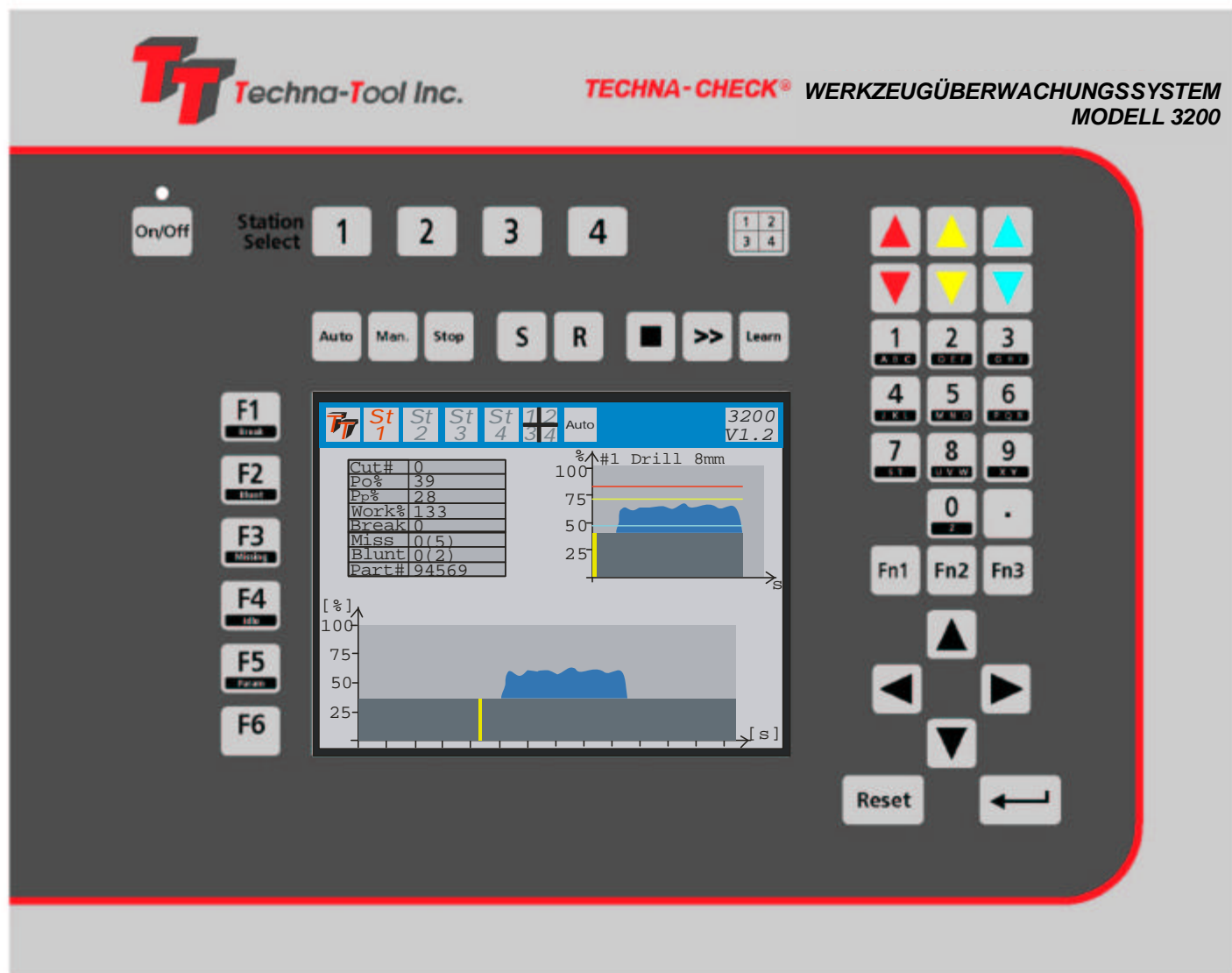


# TECHNA-CHECK<sup>®</sup>

# MODELL 3200



**Werkzeugüberwachungssystem**

**Technische Anleitung**

**Herausgegeben: Februar 2003**

---

© Copyright 2003, Techna-Tool Inc., Hartland, Wisconsin, USA.

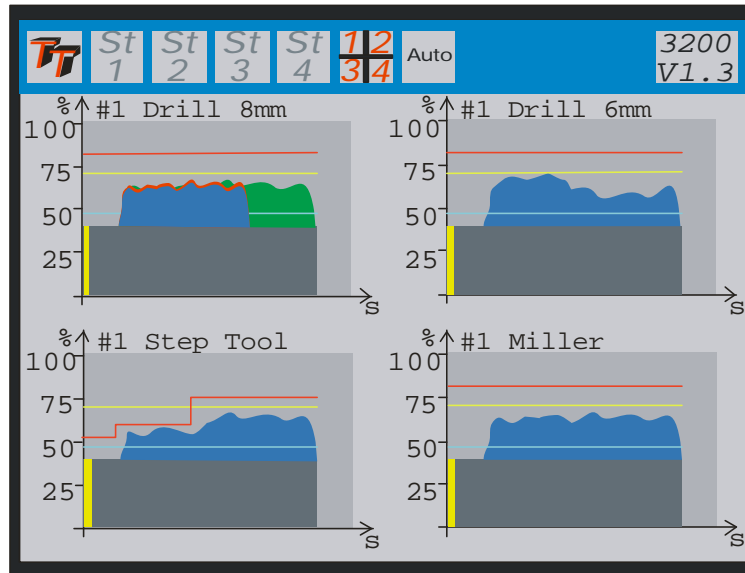
Die Informationen in dieser Anleitung können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

**TECHNA-CHECK<sup>®</sup>** ist eine eingetragene Marke von Techna-Tool Inc.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Das Konzept</b> .....	4
<b>2. Wichtige Vorteile</b> .....	5
<b>3. Betrieb des Geräts</b> .....	6
3.1 On/Off-Taste .....	6
3.2 Station Select (Stationsauswahl) .....	6
3.3 Auto Man. and Stop mode select (Modusauswahl Auto, Man. und Stop) .....	6
3.4 Spindle and Roll Mode (Spindel- und Abrollmodus) .....	8
3.5 Spindle expand mode (Spindelerweiterungsmodus) .....	8
3.6 F1-Break Parameters (Bruchparameter) .....	9
3.7 F2-Blunt Parameters (Stumpfheitsparameter) .....	10
3.8 F3-Missing Parameters (Fehlt-Parameter) .....	11
3.9 F4-Idle Parameters (Leerlaufparameter) .....	12
3.10 F5-Measurement Parameters (Messparameter) .....	13
3.11 F6-Miscellaneous Parameters (Verschiedene Parameter) .....	14
3.12 Stop Mode (Stop-Modus) .....	15
3.13 Learn Command (Befehl Learn) .....	16
3.14 Reset Command (Befehl Reset) .....	17
3.15 Password Protection (Kennwortschutz) .....	18
<b>4. Verdrahtung des PWM350-Moduls</b> .....	19
4.1 Stromstärkemessbereich .....	19
4.2 Filterzeitkonstante .....	19
4.3 Technische Spezifikationen PWM350 .....	20
Anhang A - Schnittstelle zum 3-Phasen-Messwertaufnehmer - PWM350 .....	21
Anhang B - Schnittstelle zum Einphasen-Messwertaufnehmer - UG105 .....	22
Anhang C - TC3200 Rückseitenaufdruck .....	23
Anhang D - Mikroschalter .....	24
Anhang E - Eingangstabelle .....	25
Anhang F - Wandausschnittsprofil .....	26

## 1. Das Konzept



Das **Techna Check<sup>®</sup>** ist ein modulares System zur Werkzeugüberwachung.

