Kühlen mit RC – Beschaltung
- Relais 4 Heizen mit RC – Beschaltung
- Relais 5 (Parametrierbar) Durchflussüberwachung

**Stromeingang:**

Eingang 0 / 4...20 mA: Überschreitet der Stromeingang die Schaltschwelle von ca. 0.5 mA wird der Sollwert aus dem Analogwert gebildet.

**Spannungseingang:**

Eingang 0...10 V: Überschreitet der Spannungseingang die Schaltschwelle von 0.5 V wird der Sollwert aus dem Analogwert gebildet. Zur Verbesserung der Stabilität ist ein Band von  $\pm 0.5^\circ$  eingebaut in welchem der Sollwert nicht ändert.

**Spannungsausgang:**

Ausgang 0...10 V Dem Spannungsausgang können verschiedene Funktionen zugewiesen werden - siehe Parameter.

**Durchflusseingang:** Eingang für TOOL-TEMP Durchflusssensor.

**Temperaturfühler-Eingänge:**

Thermoelement FeKo	J	-40 - 400°C	mit Kompensation der Klemmentemperatur
Thermoelement NiCr-Ni	K	-40 - 400°C	mit Kompensation der Klemmentemperatur
Widerstandselement	Pt-100	-40 - 400°C	Zweidraht Anschluss

Überwachung auf Fühlerbruch

**Externe Signale:**

27: Speisung 10 V  
28: Schliesskontakte Sammelalarm \*  
29: Schliesskontakte Reserve  
30: Schliesskontakte Reserve

\* Der Durchfluss wird nicht analog, sondern mittels digitalem Signal direkt übermittelt. Der Regler hat einen 10 V Ausgang. In der Steuerung des Temperiergerätes wird das 10 V-Signal auf Klemme 28 geführt, sobald eine Störung am Temperiergerät vorliegt. Im Regler wird dieses Signal umgewandelt um via Interface der Maschinensteuerung mitzuteilen, dass am Temperiergerät eine Störung vorliegt.

