



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
Deutschland
D-59872 Meschede
Tel: 029 03 976 99-0
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

Bedienungsanleitung Lasermikrometer TL5M



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Lieferumfang	3
2	Sicherheit	3
2.1	Warnsymbole	3
2.2	Warnhinweise	3
3	Spezifikationen	4
4	Gerätebeschreibung	5
5	Betriebsanleitung	10
5.1	Display	10
5.2	Einzelfunktionstasten	10
5.3	Multifunktionstasten	10
5.4	Eingang für externe Schaltkontakte	10
5.5	Das Menü	11
5.6	Das Sekundärmenü	12
5.7	Betriebsmodi	16
5.8	Operationsroutinen.....	16
5.9	Kommunikationsprotokoll	18
6	Wartung und Reinigung	21
6.1	Kalibrierung	21
6.2	Allgemeine Reinigung	22
6.3	Reinigung der Glasscheibe	22
6.4	Fehlerbehebung	23
7	Entsorgung	23

1 Einleitung

Das PCE-TLSM Lasermikrometer vermisst berührungslos und ist ein echtes Multitalent. Es eignet sich für die unterschiedlichsten Messprinzipien. Das universelle Lasermikrometer arbeitet nach dem Laser-Scan- oder "Abschattungs"-Prinzip. Weiterhin ist es möglich, Produkte, die bisher nicht messbar waren, zu erfassen. Selbst schnelle bewegliche Materialien sind für das Lasermikrometer kein Problem. Daher eignet sich das Lasermikrometer durch das berührungslose Messen und Prüfen selbst bei heißen, klebrigen oder sterilen Materialien. Es ist daher sehr gut für die automatische Produktionslinie geeignet. Das Lasermikrometer besteht aus einer Sensoreinheit und einem Controller. Die Daten des Lasermikrometer können dann über die analoge oder die digitale Schnittstellen weiter in ihr bestehendes Messsystem ausgegeben werden und kann somit in den Fertigungsprozess mit eingebunden werden.

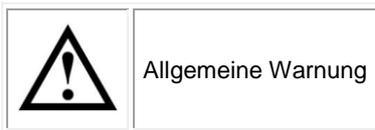
1.1 Lieferumfang

- 1 x Lasermikrometer PCE-TLSM
- 1 x Bedienungsanleitung

2 Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

2.1 Warnsymbole



2.2 Warnhinweise

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden
- Das Messgerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch)
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Vor jedem Einsatz dieses Messgerätes, bitte das Gehäuse und die Messleitungen auf sichtbare Beschädigungen überprüfen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Weiterhin darf dieses Messgerät nicht eingesetzt werden wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte ...) nicht innerhalb der in der Spezifikation angegebenen Grenzwerten sind.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Vor jedem Einsatz bitte das Messgerät durch Messen einer bekannten Größe überprüfen.
- Die in der Spezifikation angegebenen Grenzwerte für die Messgrößen dürfen unter keinen Umständen überschritten werden.
- Das Gerät ist für den Innen-Gebrauch konzipiert.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zur Verletzungen des Bedieners kommen

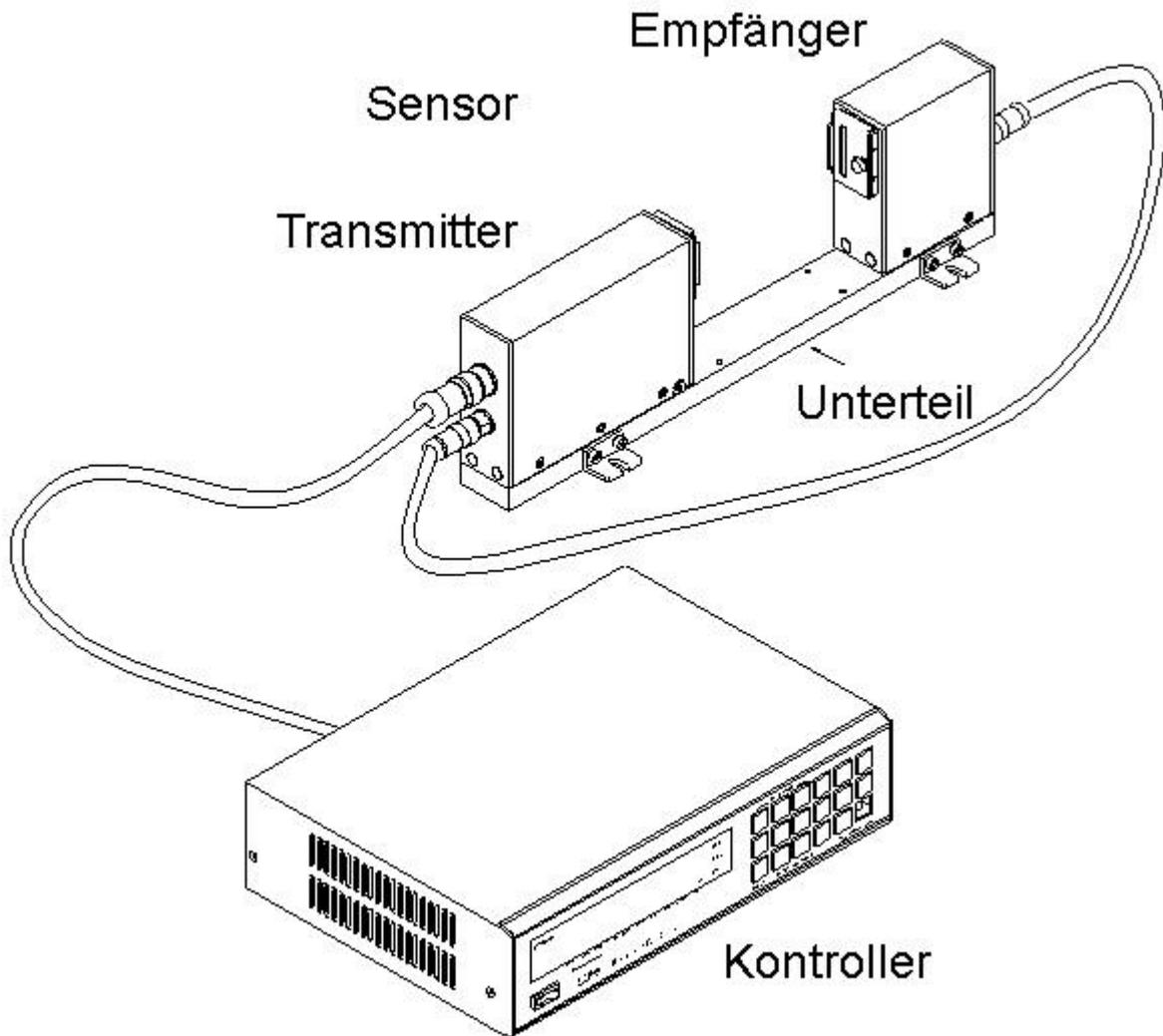
Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