Die Hardware des TC3200 Modells ist konfigurierbar und kann bis zu vier Werkzeugspindeln, bzw. Stationen überwachen. Die Stationen sind elektrisch isoliert und können mit Maschinen (4) in einer Zelle verwendet werden.

Das Techna Check TC3200 wurde ausschließlich für die **Überwachung von Schneidwerkzeugen auf Einspindel-Werkzeugautomaten entwickelt. Es kann fehlende, stumpfe und gebrochene oder beschädigte Werkzeuge erkennen.** Es misst die elektrische Stromaufnahme des Spindelmotors über externe Messwertaufnehmer. Dieses bedeutet, ein stumpfes oder abgenutztes Werkzeug benötigt mehr Leistung für die Abwicklung eines Bearbeitungsvorgangs, wenn ein Werkzeug bricht entsteht eine kurze Stromaufnahme Spitze (Spike) und wenn kein Werkzeug vorhanden ist fällt die Stromaufnahme auf die Leerlaufaufnahme der Spindel ab.

Das TC3200 überwacht ebenso die Motorleistung an der Eingangs- und Ausgangsversorgung eines Motorantriebs mit variabler Frequenz (siehe technische Daten des externen Messwertaufnehmers PWM325). Ausserdem kann das TC3200 auch 32 vollständige Sätze von verschiedenen Überwachungsparametern speichern und ist mit diesen Funktionen ideal geeignet für die Überwachung flexibler Automaten mit Einspindel-CNC-Köpfen.

Das Gerät kann von einem PC aus über seine serielle RS232 Schnittstelle oder die RS485 Schnittstelle betrieben werden. Die Software "TOOLMON" bietet zusätzlich Statistikfunktionen zur Ergänzung der Werkzeugüberwachung an. Die Funktion dieser TOOLMON Software werden in einer eigenen Anleitung beschrieben.

## 2. Wichtige Vorteile

### **- *Verbesserte Teilequalität***

Die Erkennung fehlender oder gebrochener Werkzeuge hilft sicherzustellen, dass die korrekten Bearbeitungsvorgänge durchgeführt werden. Die Erkennung von Werkzeugverschleiß und Schäden an der Werkzeugschneide verbessert die Oberflächengüte und Toleranzen des Werkstücks.

### **- *Maximale Werkzeugstandzeit***

Durch die Erkennung von Werkzeugverschleiß und Schäden an der Werkzeugschneide können teure Werkzeuge gewechselt werden, bevor die Schäden zu groß werden und das Werkzeug bricht. Diese Erkennung reduziert auch die Abhängigkeit von Gut/Schlecht Teilezählungsplänen.

### **- *Schutz der Spindel und des Zustellmechanismus***

Durch die Erkennung von kompletten Werkzeugausfällen kann das TC3200 schwere Schäden am Schneidkopf und am Zustellmechanismus verhindern und dies nicht nur an der überwachten Station sondern auch an nachgeschalteten Stationen, an denen Kettenreaktionen auftreten können.

### **- *Erhöhte Betriebsdauer***

Durch die oben angeführten Prozessverbesserungen hält das Techna-Check TC3200 den Automaten länger in Betrieb.

### **- *Einfache Installation***

Zur Installation sind keine mechanischen Modifikationen an den Maschinen erforderlich. Das gesamte System lässt sich sehr einfach im elektrischen Schaltschrank installieren.

### 3. Betrieb des Geräts

#### 3.1 On/Off-Taste



Die On/Off Taste (Ein/Aus) dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Anzeige. Dies gilt nur im Falle des Ruhezustandes der Maschine. Eine ausgeschaltete Anzeige schaltet sich sofort, nach dem Aktivieren einer Station (Startsignal aktiv), wieder ein. Der Parameter "Backlight On Period" (Anzeigebeleuchtungsdauer) dient zum programmieren der Dauer, die die Anzeige nach Ende des Startsignals oder dem Aktivieren einer Taste eingeschaltet bleiben soll. Bei einer nicht laufenden Maschine verlängert eine ausgeschaltete Anzeige automatisch ihre Lebensdauer. Sollte die Anzeige ausgeschaltet(dunkel) sein, blinkt die grüne On/Off LED.

#### 3.2 Station Select (Stationsauswahl)

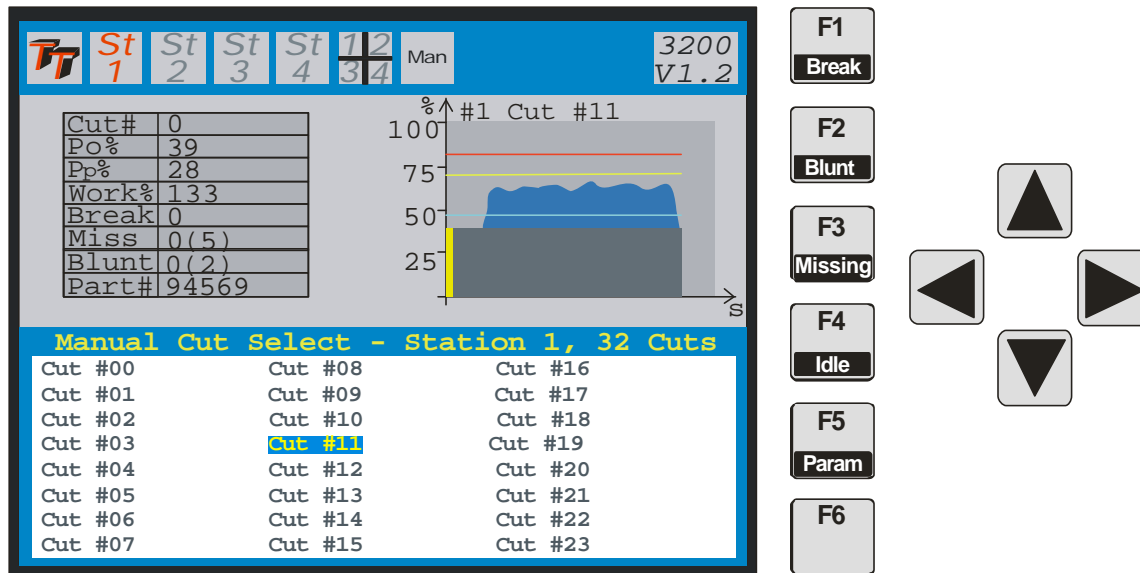


Die vier Stationsauswahltasten dienen zum Auswählen der einzelnen Station, die im Display angezeigt werden soll. Wenn ein Kanal nicht über die Hardware aktiviert wurde (d. h. nicht vorhanden ist), kann er nicht ausgewählt werden. Eine weitere Taste zum Auswählen der gleichzeitigen Anzeige aller vier Kanäle ist ebenso im Display vorgesehen. Einige der über die Tastatur ausgeführten Aktionen setzen voraus, dass nur eine Station im Display angezeigt wird. Der Befehl "Reset" (Zurücksetzen) kann nur ausgeführt werden, wenn eine Station ausgewählt ist. Die Zurücksetzung betrifft dann nur den derzeit angezeigten Kanal. Das gleiche gilt für die Befehle "Learn" (Programmieren) und "Parameter Modify" (Parameter ändern).