## 4. Anschlusschema Schnittstelle Profibus TT

### Achtung!

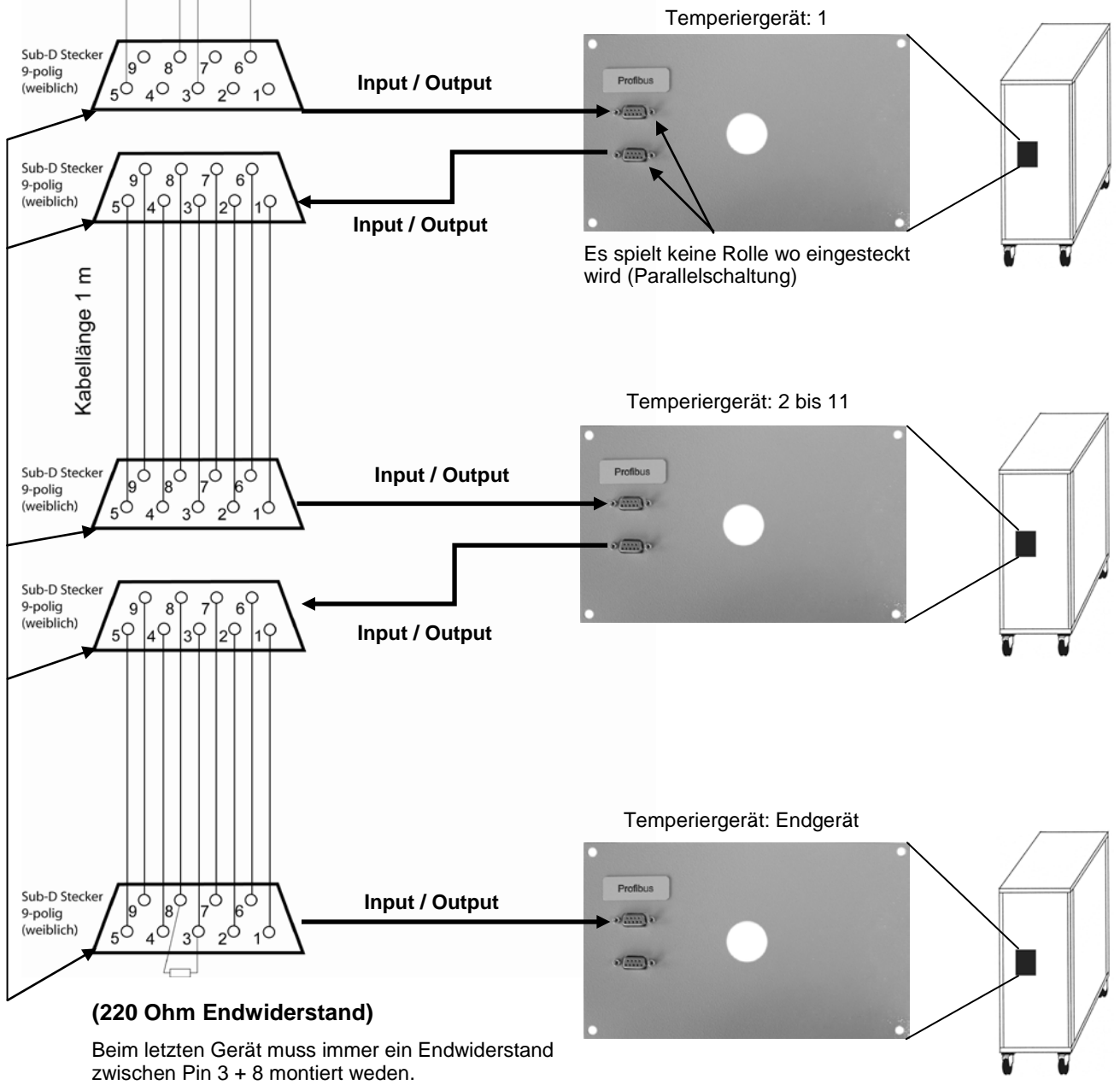
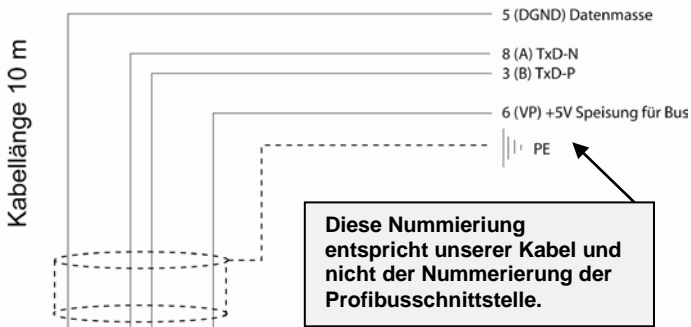
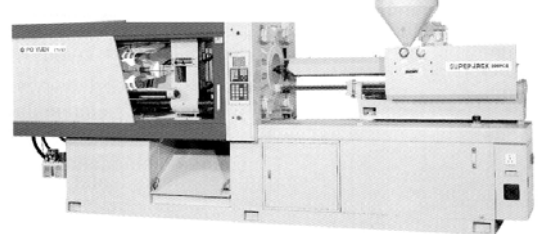
Es müssen zwingend Profibus Kabel verwendet werden.

Litze 5 + 6 müssen isoliert im Stecker untergebracht werden

## Profibus TT

Mit dieser Schnittstelle können bis zu 12 Geräte parallel verbunden werden.

### Spritzgiessmaschine



**(220 Ohm Endwiderstand)**

Beim letzten Gerät muss immer ein Endwiderstand zwischen Pin 3 + 8 montiert werden.



## 5. Parameter

Durch das Einstellen der Programme T41-93 oder W11-14 werden diese Parameter automatisch eingestellt.