3 Spezifikationen

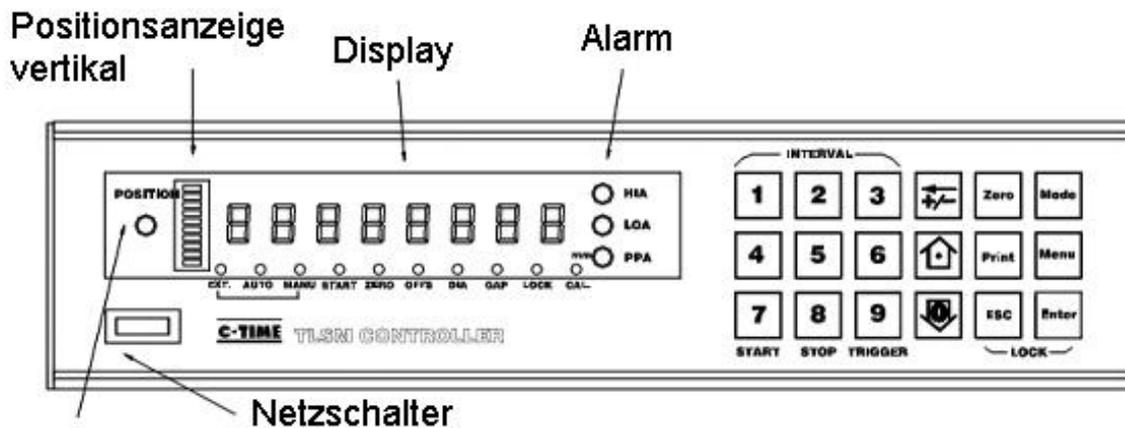
Modell	TLSM101	TLSM110	TLSM130	TLSM160	TLSM190
Messbereich	0,03...1mm	0,05...10 mm	0,5...30 mm	1...60 mm	1...90 mm
Auflösung	±0,1µm				±0,5µm
Reproduzierbarkeit	±0,3µm		±0,5 µm		±1 µm
Genauigkeit	±1µm		±3µm	±4µm	±6µm
Display	7 Digits LED				
Abtastrate	1600 Abtastungen pro Sekunde				
Schnittstelle	RS-232C				
Analogausgang	±10V				
Umgebungstemperatur	0... +45°C, <85% rel. F.				
Spannungsversorgung	240V AC 50/60 Hz				
Abmessung Bedieneinheit	310 x 240 x 85 mm				
Gewicht Bedieneinheit	ca. 3kg				
Abmessung Sensor	420 x 110 x 35 mm			520 x 176 x 40 mm	
Gewicht Sensor	ca. 3kg				