#### 3.3 Auto Man. and Stop mode select (Modusauswahl Auto, Man. und Stop)

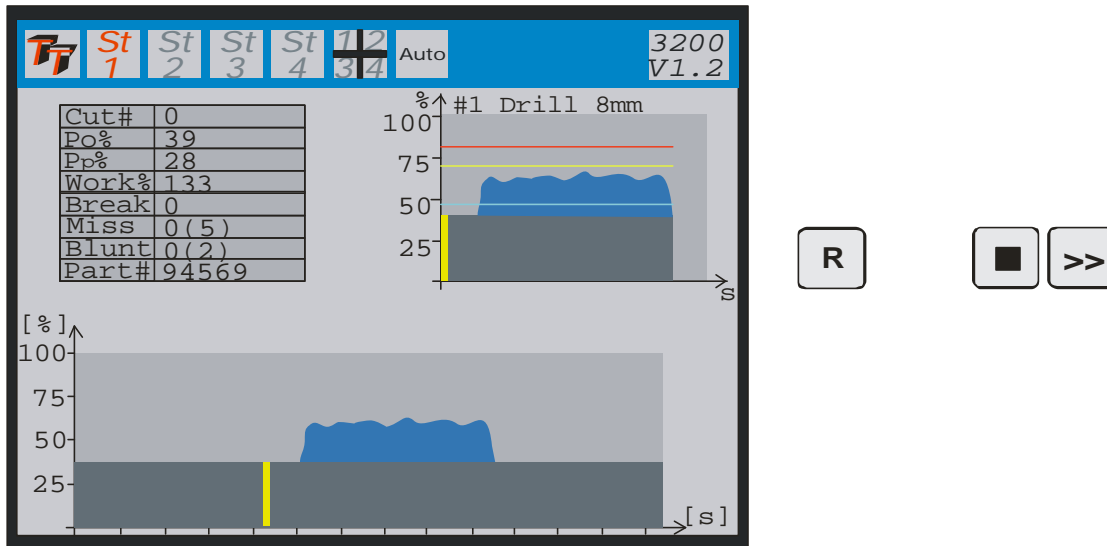


Im Automatikmodus folgt die Anzeige dem Betriebszyklus der Werkzeugmaschine. Wenn die Maschine ein neues Werkzeug (Schneidwerkzeug) auswählt, wird dieses auf der Anzeige **auto-** matisch angezeigt. Im manuellen Modus kann der Benutzer andere Schneidwerkzeuge auswählen bzw. anzeigen und nicht nur das derzeit aktive Schneidwerkzeug. Bei der Auswahl des manuellen Modus dient die untere Hälfte der Anzeige zur Auswahl des Schneidwerkzeugs.



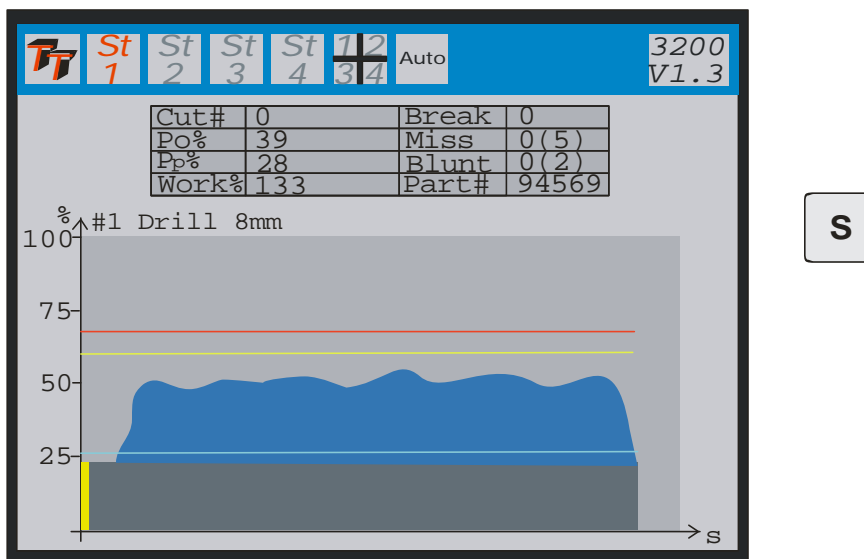
Im **Manual Mode** (manuellen Modus) dienen die Pfeiltasten zur Auswahl eines Schneidwerkzeugs. Sobald ein Schneidwerkzeug ausgewählt ist, wird dessen letztes Profil im Spindelfenster in der oberen Hälfte des Bildschirms eingeblendet. Wenn eine Parametertaste aktiviert wird, kann der Parameter für das ausgewählte Schneidwerkzeug angezeigt oder geändert werden. Zusätzlich kann im manuellen Modus auch der "LAST ALARM" des Schneidwerkzeugs (letzter Alarm) angezeigt werden.

### 3.4 Spindle and Roll Mode (Spindel- und Abrollmodus)



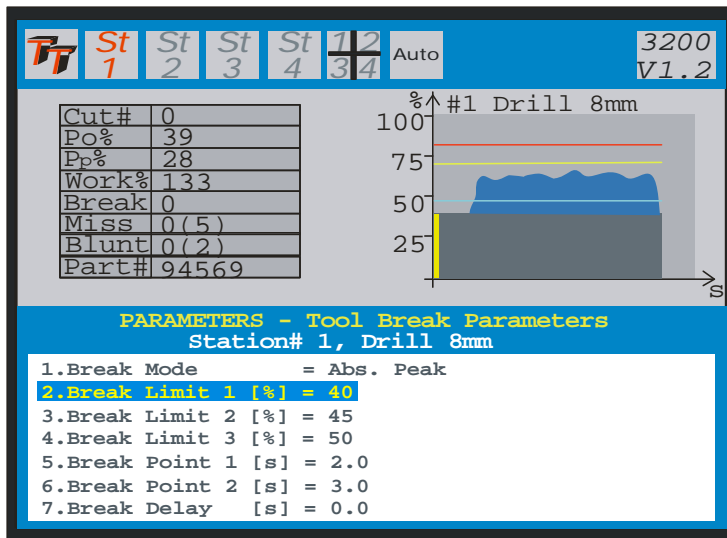
Die "R" Taste dient zum Auswählen dieses Anzeigemodus. In der unteren Bildschirmhälfte werden alle Messungen im "abrollendem" Format angezeigt. Diese Anzeige kann bei der Analyse verwendet werden, sofern das Startsignal am rechten Punkt erscheint. Das Abrollen kann über zwei, auf dem Display, vorgesehene Tasten angehalten und wieder gestartet werden.

### 3.5 Spindle expand mode (Spindelerweiterungsmodus)



Die "S" Taste dient zum Auswählen dieses Anzeigemodus. Der gesamte Bildschirm zeigt den aktuellen Zyklus an (Zoom-Modus).

3.6 F1—Break Parameters (Bruchparameter)



Der gewünschte Parameter wird durch die Aufwärts- und die Abwärtsfeiltasten ausgewählt. Um den Parameter zu aktivieren, muss die "Enter" Taste gedrückt werden. Nach der Aktivierung wird mit der Aufwärts- und Abwärtsfeiltaste die Ändern der Variable vorgenommen. Die Änderung wird erst nachdem erneuten betätigen der "Enter" Taste permanent übernommen. Eine Variable kann auch über die Zifferntasten geändert werden. Durch ein anschliessendes betätigen der "Enter" Taste oder den Auf- bzw. Abwärtsfeiltasten wird die Änderung dann permanent übernommen.