Um im Parameternümenü zu den entsprechenden Anwenderebenen zu gelangen, muss die Taste  gedrückt werden.

A = Anwender - Parameter, V = Vertreter - Parameter, T = TOOL-TEMP – Parameter

### 5.1 Allgemein

P	Funktion	Bereich	A	V	W	Beschreibung
100	Sprache	0: Englisch 1: <b>Deutsch</b> 2: Französisch 3: Italienisch 4: Spanisch				Hier wird die gewünschte Sprache eingestellt
101	Temperatureinheit	1: °C 2: °F				Temperatur-Einheit zur Anzeige der Ist/Sollwerte, sowie der temperaturrelevanten Parameter. (Intern werden Temperaturwerte immer in der Grundeinheit °C gespeichert)
102	Durchflusseinheit	0: Durchfluss Aus 1: Werk 2: <b>l/min</b> 3: US Gallonen / min 4: Imperial Gallonen / min				Durchflusseinheit zur Anzeige.
110	Minimale Einstellung Solltemperatur	<b>-30.0°C / -22.0°F</b> (-50.0 ... 399.9°C) (-58.0 ... 750.2°F)				Dieser Parameter begrenzt den Einstellbereich der Solltemperatur.
120	Maximale Einstellung Solltemperatur	<b>400.0°C / -22°F</b> (-49.9 ... 400.0°C) (-57.8 ... 752.0°F)				Dieser Parameter begrenzt den Einstellbereich der Solltemperatur.
150	Leistungsmessungs-koeffizient	0.0 ausgeschaltet 1.0 Wasser 0.6 Öl				Koeffizient der Leistungsberechnung. Bei 0.0 ist die Leistungsmessung ausgeschaltet.
151	Leistungsmessungeinheit	0: ausgeschaltet 1: W 2: kW 3: kcal				Einheit der Leistungsmessung
160	Anzeige Kontrast	<b>67</b> (45 ... 80)				Einstellung des Displaykontrastes
170	Regelparameter	<b>0.5</b> (0.0 ... 5.0)				Werkparameter

### 5.2 Eingänge

P	Funktion	Bereich	A	V	W	Beschreibung
200	Fühlertyp	<b>FeKo (Typ J)</b> NiCr (Typ K) PT100 2-Draht				Auswahl des Temperaturfühlers. Gilt für alle 3 Temperatureingänge gleichzeitig!
201	Temperatur Offset, Leitungskorrektur bei Pt 100	<b>0.0 °C / 0.0°F</b> (0.0...130.0°C) (0.0...234.0°F)				Bei sehr langen Sensorleitungen kann dieser Wert dazu genutzt werden, den Leitungsfehler abuzählen. Diese Einstellung soll nur bei Pt-100 Messung gemacht werden.
210	Auswahl Analog-Eingang	<b>Spannung 0-10 V</b> Strom 0-20mA Strom 4..20mA				Wahl des Analogeinganges für Ist- oder Sollwerte.
212	Temperatur bei 0 V am Analog-Eingang	<b>0°C / 32°F</b> (-50.0...399.9°C) (-58.0 bis 751.8°F)				Bei 0 Volt am Analogeingang wird diese Temperatur als Sollwert verwendet.
213	Temperatur bei 10 V am Analog-Eingang	<b>400.0°C / 752.0°F</b> (-49.9...400.0°C) (-57.8...752.0°F)				Bei 10 Volt am Analogeingang wird diese Temperatur als Sollwert verwendet.
214	Temperatur bei 0/4 mA am Analog-Eingang	<b>0°C / 32°F</b> (-50.0...399.9°C) (-58.0 bis 751.8°F)				Bei 0 mA bzw. 4 mA am Analogeingang wird diese Temperatur als Sollwert verwendet.
215	Temperatur bei 20 mA am Analog-Eingang	<b>400.0°C / 752.0°F</b> (-49.9...400.0°C) (-57.8...752.0°F)				Bei 20 mA am Analogeingang wird diese Temperatur als Sollwert verwendet.