4 Gerätebeschreibung

Gerät

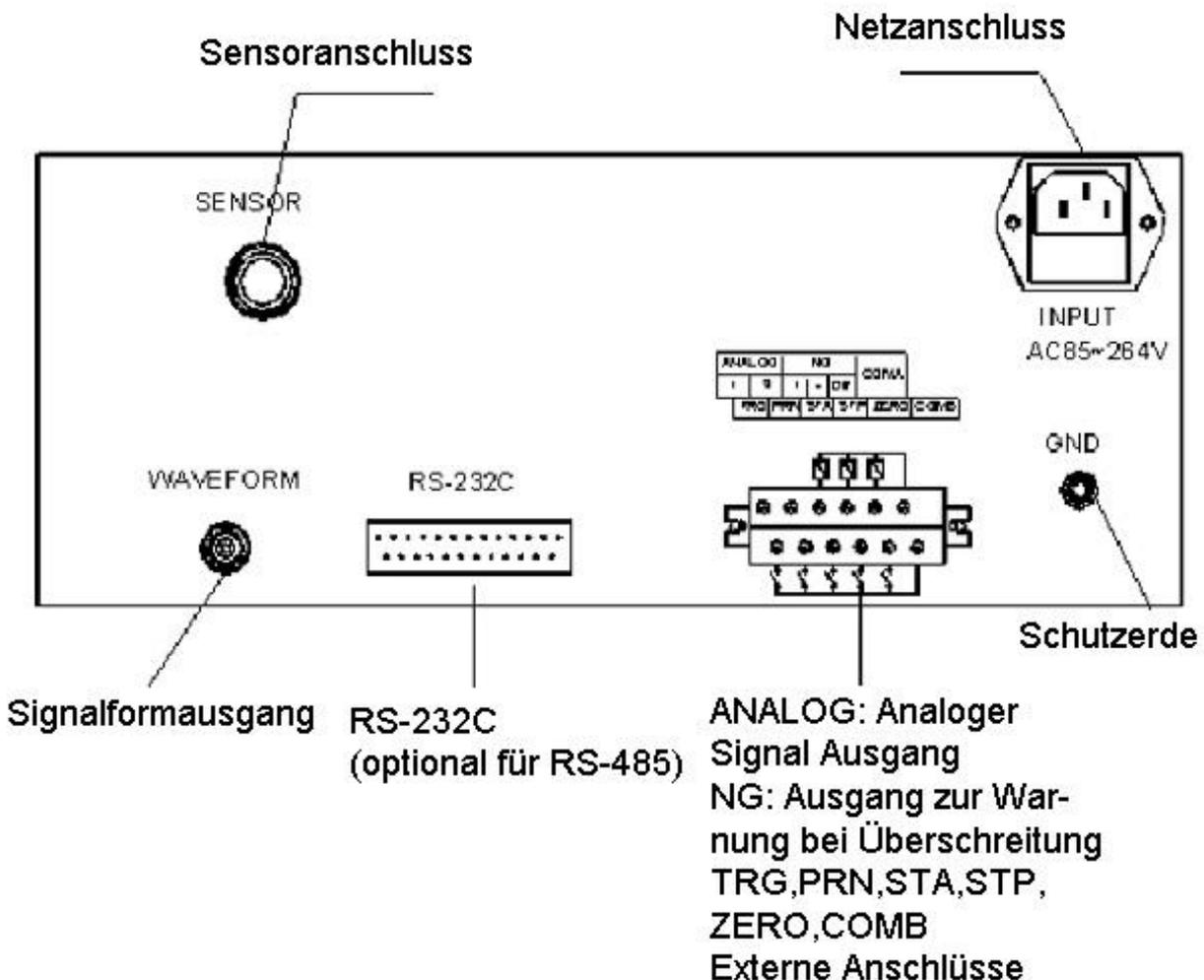


Display

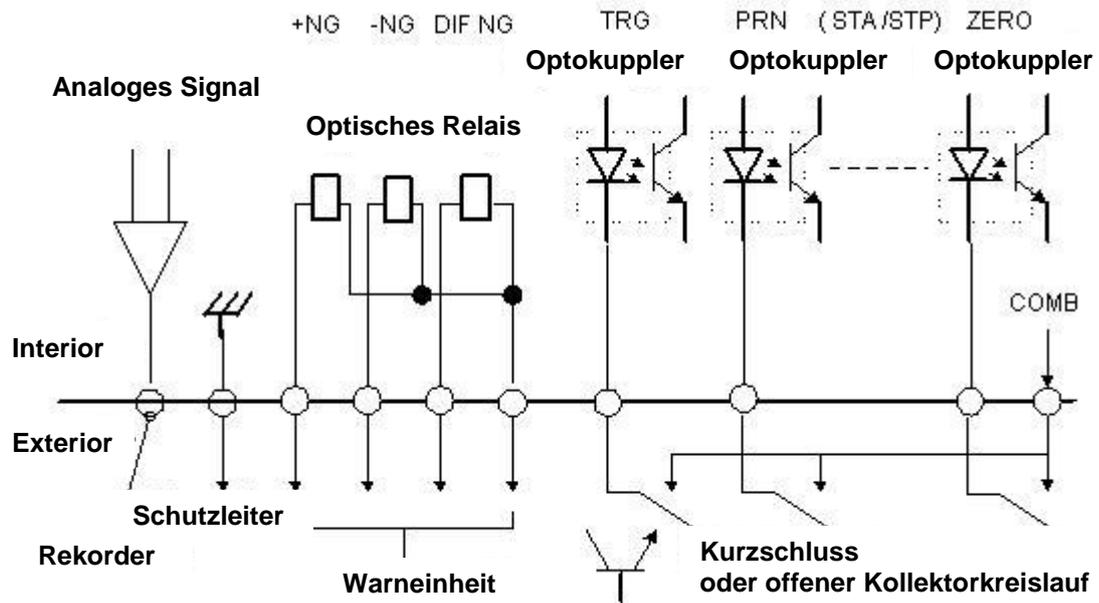


Positionsanzeige horizontal

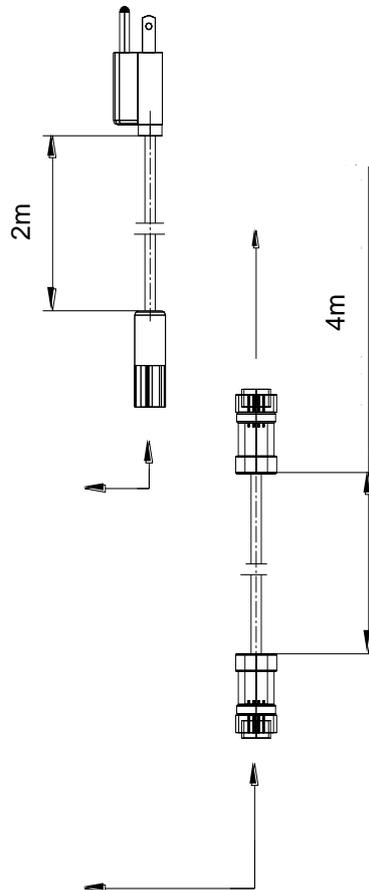
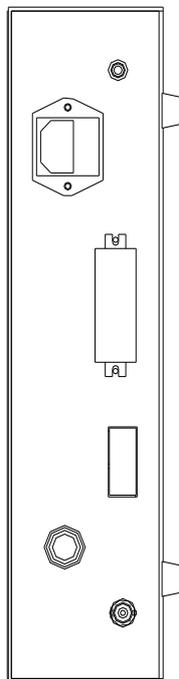
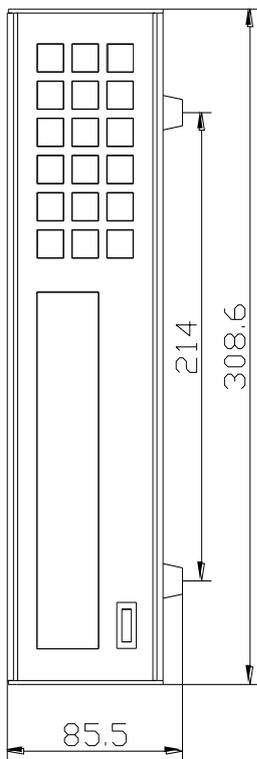
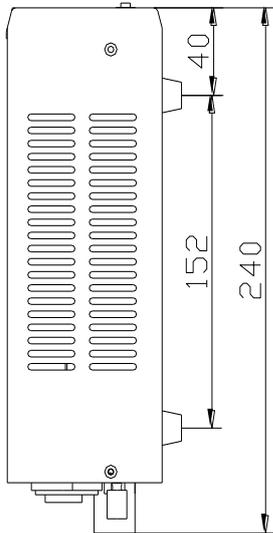
Rückseite



Analoge Ausgänge



Einbaumaße



5 Betriebsanleitung

5.1 Display

LED Digits Display zeigt den aktuellen Wert des zu messenden Objektes an.