Parameter	Bereich
1. Break Mode	Abs. Peak Learn Peak Abs. Peak Curve
2. Break Limit 1 [%]	Break Limit 1 (0-100)%, 0 = Off
3. Break Limit 2 [%]	Break Limit 2 (0-100)%, 0 = Off Active only in Abs. Peak Curve mode
4. Break Limit 3 [%]	Break Limit 3 (0-100)%, 0 = Off Active only in Abs. Peak Curve mode
5. Break Point 1 [s]	Break Point 1 (0.0-999.9 seconds) Active only in Abs. Peak Curve mode
6. Break Point 2 [s]	Break Point 2 (0.0-999.9 seconds) Active only in Abs. Peak Curve mode
7. Break Delay [s]	Break Delay (0.0-25.0 seconds) Break Reaction Time-Keep as low as possible

3.7 F2—Blunt Parameters (Stumpfheitsparameter)

The screenshot shows the CNC control interface with the following elements:

- Top Bar:** Includes tool selection (St 1-4), 'Auto' mode, and spindle speed (3200) and version (V1.2).
- Parameter Table:**

Cut#	0
Po%	39
Pp%	28
Work%	133
Break	0
Miss	0(5)
Blunt	0(2)
Part#	94569
- Graph:** A line graph titled '#1 Drill 8mm' showing a percentage value fluctuating between approximately 40% and 75% over time.
- PARAMETERS - Tool Blunt Parameters:**

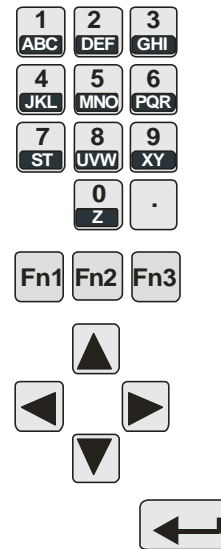
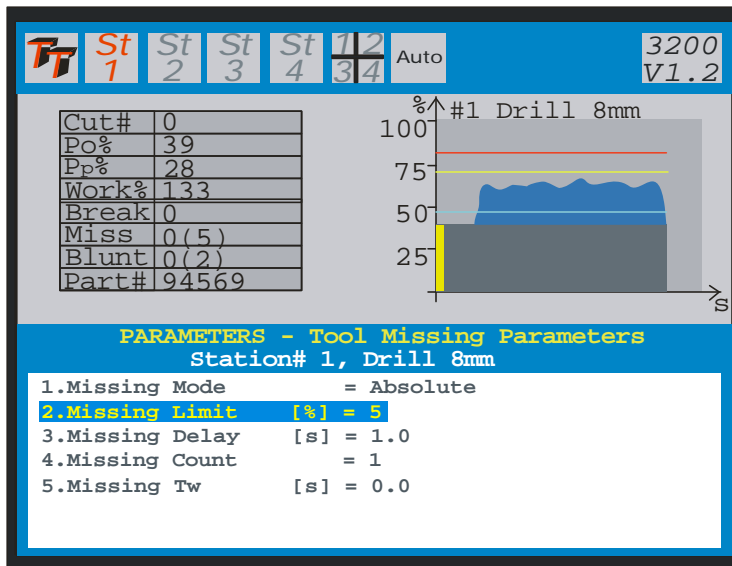
Station# 1, Drill 8mm

  - 1.Blunt Mode = Abs. Peak
  - 2.Blunt Limit [%] = 33
  - 3.Blunt Delay [s] = 2.0
  - 4.Blunt Count = 1
  - 5.Blunt Duration [s] = 0.0
  - 6.Blunt On Part# = Disable
  - 7.Blunt Part# Limit = 100000
- Keypad:** A numeric keypad with function keys (Fn1-Fn3), arrow keys, and a return key.

Ein Parameter wird durch die Auf- und Abwärtspfeiltasten ausgewählt. Durch das Betätigen der "Enter" Taste werden die Parameter aktiviert. Nach der Aktivierung kann die Auf- und Abwärtspfeiltaste zum Ändern der Variable verwendet werden. Durch ein erneutes betätigen der "Enter" Taste wird die Änderung permanent übernommen. Eine Variable kann ebenso mit den Zifferntasten geändert werden. Mit der "Enter" Taste oder den Auf- bzw. Abwärtspfeiltasten wird die Änderung dann permanent übernommen.

Parameter	Bereich
1. Blunt Mode	Abs. Peak Learn Peak Learn Work
2. Blunt Limit [%]	Blunt Limit (0-100%), 0 = Off Blunt Limit (101-999%), Learn Work Mode
3. Blunt Delay [s]	Blunt Delay (0.0-25.0 seconds) Active only in Abs. Peak and Learn Peak mode
4. Blunt Count	Blunt Count (1-15 cont. cycles)
5. Blunt Duration [s]	Blunt Duration (0.0-999.9 seconds), 0.0 = Off
6. Blunt On Part#	Enable Disable
7. Blunt Part# Limit	(100-1000000)

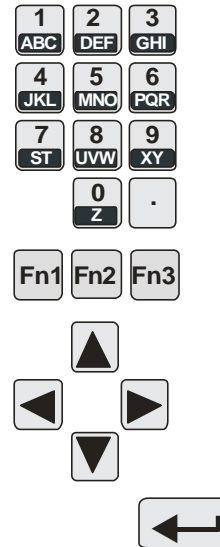
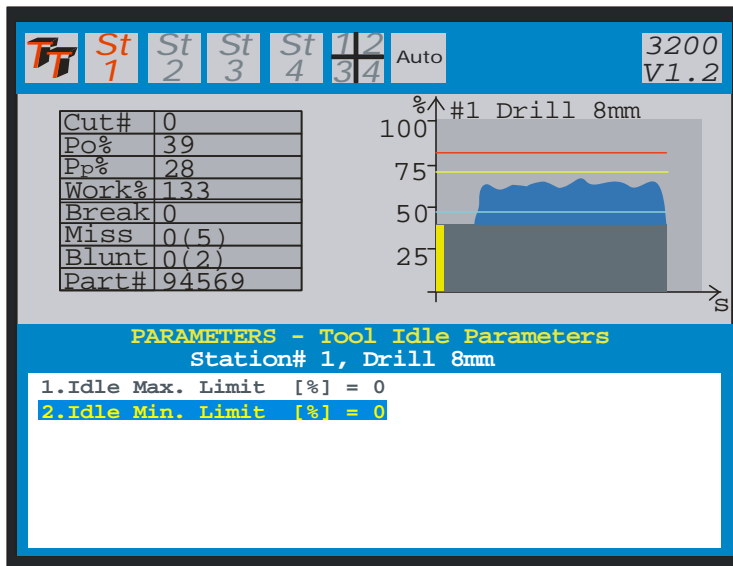
3.8 F3—Missing Parameters (Fehlt-Parameter)



Der gewünschte Parameter wird durch die Auf- und Abwärtsfeiltasten ausgewählt. Durch betätigen der "Enter" Taste wird der Parameter aktiviert. Nach der Aktivierung kann die Auf- und Abwärtsfeiltaste zum Ändern der Variable verwendet werden. Durch ein erneutes betätigen der "Enter" Taste wird die Änderung permanent übernommen. Eine Variable kann auch mit den Zifferntasten geändert werden. Die Änderung wird dann durch ein erneutes betätigen der "Enter" Taste oder den Auf- bzw. Abwärtsfeiltasten permanent übernommen.