### 5.3 Regler

P	Funktion	Bereich	A	V	W	Beschreibung
301	Istwert von Fühler	<b>1</b> (1 ... 3)				Gibt an, welcher Fühlereingang für die Regelung verwendet wird.
302	Verhältnis Heiz- / Kühlleistung Regelparameter	<b>0</b> (0...50) -25				0: PID Heiz-Reglung, 2 Punkte Kühlregelung 1...50: PID Heiz-/Kühlregelung
310	P-Band Regelparameter	<b>12.0°C / 21.6°F</b> (1.0...100.0°C) (1.8...180.0°F)				Reziproker P-Anteil: Handzuhaben wie das bisherige P-Band
320	Verstärkungsfaktor I-Anteil (KI) Regelparameter	<b>40%</b> (0 ... 100%)				I-Anteil
330	Differentialanteil Regelparameter	<b>10%</b> (0 ... 100%)				Differenzialanteil
340	Integrationsbegrenzungs- band Regelparameter	<b>1.0°C / 1.8°F</b> (0.0 ... 5.0°C) (0.0 ... 9.0°F)				Nur, wenn die Differenz des letzten Istwertes zum jetzigen kleiner als dieser eingestellte Faktor, dann wird integriert
350	Delta-W	<b>1.5°C / 2.7°F</b> (-9.9...9.9°C) (-17.8...17.8°F)				Einschaltzeitpunkt der Kühlung – Abstand zum Sollwert.
351	Hysterese Kühlung	<b>0.4°C / 0.7°F</b> (0.2...25.0°C) (0.4...45.0°F)				Abstand zwischen Ein- und Ausschaltzeitpunkt der Kühlung.

360	Zykluszeit Regelparameter	<b>15 s</b> (6...255 s)				Periodendauer der Regelung
361	Minimale Schaltzeit Heizen Regelparameter	<b>2.0 s</b> (1.0 ... 9.0 s)				Minimale Schaltzeit des Heizrelais.
362	Minimale Schaltzeit Kühlen Regelparameter	<b>1.0 s</b> (0.2 ... 9.0 s)				Minimale Schaltzeit des Kühlrelais.

### 5.4 Durchfluss

P	Funktion	Bereich	A	V	W	Beschreibung
400	Durchflussmessung Funktion	0: Aus <b>1: Automatisch</b> 2: Manuell				Falls die automatische Durchflussmessung aktiviert ist, wird der gemessene Durchfluss als Referenz gespeichert und die Überwachung aktiviert. Die grüne LED leuchtet auf.
401	Durchflussmesser Kalibrationstabelle	0: Manuell (P61...P65) 1: 2: <b>je nach</b> 3: <b>Geräte</b> 4: <b>Modell</b> 5: 6:				Auswahl der Kalibrationstabelle für Durchflusssensor.
410	Alarmschwelle Durchfluss Manuell	<b>8.0 l/min</b> (0.1 ... 999.9 l/min)				Alarm wird ausgelöst, wenn (im Manuell-Betrieb) der Durchfluss diesen Wert unterschreitet.
420	Alarmschwelle bei P431 Regelparameter	<b>30%</b> 1...100%				Automatik-Betrieb Niedriger Durchfluss: Alarmauslösung erfolgt bei 30% weniger Durchfluss
421	Alarmschwelle bei P435 Regelparameter	<b>10%</b> 1...100%				Automatik-Betrieb Hoher Durchfluss: Alarmauslösung erfolgt bei 10% weniger Durchfluss
431	Durchflussmesser					Regelparameter
432	Durchflussmesser					Regelparameter
433	Durchflussmesser					Regelparameter
434	Durchflussmesser					Regelparameter
435	Durchflussmesser					Regelparameter