LED Balkenanzeige zeigt die ungefähre Position des Objektes innerhalb des Laserstrahlmessbereiches an.

Anzeige LEDs

- A. Die Positions-LED zeigt an, ob sich ein zu messendes Objekt im Sensor befindet. (POSITION)
- B. Maximale Toleranzgrenze überschritten (HA)
- C. Minimale Toleranzgrenze überschritten (HL)
- D. Peak-to-Peak Grenze überschritten (PPA)

5.2 Einzelfunktionstasten

Print Beim Drücken dieser Taste, druckt der TLSM alle Messwerte des aktuellen gemessenen Objekts aus.

Zero Drücken Sie diese Taste, um den aktuellen Wert zu Null zu setzen, drücken Sie die Taste erneut, um die Einstellung aufzuheben.

Mode Wählen Sie einen der drei Modi: AUTO/MANUAL/EX (Host), indem Sie die Taste solange betätigen bis der gewünschte Modus angezeigt wird.

Menu Drücken Sie diese Taste, um ins Systeminstellungsmenü zu gelangen.

ESC Beim Drücken dieser Tasten brechen Sie die aktuelle Aktion ab oder verlassen das Menü.

Enter Drücken Sie die Taste zum Bestätigen des aktuellen Vorgangs, oder um in ein Menü zu gelangen.

5.3 Multifunktionstasten

Anders als bei den Einzelfunktionstasten haben die Multifunktionstasten mehrere Funktionen.

Messung und Display Intervall

1,2 und 3 Drei Positionen, um die Durchschnittszeit auszuwählen.

OFFSET Drücken Sie die Taste, um eine Abweichung zum Messwert hinzuzufügen.

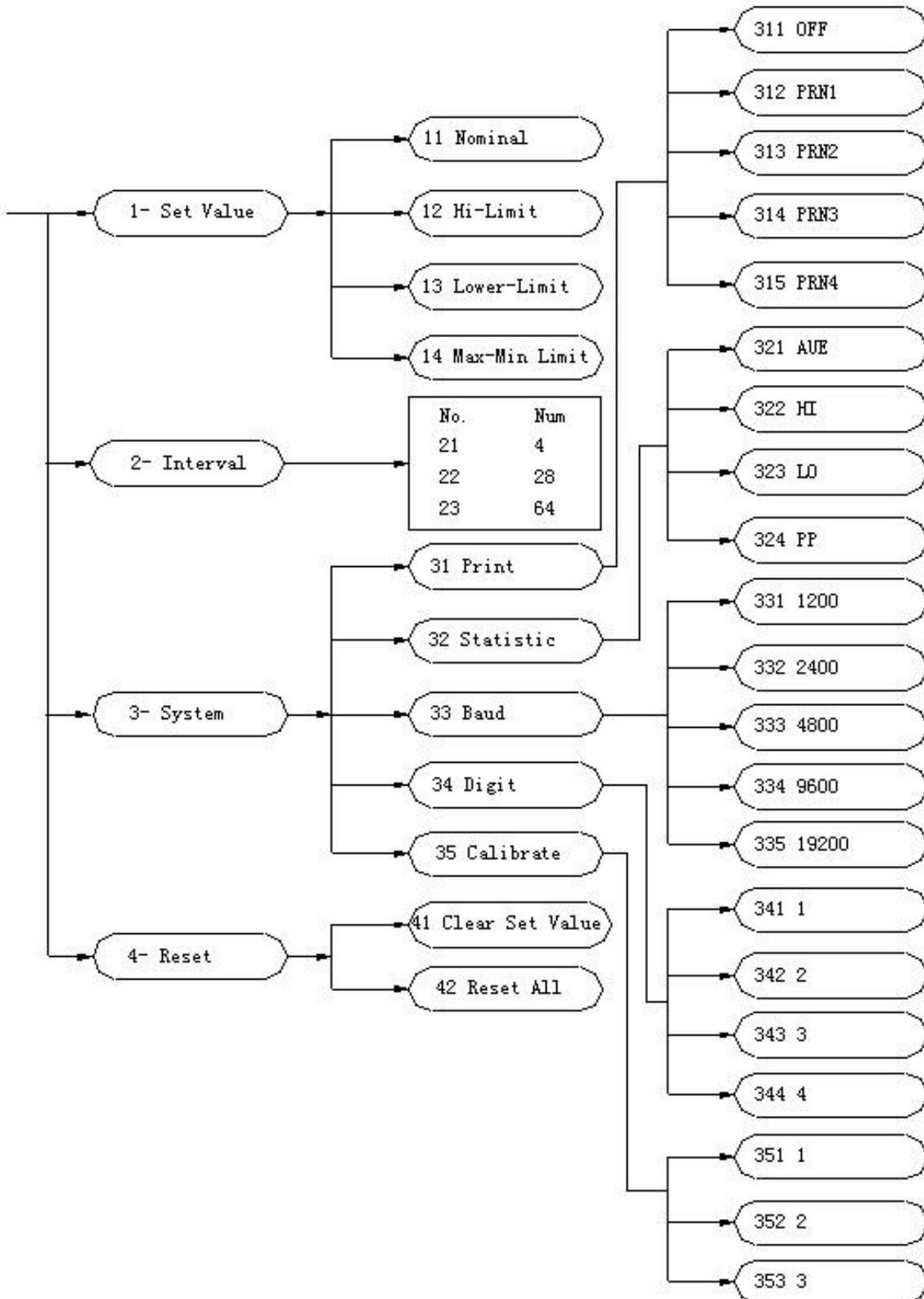
START Drücken Sie die Taste, um eine statistische Messung zu starten, damit das TLSM Maximal-, Minimal-, Durchschnitts und Peak-to-Peak-Werte speichert.