Parameter	Bereich
1. Missing Mode	Absolute Learn Work
2. Missing Limit [%]	Missing Limit (0-99%), 0 = Off
3. Missing Delay [s]	Missing Delay (0.1-25.0 seconds) Active only in Absolute mode
4. Missing Count	Missing Count (1-15 cont. cycles)
5. Missing Tw [s]	(0.0-999.9 seconds), 0.0 = Off

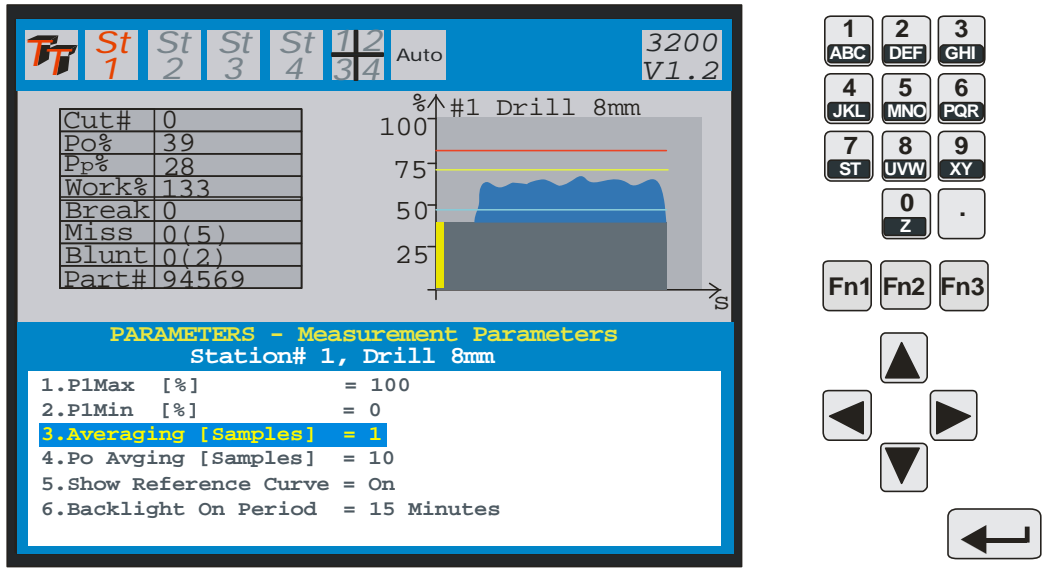
3.9 F4—Idle Parameters (Leerlaufparameter)



Der gewünschte Parameter wird durch die Auf- und Abwärtsfeiltasten ausgewählt. Durch betätigen der "Enter" Taste wird der Parameter aktiviert. Nach der Aktivierung kann die Auf- und Abwärtsfeiltaste zum Ändern der Variable verwendet werden. Durch ein erneutes betätigen der "Enter" Taste wird die Änderung permanent übernommen. Eine Variable kann auch mit den Zifferntasten geändert werden. Die Änderung wird dann durch ein erneutes betätigen der "Enter" Taste oder den Auf- bzw. Abwärtsfeiltasten permanent übernommen.

Parameter	Bereich
1. Idle Max. Limit [%]	Idle Max. Limit (0-100%), 0 = Off
2. Idle Min. Limit [%]	Idle Min. Limit (0-100%), 0 = Off

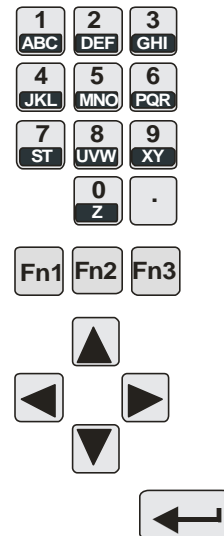
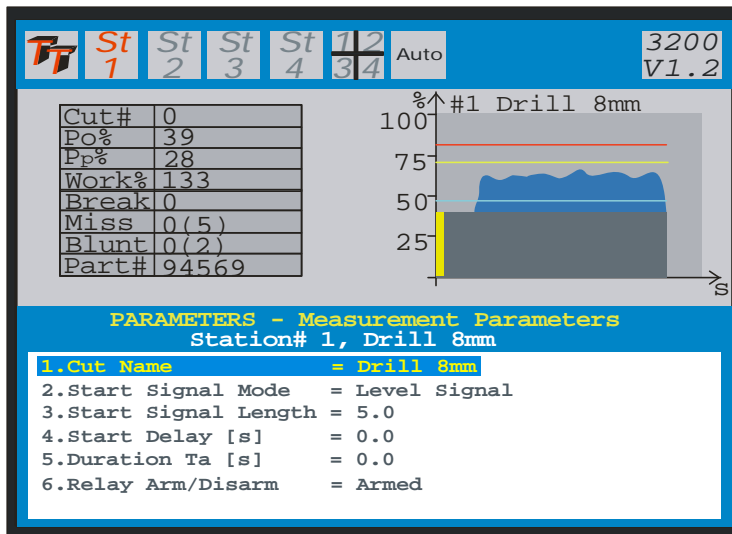
3.10 F5—Measurement Parameters (Messparameter)



Der gewünschte Parameter wird durch die Auf- und Abwärtsfeiltasten ausgewählt. Durch betätigen der “Enter” Taste wird der Parameter aktiviert. Nach der Aktivierung kann die Auf- und Abwärtsfeiltaste zum Ändern der Variable verwendet werden. Durch ein erneutes betätigen der “Enter” Taste wird die Änderung permanent übernommen. Eine Variable kann auch mit den Zifferntasten geändert werden. Die Änderung wird dann durch ein erneutes betätigen der “Enter” Taste oder den Auf- bzw. Abwärtsfeiltasten permanent übernommen.

Parameter	Bereich
1. P1Max [%]	P1Max ((P1Min+10)-100%) Measurement zoom function
2. P1Min [%]	P1Min (0-(P1Max-10)%) Measurement zoom function
3. Averaging	(1-10 samples) Keep as low as possible
4. Po Avging [Samples]	(0-250 samples), 0 = Off (no Po measurement)
5. Show Reference Curve	On Off
6. Backlight On Period	15 Minutes 30 Minutes 60 Minutes 120 Minutes

3.11 F6—Miscellaneous Parameters (Verschiedene Parameter)

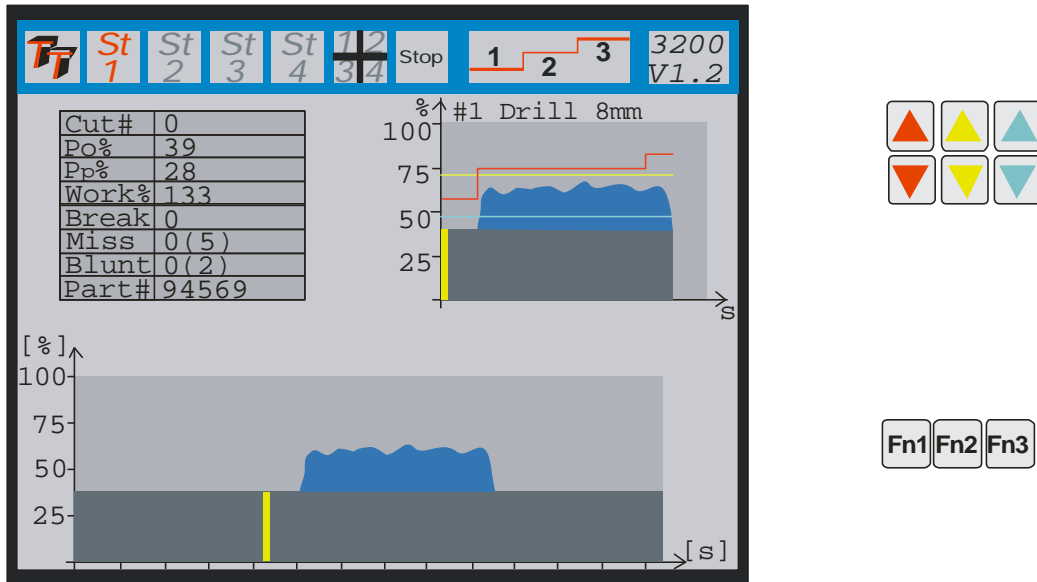


Der gewünschte Parameter wird durch die Auf- und Abwärtspfeiltasten ausgewählt. Durch betätigen der "Enter" Taste wird der Parameter aktiviert. Nach der Aktivierung kann die Auf- und Abwärtspfeiltaste zum Ändern der Variable verwendet werden. Durch ein erneutes betätigen der "Enter" Taste wird die Änderung permanent übernommen. Eine Variable kann auch mit den Zifferntasten geändert werden. Die Änderung wird dann durch ein erneutes betätigen der "Enter" Taste oder den Auf- bzw. Abwärtspfeiltasten permanent übernommen.