## 5.5 Ausgänge

P	Funktion	Bereich	A	V	W	Beschreibung
510	Funktion Analog-Ausgang	<b>0: (P18...P19)</b> 1: 10 V = 100% 2: 5 V = 0% 3: Durchfluss				Funktion des Spannungs-Analogausganges 0 : Istwert P511 / P512 => 0 / 10 V 1 : Stellgrösse 0...100% => 0...10 V 2 : Stellgrösse -100...100% => 0...10 V 3 : Durchfluss 0...P53 => 0...10 V
511	Temperatur bei 0 V Analog-Ausgang	<b>0.0°C / 32.0°C</b> (-50.0 ... 399.9°C) (-58.0 ... 751.8°F)				Unterer Skalierungspunkt des Spannungs-Analogausganges.
512	Temperatur bei 10 V Analog-Ausgang	<b>400.0°C / 752.0°F</b> (-49.9 ... 400.0°C) (-57.8 ... 752.0°F)				Oberer Skalierungspunkt des Spannungs-Analogausganges.
520	Relais 1 Funktion Regelparameter	1: Maximaltemperatur 2: Grenzwert 1 3: Grenzwert 2 (nicht implementiert) 4: GW1 oder GW2 5: Differenz Vor/Rücklauf 6: Absaugen <b>7: Gerät ein/aus</b> 8: Durchflussalarm				Das Relais 1 kann so programmiert werden, dass es bei verschiedenen Signalen einschaltet.  Standard: Gerät ein/aus
530	Relais 2 Funktion Regelparameter	1: Maximaltemperatur 2: Grenzwert 1 3: Grenzwert 2 (nicht implementiert) <b>4: GW1 oder GW2</b> 5: Differenz Vor/Rücklauf 6: Absaugen 7: Gerät ein/aus 8: Durchflussalarm				Das Relais 2 kann so programmiert werden, dass es bei verschiedenen Signalen einschaltet.  Standard: GW1 oder GW2 (Grenzwert)
560	Relais 5 Funktion Regelparameter	1: Maximaltemperatur 2: Grenzwert 1 3: Grenzwert 2 (nicht implementiert) 4: GW1 oder GW2 5: Differenz Vor/Rücklauf 6: Absaugen 7: Gerät ein/aus <b>8: Durchflussalarm</b>				Das Relais 5 kann so programmiert werden, dass es bei verschiedenen Signalen einschaltet.  Standard: Durchflussalarm

**5.6 Grenzwerte**

P	Funktion	Bereich	A	V	W	Beschreibung
600	Maximaltemperatur	<b>150.0°C / 302.0°F</b> (0.0...400.0°C) (32.0...752.0°F)				Maximaltemperatur Muss nach Gerätemodell eingestellt werden.
602	Sicherheitsthermostat	<b>0.0</b> (0.0...100.0°C)				0.0: Sec. T2 inaktiv
610	Anlaufsperr	<b>1: Ein</b> 0: Aus				1. Die Aktivierung des Grenzwerte (P-611) erfolgt erst wenn die Temperatur das erste Mal das eingestellte Band erreicht hat. 0. Grenzwert löst sofort Alarm aus, wenn sich die Isttemperatur ausserhalb des Bandes befindet.
611	Grenzwert	<b>5.0°C / 9.0°F</b> (0.0...20.0°C) (0.0...36.0°F)				Max. Abweichung zwischen Soll- und Istwert.
630	Sicherheitstemperatur	<b>50.0°C / 122.0°F</b> (-50.0...400.0°C) (-58.0...752.0°F)				Schnittstellenbetrieb: Wenn das entsprechende Kommando über die Schnittstelle empfangen wird, wird auf diese Temperatur geregelt.
631	Nachlauftemperatur	<b>70.0°C / 158.0°F</b> (-50.0...400.0°C) (-58.0...752.0°F)				Schnittstellenbetrieb: Wenn das entsprechende Kommando über die Schnittstelle empfangen wird, wird auf diese Temperatur geregelt.
640	Absaugzeit	<b>30s</b> (5...120s)				Dauer des Absaugens nach Erreichen der Zieltemperatur