TRIGGER Im manuellen Modus und nachdem Sie die **START** Taste gedrückt haben, können Sie über die diese Taste durch jedes Drücken den aktuellen Messwert speichern.

5.4 Eingang für externe Schaltkontakte

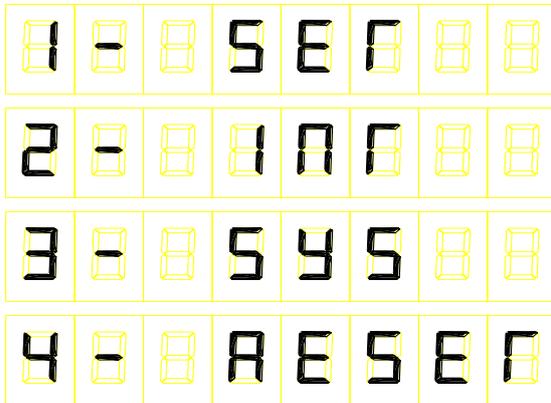
Es gibt bei dem TLSM Eingänge für externe Schaltkontakte, welche dieselben Funktionen erfüllen, wie die Tasten auf der Vorderseite. Dazu gehören das Starten der Statistik mit **START**, das Stoppen der Statistik mit **STOP**, Drucken, das Nullen und das Speichern einzelner Werte.

5.5 Das Menü



Drücken Sie die **MENU** Taste, um in das Hauptmenü zu gelangen, welches 4 Menüpunkte enthält. Durch die Richtungstasten können Sie durch das Menü navigieren. Mit der **ENTER** Taste gelangen Sie in die zweite Ebene des Menüs (Drücken Sie **ESC**, um die Menü-Operation abzubrechen):

- | | | |
|--------------------------------------|-----|-------|
| 1. Toleranz Einstellungen | 1 – | SET |
| 2. Durchschnitts-Modus Einstellungen | 2 – | INT |
| 3. System Einstellungen | 3 – | SYS |
| 4. Reset | 4 – | RESET |

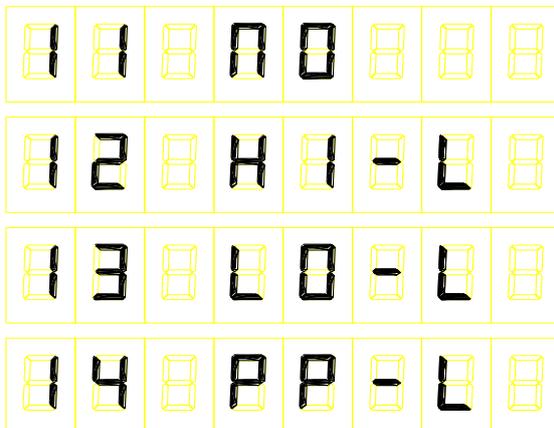


5.6 Das Sekundärmenü

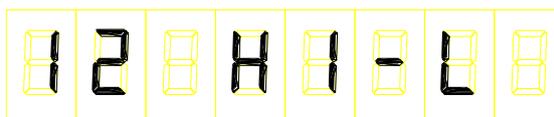
1. Toleranz Einstellungen

Das Untermenü Toleranzeinstellungen enthält die Punkte:
Nominal, oberes Toleranzlimit, unteres Toleranzlimit und Peak-to-Peak Toleranz

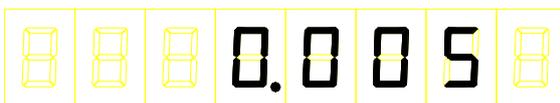
Als Beispiel: oberes Toleranzlimit einstellen



Durch Drücken der Richtungstasten „Oben“ und „Unten“ können Sie diesen Punkt auswählen:



Drücken Sie **ENTER**, um die Auswahl zu bestätigen. Darauf erscheint der aktuelle Wert, wie z.B. 0.005.

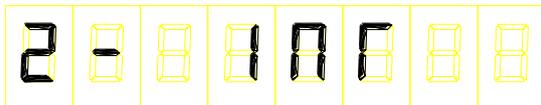


Drücken Sie die **ENTER** Taste erneut, um einen neuen Wert einzustellen. Drücken Sie dann **ENTER**, um die Einstellung zu speichern. Mit **ESC** brechen Sie die aktuellen Einstellungen ab. Um das Menü zu verlassen, drücken Sie **ESC**.

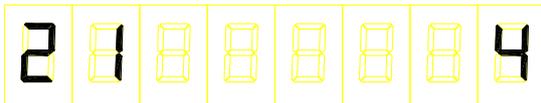
2. Intervalleinstellungen, Durchschnittszeit

Hier können Sie das Messintervall einstellen. Der Scan-Motor dreht sich 90-mal pro Sekunde. So können Sie mit den Werten 1,2 und 3 das Intervall auf 9 (10mal/Sek.), 45 (2mal/Sek.) und 90 (1mal/Sek.) einstellen. Sie können jedoch auch manuell einen Wert einstellen.

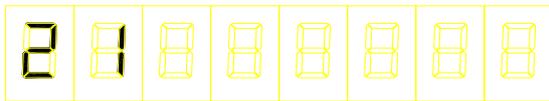
Um z.B. einen Wert für Intervall 1 einzustellen, drücken Sie **MENU** und die Richtungstasten „Oben“ und „Unten“ und wählen Sie das folgende Menü aus:



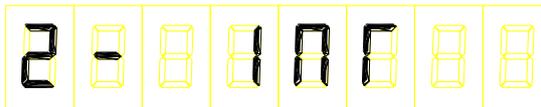
Darauf drücken Sie **ENTER** zum Bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:



Drücken Sie erneut **ENTER**.