Parameter	Bereich
1. Cut Name	Drill 8mm
2. Start Signal Mode	Level Signal Strobe Signal (Pulse)
3. Start Signal length	(0.0-999.9 seconds) Only used in strobe signal mode
4. Start Delay [s]	(0.0-25.0 seconds)
5. Duration Ta [s]	(0.0-999.9 seconds), 0.0 = Off
6. Relay Arm/Disarm	Armed Disarmed

Der Name des Schneidwerkzeugs kann maximal 14 Zeichen lang sein und wird wie folgt eingegeben. Zuerst eine der Tasten Fn1, Fn2 oder Fn3 drücken und anschliessend den gewünschten numerischen Wert eintippen. Die Rechtspfeiltaste ist das Leerzeichen und die Linkspfeiltaste die Löschtaste.

### 3.12 Stop Mode (Stop-Modus)



Wenn der Stop-Modus ausgewählt ist wird das aktuelle Schneidwerkzeug im Display "eingefroren" und nur am Ende des Schneidzyklus aktualisiert. Im ausgewählten Stop-Modus können ebenso die Grenzwerte mit den Pfeiltasten in der oberen rechten Ecke geändert werden. Sollte das Treppendiagramm ausgewählt ist, wird der zu ändernde Schritt durch die drei Funktionstasten Fn1, Fn2 und Fn3 ausgewählt.

## 3.13 Learn Command (Befehl Learn)

The screenshot shows a CNC control interface with the following elements:

- Top Bar:** Includes a logo, station selection buttons (St 1, 2, 3, 4, 1/2, 3/4), an 'Auto' button, and a display showing '3200' and 'V1.2'.
- Table:** A table with the following data:

Cut#	0
Po%	39
Pp%	28
Work%	133
Break	0
Miss	0(5)
Blunt	0(2)
Part#	94569
- Graph:** A graph titled '#1 Drill 8mm' showing a blue area representing the drill cut. The y-axis is labeled '%' and ranges from 0 to 100. The x-axis is labeled 'S'.
- Text:** 'LEARN COMMAND' and 'Station# 1, Drill 8mm' are displayed in yellow text on a blue background.
- Instructions:** A blue box contains the text 'Press Enter Key To Learn Current Cut' in yellow. Below it, the text 'Use Arrow Keys to Change Mode' is displayed.

Learn

Der Befehl "Learn" dient dazu, für die ausgewählte Station ein Schneidwerkzeug zu programmieren. Es ist möglich, das aktuelle oder alle Schneidwerkzeuge zu programmieren.

## 3.14 Reset Command (Befehl Reset)

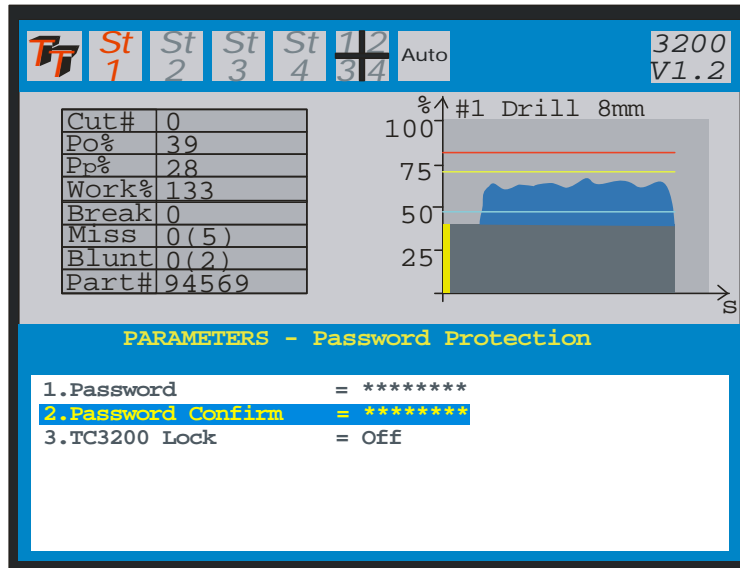
The screenshot shows a CNC control interface with the following elements:

- Top Bar:** Includes a logo, station indicators (St 1, 2, 3, 4, 12, 34), 'Auto' mode, and '3200 V1.2'.
- Statistics Table:**

Cut#	0
Po%	39
Pp%	28
Work%	133
Break	0
Miss	0(5)
Blunt	0(2)
Part#	94569
- Graph:** Titled '#1 Drill 8mm', showing a performance curve over time with a y-axis from 25% to 100%.
- RESET COMMAND Section:** Displays 'Station# 1' and a blue bar with the text 'Press Enter Key To Confirm RESET'.
- Reset Button:** A button labeled 'Reset' is located to the right of the main interface.

Ein Alarm wird durch eine blinkende Stationsnummer ausgewiesen.  
Der Befehl "Reset" setzt den Alarm auf der ausgewählten Station zurück.

### 3.15 Password Protection (Kennwortschutz)



Das Menü "Password" (Kennwort) wird durch betätigen der Taste Fn1 gefolgt von der Taste F6 aktiviert. Um ein Kennwort festzulegen, muss dieses nicht nur eingegeben sondern auch bestätigt werden. Mit einem eingegeben gültigen Kennwort wird das TC3200 gesperrt.

Beim Betrieb im gesperrten Zustand des Systems ist kein Zugriff auf die Parameterfunktionen möglich. Die Sperre muss erst aufgehoben werden, um den Zugriff zu den Parameterfunktionen zugänglich zu machen. Das Freigeben erfolgt durch die Eingabe des Kennworts und das anschließende Bestätigen mit der "Enter" Taste. Das Dialogfeld "Password" (Kennwort) wird dann eingeblendet, wenn eine der F-Tasten betätigt wird.

Wenn der TC3200 freigegeben ist, kann es über das Menü Password wieder gesperrt werden.

## 4. Verdrahtung des PWM325-Moduls

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems sicherzustellen, muss der PWM325 korrekt eingerichtet werden (siehe Anhang A). Eine falsche Einstellung des **Stromstärkemessbereichs** oder der **Filterzeitkonstante kann die Funktionalität des Systems** stark beeinträchtigen.

### 4.1 Stromstärkemessbereich

Der Stromstärkemessbereich wird durch das Anlegen von 24V Gleichstromsignalen an die Pole 13 und 14 gemäß der Schaltlogik auf Seite 20 eingestellt. Der geeignete Messbereich wird durch Bestimmung der Vollast-Stromstärke (VL-Stromstärke) des Motors ausgewählt. Dieser Wert sollte auf dem Motorgehäuse angegeben sein. Der Prozentsatz des Nennwerts des PWM325 muss berechnet werden.