### 5.7 Rampenregler

P	Funktion	Bereich	A	V	W	Beschreibung
722	Verhältnis Heiz- / Kühlleistung	0 (0...50)				0: Normale Heiz- und Kühlregelung ca. 25 reduzierte Kühlleistung
723	P-Band	<b>12.0°C / 21.6°F</b> (1.0...100.0°C) (1.8...180°C)				
724	Verstärkungsfaktor I-Anteil	<b>40%</b> (0...100%)				
725	Differentialanteil	<b>10%</b> (0...100%)				
726	Integrationsbegrenzungsband	<b>1.0°C / 1.8°F</b> (-9.9...9.9°C) (-17.8...17.8°F)				
727	Delta-W	<b>0.4°C / 0.7°F</b> (0.2...25.0°C) (0.4...45.0°F)				
728	Hysterese	<b>15s</b> (6...255s)				
730	Zykluszeit	<b>2.0s</b> (6...255s)				
731	Minimale Schaltzeit Heizen	<b>1.0s</b> (0.2...9.0s)				
732	Minimale Schaltzeit Kühlen	<b>10 Min.</b> (1...120 Min)				
791	Max. Verzögerung zum Erreichen des Sollwertes	<b>10 Min.</b> (1...120 Min.)				Bei nicht Erreichen des Sollwertes in dem eingestellten Zeitraum wird abgebrochen.

**5.8 Kommunikation**

<b>P</b>	<b>Funktion</b>	<b>Bereich</b>	<b>A</b>	<b>V</b>	<b>W</b>	<b>Beschreibung</b>
800	Physikalische Schnittstelle	0: Ausgeschaltet <b>2: RS485 / Profibus</b>				Hier wird die physikalische Schnittstelle definiert
801	Kommunikationsprotokoll	0: Ausgeschaltet <b>19: Profibus TT</b>				Hier wird das Schnittstellenprotokoll definiert
802	Adresse des Gerätes	<b>1</b> 1...253				Bei mehreren Geräten muss eine Nummer für jedes Gerät gegeben werden.
840	Profibus - Baudrate	Die Baudrate muss nicht eingestellt werden, da diese vom Gerät erkannt wird. Es sind Baudrate bis 1.5 MBits/s erlaubt.				Übertragungsgeschwindigkeit der Profibus - Schnittstelle, wird automatisch angepasst.

## 6. Kommunikation – Übersicht Schnittstellen

### 6.1 Schnittstellen

Der MP-988 Profibus (Version 700 E/B und folgende) beinhaltet nur die Profibus TT Schnittstelle.



#### **Programmierung MP-988**

Reglerprogrammierung kann nur bei ausgestecktem Schnittstellenkabel vorgenommen werden!



## 7. Programmieren einer Schnittstelle

### Profibus TT RS-485

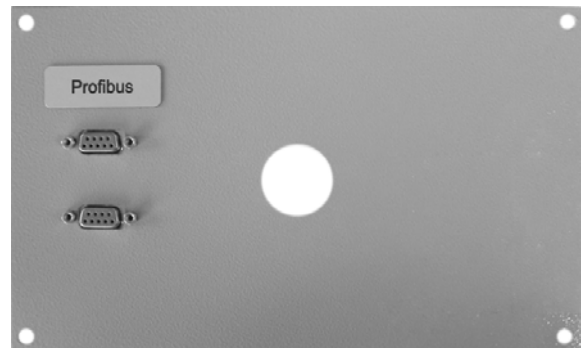
Am Temperaturregler MP-988 werden folgende Parameter eingestellt:

- P-800 2 (RS-485 / Profibus)
- P-801 19 (Profibus TT)
- P-802 Adresse des Geräts – muss mit Bildschirm der Spritzgiessmaschine übereinstimmen (1-253)
- P-840 Die Baudrate muss nicht eingestellt werden, da diese vom Gerät automatisch erkannt wird. Es sind Baudrate bis 1.5 MBits/s erlaubt.