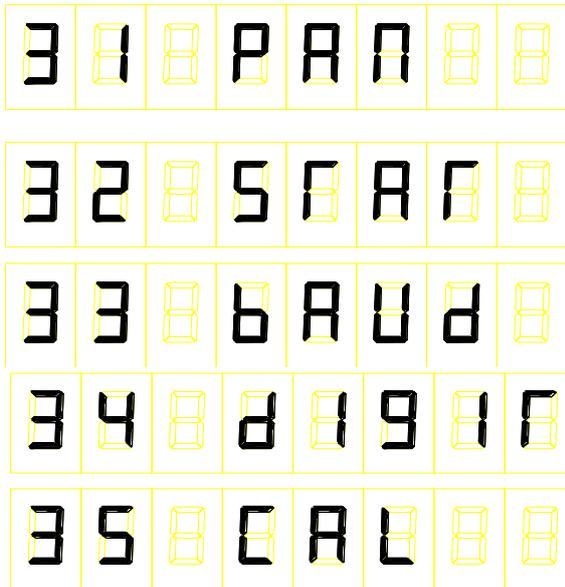
Jetzt können Sie mit Hilfe der Nummerntasten den gewünschten Wert eingeben. Zum Bestätigen drücken Sie erneut **ENTER**. Darauf springt das TLSM in das Intervallmenü zurück.



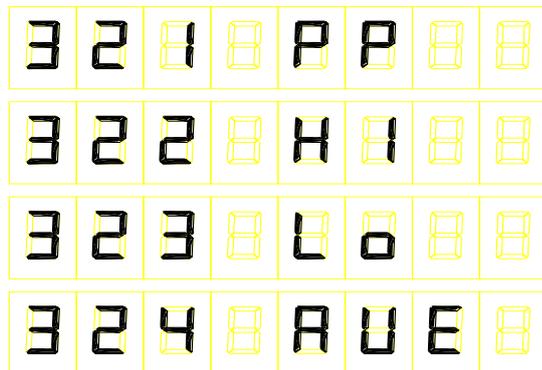
Der Wert für Intervall 1 hat sich nun geändert.

3. System Status Einstellungen

Zu dieser Funktion gehören Drucker Status, statistische Messung, RS232C Baudrate, Anzahl der Nachkommastellen und der Kalibrierungsstatus.



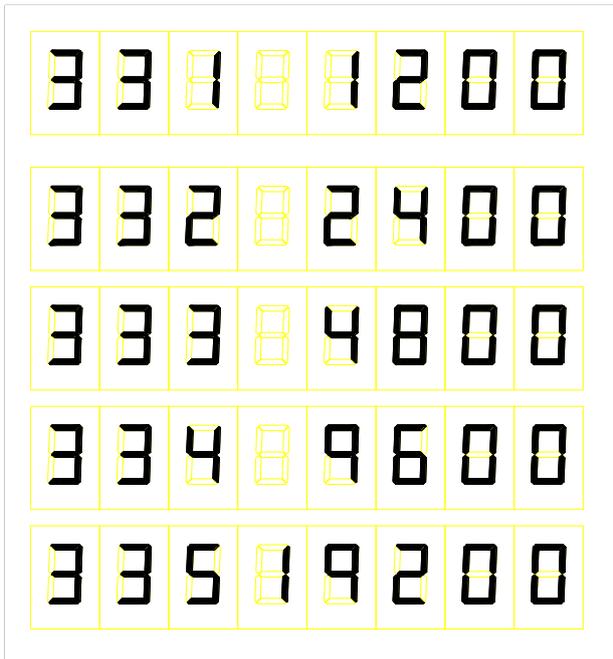
- 31 **PRN** Drucker (optional)
- 32 **STAT** statistische Messung



- PP:** Peak-to-Peak Differenzwert
- HI:** Maximalwert
- LO:** Minimalwert
- AVE:** Durchschnittswert

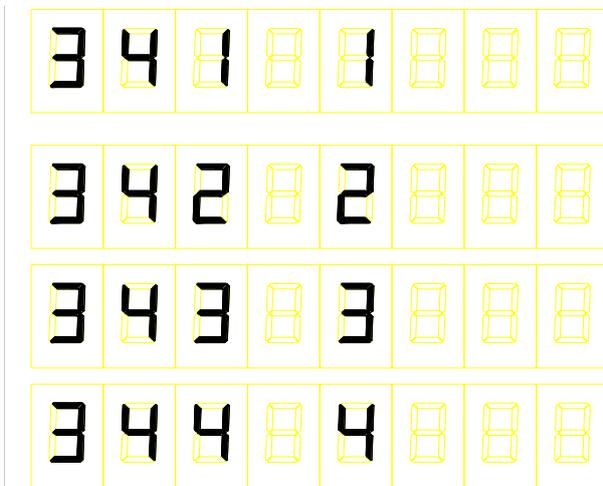
Falls einer dieser Menüpunkte aktiviert ist, kann der entsprechende Wert angezeigt werden, indem Sie die statistische Messung mit **STOP** beenden. Die anderen Werte können dann mit den Richtungstasten „Oben“ und „Unten“ ausgelesen werden. Wenn Sie den Schalter auf der Rückseite benutzen, um die Messung zu beenden, wird der ausgewählte Wert für eine Sekunde angezeigt und das Gerät geht zurück in den normalen Messmodus.

33 **BAUd** Baudrate Einstellungen



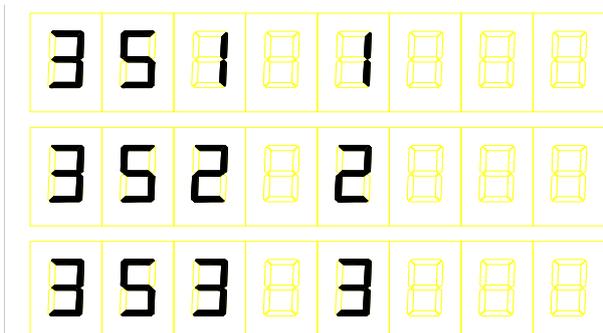
Der Standardwert der Baudrate ist 9600.