**Beispiel:** Wenn ein Motor mit einem VL-Nennwert von 5 A mit einem PWM325 mit einem Nennwert von 25 A verwendet wird, ist der Prozentsatz des PWM325 Nennwerts 20%. In diesem Fall wird der 20% Bereich des PWM325 verwendet. In Fällen, in denen der Prozentsatz nicht exakt mit einem der Stromstärkebereiche der Einheit übereinstimmt, sollte der nächst größere Bereich verwendet werden.

Es sollte auch bemerkt werden, dass externe Stromtrafos verwendet werden können, wenn die Motorstromstärke höher als der Nennwert des PWM325 ist.

**Beispiel:** Wenn ein Motor mit einer VL-Stromstärke von 100 A überwacht werden soll, sollte ein 20:1 Stromtrafo verwendet werden. Da der Trafo ein Reduktionsverhältnis von 20:1 hat, beträgt die maximale Stromstärke an der Ausgangsseite 5 A. Bei Anwendung des obigen Beispiels wird der Stromstärkemessbereich auf 20% eingestellt.

### 4.2 Filterzeitkonstante

Die Filterzeitkonstante wird durch das Anlegen eines 24V Gleichstromsignals an die Pole 11 und 12 des PWM325 gemäß der Schaltlogik auf Seite 20 eingestellt. Die Filterzeitkonstante legt die Messwertaufnahme- und Mittelungscharakteristika des Moduls PWM325 fest. Bei den meisten Werkzeugüberwachungsanwendungen sollen die äußerst kurzen Leistungspitzen, die zum Beispiel bei einem Werkzeugbruch entstehen, erfasst werden. Die Filterzeitkonstante sollte daher anfänglich auf ihren Minimalwert von 20 ms eingestellt werden. Dazu werden Pole 11 und 12 nicht angeschlossen.

Sollten im System auf Grund kurzer Stromschwankungen Fehlalarme ausgelöst werden, kann es notwendig sein, die Zeitkonstante auf einen höheren Wert einzustellen um diese Schwankungen herauszufiltern. In diesen Fällen muss auch in Erwägung gezogen werden, dass die **Leistungsmittelungsfunktion** des TC3200 nachzustellen ist, um diese Schwankungen aus der Überwachung herauszufiltern.

### 4.3 Technische Spezifikationen PWM350

#### ***PWM350 Mechanik***

Gehaeuse:	Polycarbonat
Montage:	35mm DIN-Gestell
Schutzklasse:	IP40
Temperaturbereich:	-15 bis +50C
Gewicht:	ca. 500g (1lb)
Abmessungen:	T 118 x B 45 x H 137,5mm
Anschlusse:	Max 2,5 mm <sup>2</sup> (AVG 24)

#### ***PWM350 Elektrik***

Eingangsspannung:	3 x 0-500 V PWM (0-600V max)
Messstromstaerke:	3 x 50 Amp. 5Hz - 5kHz
Leistungsbereich:	0 - 43.3 kW
Versorgungsspannung:	9-36 V DC max. 2.5 Watt
Analogausgang:	0 - 20mA, 0 - 400 ohm isolated
Digitale Eingaenge:	10-30 VDC
CE bewertet nach:	EN50081-1, EN50082-2, EN61010-1

#### ***Messbereiche***

PLC Steuerung der zwei Eingaenge S1 und S2

100% 43.3 kW

50% 21.7 kW

20% 8.66 kW

10% (1 CT turn) 4.33 kW

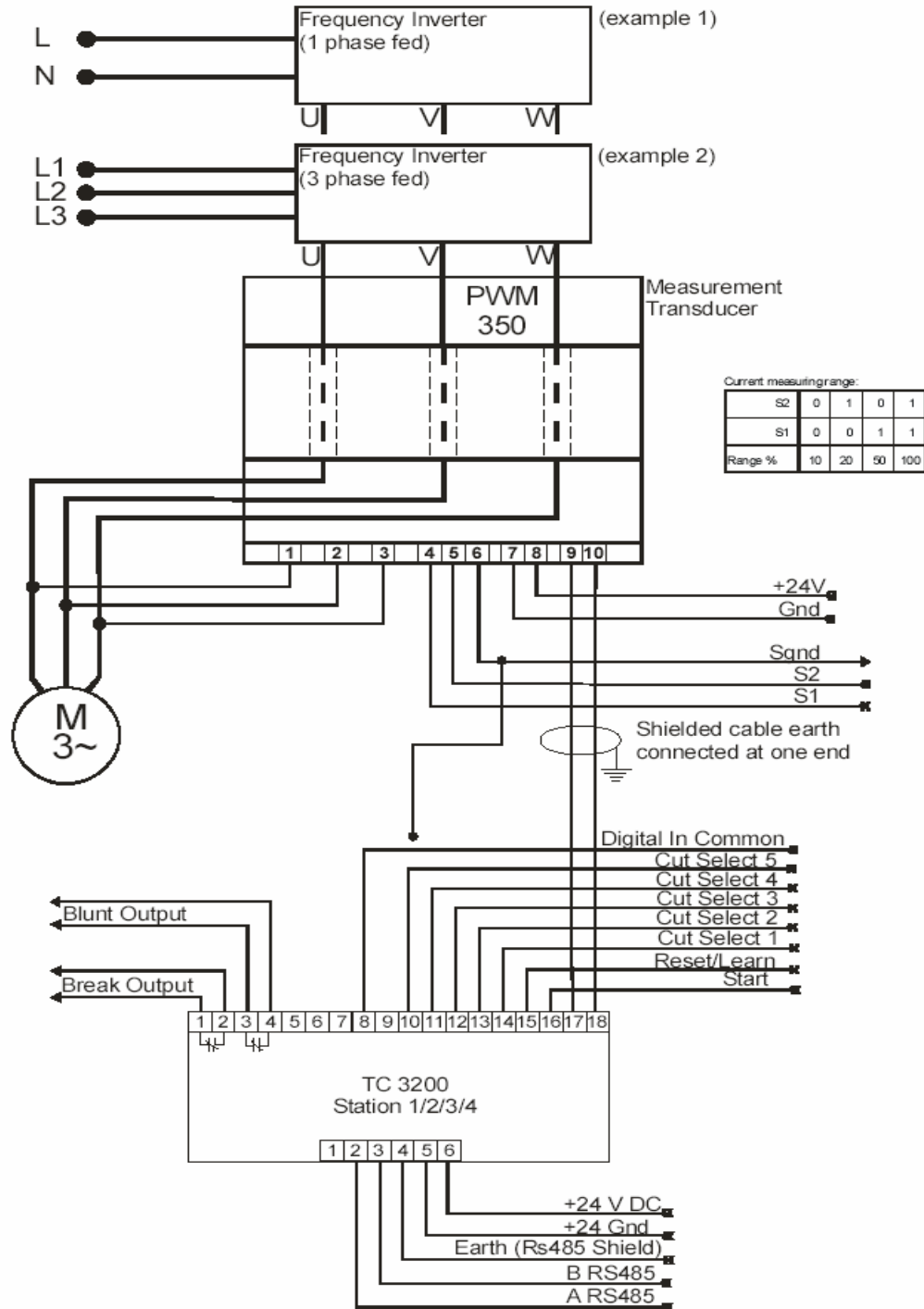
10% (2 CT turns) 2.17 kW

10% (3 CT turns) 1.44 kW

Der 10% Messbereich muss gewaehlt werden wenn der PWM 350 mit externen (fallend) N/5 Stromwandlern eingesetzt wird.