Kabelverbindungen gemäss Seite 7 erstellen. Mitgelieferte Kabel verwenden.

Beim Profibus spielt es keine Rolle ob die obere oder die untere Sub-D Steckdose (siehe Bild rechts) als input oder output verwendet wird, da sie intern parallel durchgeschaltet sind.

Mit den von TOOL-TEMP mitgelieferten Kabel (1 x 10m und 1 x 1m) können bis zu 6 Geräte angeschlossen werden. Sollten Sie mehr Geräte anschliessen wollen, benötigen Sie Profibus-Kabel (violett) mit grossem Querschnitt. Mit diesen können 12 Geräte angeschlossen werden.



Wichtig ist jedoch das beim Endgerät zwischen Pin 3 + 8 ein Endwiderstand montiert wird (220 Ohm).

## Profibus TT – ab Version 703 E/B (ab Juni 2009)

Diese Schnittstelle basiert auf dem Profibus – Standard. Hierbei basiert die Anbindung auf dem Standard DP-V0.

Ein Master braucht eine sogenannte Geräte-Stamm-Datei (.gsd), diese beschreibt das an den Feldbus angehängte anzusteuernde Gerät. Diese GSD-Datei muss auf der TOOL-TEMP Homepage runtergeladen werden ([www.tool-temp.ch](http://www.tool-temp.ch)).

### Anwenderinformation

Der Temperaturregler MP988 soll gemäss den Profibusrichtlinien an den Feldbus Profibus angeschlossen werden.

### Kabelverbindungen

Die von TOOL-TEMP mitgelieferten Verbindungskabel (1 x 10m und 2 x 1m) sind geeignet für den Anschluss von maximal 6 Temperiergeräten an einer Maschine. Sollten mehr Geräte angeschlossen werden, d.h. 7 – 12 Geräte, so benötigt man spezielle Profibus-Kabel, die einen grösseren Querschnitt haben. Der Endwiderstand beim letzten Gerät ist nicht im Lieferumfang der TOOL-TEMP-Kabel enthalten.

### Kenngrossen

Bussystem: Profibus DP  
Schnittstelle: RS485  
Übertragung: max. 1.5 MBit/s  
Adresse: 1...253 (Einstellung: siehe Kapitel 5)  
Physikalische Einheiten: Temperatur: °C, Durchfluss l/min  
Aufstarten: Das Temperiergerät geht ohne Verbindung zum Master in den Standard – Betriebszustand: regeln.

### Datenbeschreibung

<b>Inputs (Master • MP988)</b>				
Adresse	Beschreibung	Datentyp	Einheit / Darstellung	Bemerkung
0	Modus	Integer 16	Zahlenwert	Siehe unten
2	Temperatursollwert	Integer 16	1/10 °C	

<b>Outputs (MP988 • Master)</b>				
Adresse	Beschreibung	Datentyp	Einheit / Darstellung	Bemerkung
0	Status	Integer 16	Zahlenwert	Siehe unten
2	Temperaturistwert	Integer 16	1/10 °C	
4	Durchflussistwert	Integer 16	1/10 l/min	
6	Stellwert	Integer 16	%	
8	Alarm	Unsigned Integer 16	Bit - Codierung	Siehe unten

### Status

Wert	Beschreibung
0	Regeln <i>Normalbetrieb</i>
1	Leckstopbetrieb <i>nicht unterstützt</i>
2	Absaugen (a) <i>nicht unterstützt</i>
3	Kühlen (k) <i>Spezialanwendung</i>
4	Regeln Aus (Pumpe läuft noch) <i>Spezialanwendung</i>
5	Regeln und Pumpe aus <i>Spezialanwendung</i>