34 **DIGIT** Nachkommastellen



Die Standarteinstellung der Nachkommastellen ist 4.

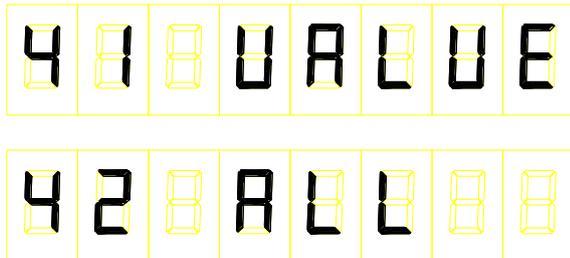
35 **CAL** Kalibrierung



- 351 1 Standard Werkseinstellung
- 351 2 Benutzerdefinierte Kalibrationsparameter
- 351 3 neue Kalibrierung beginnen

Der detaillierte Kalibrierungsvorgang folgt im Kapitel Kalibrierung

4. Reset



- 41 **VALUE** setzt die Werte der Kalkulation, wie Nominator, Toleranz, Nulleinstellungen und Offset
- 42 **ALL** Systemreset, alle Systemparameter werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt

5.7 Betriebsmodi

Es gibt drei mögliche Betriebsmodi: Auto, Manuell und Hostcontrol. Auto und Manuell werden hier erklärt. Für Hostcontrol lesen Sie bitte das Kapitel 5.9 Kommunikationsprotokoll.

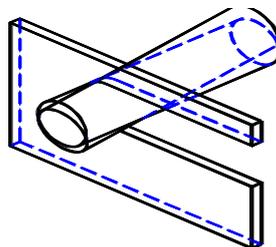
Im Autobetriebsmodus arbeitet die TLSM anhand der Benutzereinstellungen. Dieses ist in den meisten Fällen der normale Betriebsmodus. Im manuellen Betriebsmodus, arbeitet der TLSM wenn Sie den Auslöseknopf auf der Vorderseite des Gerätes drücken.

Im Hostcontrol-Modus arbeitet das Gerät nur, wenn es ein Signal vom Host-PC bekommt.

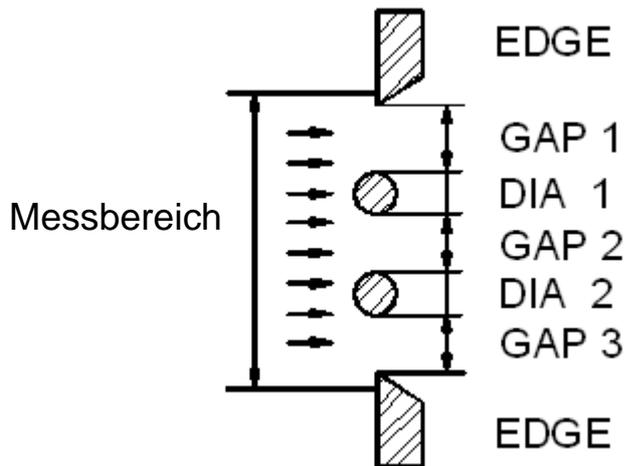
Eine weitere wichtige Funktion ist das statistische Messen, welches in allen drei Modi funktioniert.

5.8 Operationsroutinen

Schalten Sie den Netzschalter ein und legen Sie das zu messende Objekt ein.



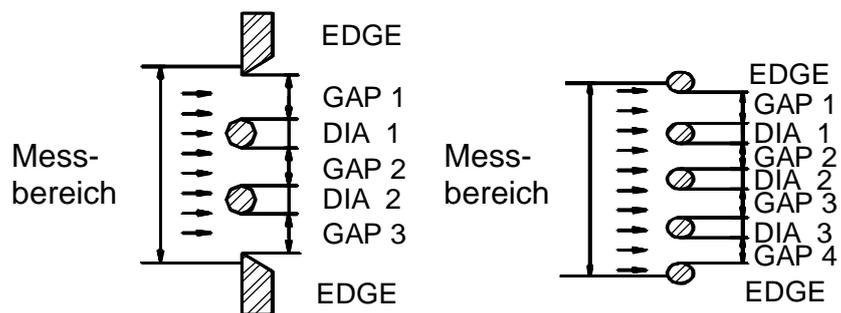
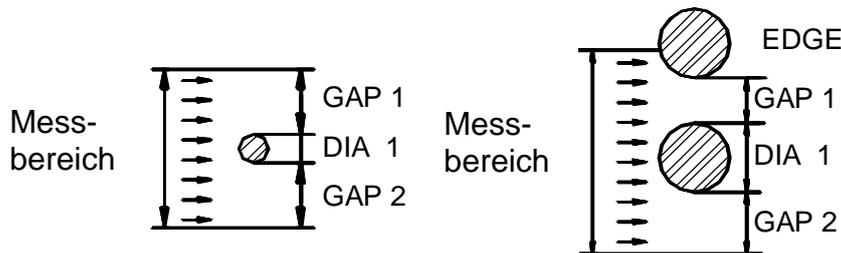
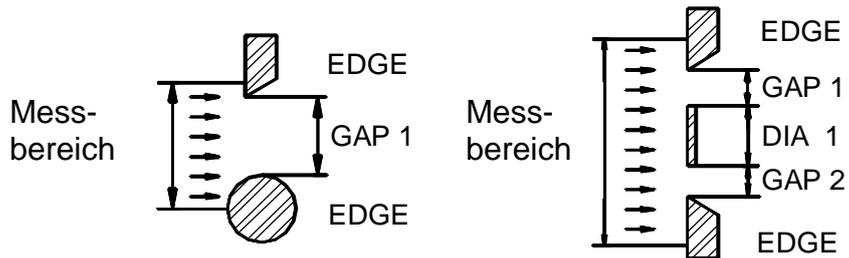
Bringen Sie das zu messende Objekt, wie in der obigen Skizze senkrecht zum Laserstrahl in die Messeinrichtung ein, um exakte Messergebnisse zu erreichen. Des Weiteren sollten Sie darauf achten, dass das Objekt nicht schief steht. Als Standardwert für die Anzeige wird der Durchmesser angenommen. Drücken Sie die Richtungstasten, um den gewünschten Teil anzuzeigen. Wenn der Anzeigetyp geändert wird, wird entsprechend auch der Nullwert usw. geändert.