Ein spezielle PWM 350 Version, bei der der 10% Bereich ist auf 5% modifiziert ist, kann fuer sehr kleine Motoren geliefert werden.

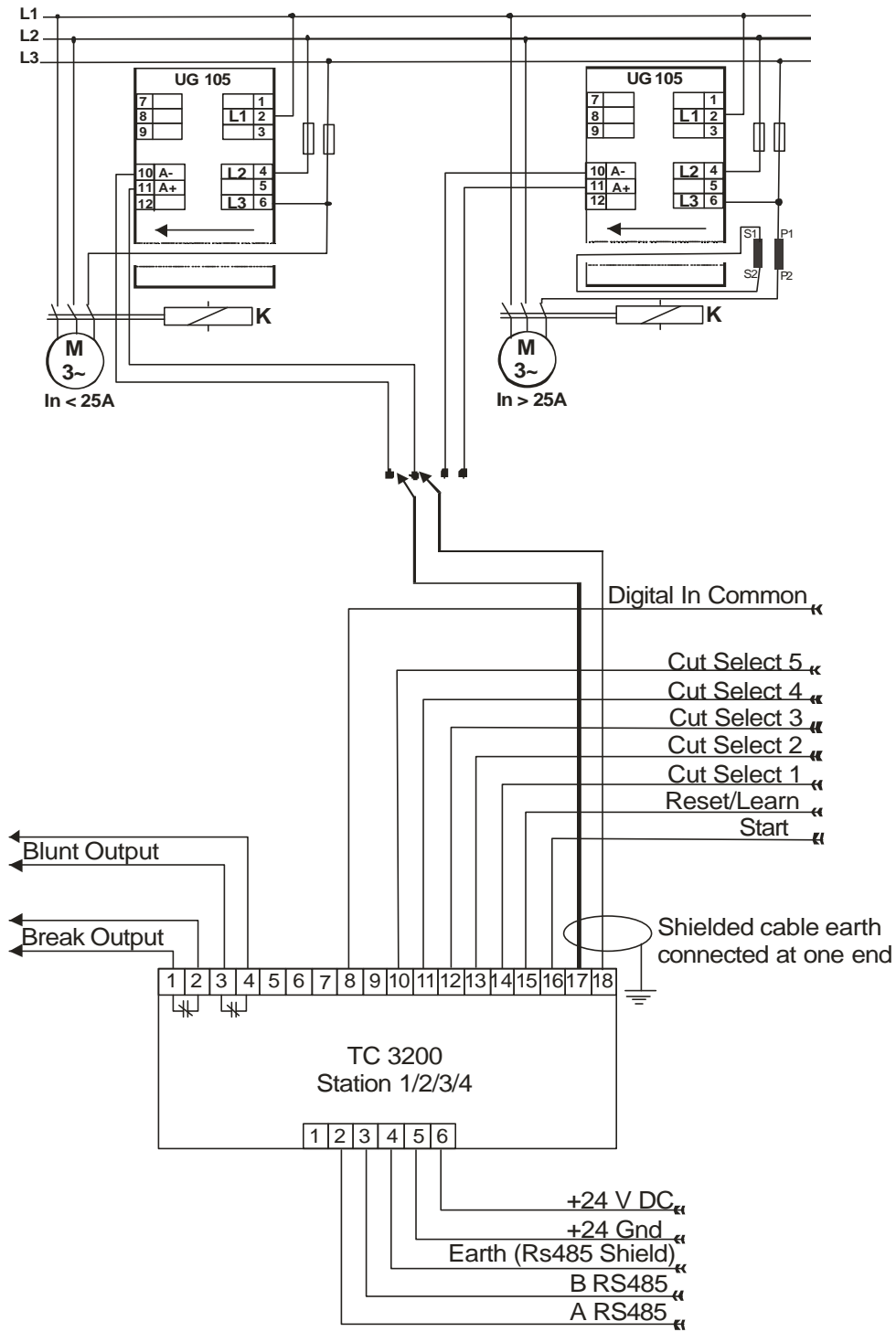
**PWM350 Connection to TC3200**



Note! Earth connected to housing inside TC3200

## Anhang B-Schnittstelle zum Einphasen-Messwertaufnehmer - UG105

Note! The wire that feeds through the UniGuard device *must* be the wire which connects to L3.



Note! Earth connected to housing inside TC3200



Dip Switch #	Function	Default
S1	Factory Test Only	On
S2	SRAM Initialize On Power On	On
S3	Spare	On
S4	Network Address	On
S5	Network Address	On
S6	Network Address	On
S7	Network Address	On
S8	Network Address	On

S4	S5	S6	S7	S8	Network Address
On	On	On	On	On	1
Off	On	On	On	On	2
On	Off	On	On	On	3
Off	Off	On	On	On	4
On	On	Off	On	On	5
Off	On	Off	On	On	6
On	Off	Off	On	On	7
Off	Off	Off	On	On	8
On	On	On	Off	On	9
Off	On	On	Off	On	10
On	Off	On	Off	On	11
Off	Off	On	Off	On	12
On	On	Off	Off	On	13
Off	On	Off	Off	On	14
On	Off	Off	Off	On	15
Off	Off	Off	Off	On	16
On	On	On	On	Off	17
Off	On	On	On	Off	18
On	Off	On	On	Off	19
Off	Off	On	On	Off	20
On	On	Off	On	Off	21
Off	On	Off	On	Off	22
On	Off	Off	On	Off	23
Off	Off	Off	On	Off	24
On	On	On	Off	Off	25(Outside Range)
Off	On	On	Off	Off	26(Outside Range)
On	Off	On	Off	Off	27(Outside Range)
Off	Off	On	Off	Off	28(Outside Range)
On	On	Off	Off	Off	29(Outside Range)
Off	On	Off	Off	Off	30(Outside Range)
On	Off	Off	Off	Off	31(Outside Range)
Off	Off	Off	Off	Off	32(Outside Range)

CUT SELECT INPUT 5	CUT SELECT INPUT 4	CUT SELECT INPUT 3	CUT SELECT INPUT 2	CUT SELECT INPUT 1	CUT #
Off	Off	Off	Off	Off	1
Off	Off	Off	Off	On	1
Off	Off	Off	On	Off	2
Off	Off	Off	On	On	3
Off	Off	On	Off	Off	4
Off	Off	On	Off	On	5
Off	Off	On	On	Off	6
Off	Off	On	On	On	7
Off	On	Off	Off	Off	8
Off	On	Off	Off	On	9
Off	On	Off	On	Off	10
Off	On	Off	On	On	11
Off	On	On	Off	Off	12
Off	On	On	Off	On	13
Off	On	On	On	Off	14
Off	On	On	On	On	15
On	Off	Off	Off	Off	16
On	Off	Off	Off	On	17
On	Off	Off	On	Off	18
On	Off	Off	On	On	19
On	Off	On	Off	Off	20
On	Off	On	Off	On	21
On	Off	On	On	Off	22
On	Off	On	On	On	23
On	On	Off	Off	Off	24
On	On	Off	Off	On	25
On	On	Off	On	Off	26
On	On	Off	On	On	27
On	On	On	Off	Off	28
On	On	On	Off	On	29
On	On	On	On	Off	30
On	On	On	On	On	31