### Modus

Wert	Beschreibung
0	Gerät ein – Normalbetrieb – Regeln
1	Leckstopbetrieb ( <i>nicht unterstützt im Temperiergerät</i> )
2	Regeln Aus (Pumpe läuft noch)
3	Gerät aus: Kühlen auf Pumpennachlauftemperatur, Ausschalte ( <b>Einstellmöglichkeit beim Programmschritt P631</b> )
4	Gerät aus: Kühlen auf Pumpennachlauftemperatur, Absaugen, Ausschalten ( <i>nicht unterstützt im Temperiergerät</i> )
5	Gerät aus: Kühlen auf Sicherheitslimit, Ausschalten ( <b>Einstellmöglichkeit beim Programmschritt P630</b> )
6	Kühlen auf Sicherheitslimit, Absaugen, Ausschalten ( <i>nicht unterstützt im Temperiergerät</i> )

### Alarm

#### Higherbyte

7. Bit	6. Bit	5. Bit	4. Bit	3. Bit	2. Bit	1. Bit	0. Bit
Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve

#### Lowerbyte

7. Bit	6. Bit	5. Bit	4. Bit	3. Bit	2. Bit	1. Bit	0. Bit
Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Maximal-temperatur	Sammelalarm Pumpe und Gerät stellen ab	Durchfluss-Alarm	Fühlerbruch

### GSD-Datei für TOOL-TEMP MP988 Profibus Regler – ab Version 700 E/B (ab Juni 2009)

-----  
Anbindung als DP-Slave

last Revision: 19.06.09

```

#Profibus_DP
GSD_Revision          = 1    19.05.2005
Vendor_Name           = "Tool Temp AG"
Model_Name            = "TT MP988"
Revision              = "V1.2"
Ident_Number          = 0x0ABC
Protocol_Ident        = 0    Profibus DP
Station_Type          = 0    DP-Slave
FMS_supp              = 0
Hardware_Release      = "Revision B"
Software_Release      = "102"
9.6_supp              = 1
19.2_supp             = 1
93.75_supp            = 1
187.5_supp           = 1
500_supp              = 1
1.5M_supp            = 1
3M_supp               = 0
6M_supp               = 0
12M_supp              = 0
MaxTsdr_9.6           = 60
MaxTsdr_19.2          = 60
MaxTsdr_93.75         = 60
MaxTsdr_187.5         = 60
MaxTsdr_500           = 100
MaxTsdr_1.5M          = 150
MaxTsdr_3M            = 250
MaxTsdr_6M            = 450
MaxTsdr_12M           = 800
Redundancy            = 0
Repeater_Ctrl_Sig     = 2    TTL
24V_Pins              = 0
Implementation_Type   = "Asic"
Bitmap_Device         = "TT_A1"
Freeze_Mode_supp      = 0
Sync_Mode_supp        = 0
Auto_Baud_supp        = 0
Set_Slave_Add_supp    = 0
Min_Slave_Intervall   = 10
Modular_Station       = 1
Max_Module            = 1
Max_Input_Len         = 244
Max_Output_Len        = 244
Max_Data_Len          = 432
Modul_Offset          = 0
Fail_Safe             = 0
Slave_Family          = 5    Controller
Max_Diag_Data_Len     = 10
Module="MP988 - IO"

0xE0,\               IN: Modus (INT16)
0xE0,\               IN: Target (INT16, 1/10 Deg. Celsius)
0xD0,\               OUT: Status (INT16, 1/10 Deg. Celsius)
0xD0,\               OUT: Cur_Temp (INT16, 1/10 Deg. Celsius)
0xD0,\               OUT: Cur_Flow (INT16, 1/10 l/min)
0xD0,\               OUT: Cur_Out (INT16, %)
0xD0,\               OUT: Cur_Alarm(INT16)
0xD0

EndModule
End of GSD

```