Anhand des obigen Beispiels:

Drücken Sie die Richtungstasten und wählen GAP 1, um den Messwert der ersten Lücke anzuzeigen, wählen Sie DIA 1, um den Messwert des ersten Durchmessers anzuzeigen, wählen Sie GAP 2, um den Messwert der zweiten Lücke anzuzeigen, wählen Sie DIA 2, um den Messwert des zweiten Durchmessers anzuzeigen, oder wählen Sie GAP 3, um die dritte Lücke anzuzeigen.

Im Nachfolgenden kommen einige Beispiele über die Platzierung verschiedener Objekte im Messbereich.



5.9 Kommunikationsprotokoll

Dieses Protokoll beinhaltet den Point to Point Master Slave Kommunikationsmodus. Der Host (PC) sendet eine Abfrage und der Slave (TLSM) sendet eine Antwort.

1. Basis Kommunikationsparameter

Es wird das asynchrone serielle Interface RS232C verwendet. Jedes Byte hat 1 Start-Bit, 8 Daten-Bits und 1 Stop-Bit, ohne Paritätsüberprüfung. Untaugliche Baudraten: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200.

2. Datentransferformat

Für die Datenübermittlung ist der Textmodus vorgesehen. Es werden Daten in Form von ASCII-Zeichen übermittelt.

ASCII Frame

Beginnen Sie mit den Befehlszeichen und beenden Sie mit Carriage Return und Line Feed CR (0Dh), LF (0Ah)

Das Format sieht wie folgt aus:

Befehlszeichen	Daten	Abbruchzeichen
----------------	-------	----------------

Feld	Binär	ASCII Frame
Befehlszeichen	4 Bytes	4 Zeichen
Daten	8 oder 9 Bytes	8 oder 9 Zeichen
Abbruchzeichen	2 Bytes (0D 0A)	„CR“ oder „LF“

TLSM Antwort

Antwort	Name	Hinweis
ERROR	Illegaler Befehl	
OK	Legaler Befehl	
Command data	Legaler Befehl	Antwort mit Daten

Zum Beispiel:

	Abfrage (PC)	Antwort (TLSM)
Befehl:	RST.	OK
Auslesebefehl:	ROBJ1	ROBJ1 12.0005
Schreibbefehl, Daten:	WNOMI 12.0000	OK

3. Befehlsoperationen

Nr.	Name	Befehl	Antwort
-----	------	--------	---------

1	Reset	CLR. RST.	OK OK
2	Nachkommastellen	DEC1 DEC2 DEC3 DEC4	OK OK OK OK
3	Durchschnittsmodus	INT1 INT2 INT3	OK OK OK
4	Einzelmessung	TRIG	OK
5	Statistische Messung starten	STRT	OK
6	Statistische Messung stoppen	STOP	OK
7	Normale Übertragung	MOD1	OK
8	Automatische Echtzeitübertragung	MOD2	OK
9	Aktueller Nullmesswert	ZERO	OK
10	Nullwert löschen	CLRZ	OK

Format für eines der obigen Kommandos (beispielhaft):

Z	E	R	O	CR	LF
Befehl					

Die Antwort ist dann:

O	K	CR	LF
---	---	----	----

4. Datenoperationen

Nachfolgend finden Sie eine Liste über Datenauslesebefehle

Auslesebefehl	Name	Befehl	Richtung
	Auslesen des ersten Objektes	ROBJ1	Lesezugriff
	Auslesen des zweiten Objektes	ROBJ2	Lesezugriff
	Auslesen des dritten Objektes	ROBJ3	Lesezugriff
	Auslesen des vierten Objektes	ROBJ4	Lesezugriff
	Auslesen des fünften Objektes	ROBJ5	Lesezugriff
	Auslesen des sechsten Objektes	ROBJ6	Lesezugriff
	Auslesen des siebten Objektes	ROBJ7	Lesezugriff
	Auslesen des achten Objektes	ROBJ8	Lesezugriff
	Auslesen des neunten Objektes	ROBJ9	Lesezugriff

	Auslesen des zehnten Objektes	ROBJ10	Lesezugriff
	Auslesen des elften Objektes	ROBJ11	Lesezugriff
	Auslesen des zwölften Objektes	ROBJ12	Lesezugriff
	Durchschnittswert	RAVG.	Lesezugriff
	Maximum	RMAX.	Lesezugriff
	Minimum	RMIN.	Lesezugriff
	Max.-Min.(Peak-Peak)	RPPV.	Lesezugriff

Beispiel:

R	O	B	J	1	CR	LF
Befehl						

Eine beispielhafte Antwort wäre dann:

R	O	B	J	1	-		1	2	.	1	2	3	4	CR	LF
Befehl					Vorzeichen	Daten									

- Beachte:**
1. „-“ im Vorzeichen-Bit bedeutet ein positives Vorzeichen!
 2. Die Stellen sind auf 8 Zeichen begrenzt, davon sind 3 ganze Zahlen und 4 Dezimalstellen

Parameterliste für Lese- und Schreibbefehle

	Name	Befehl	Richtung
Auslesebefehl	Nominalwert der aktuellen Messung	RNOMI WNOMI	Lesezugriff Schreibzugriff
	Oberes Limit der aktuellen Messung	RUP-L WUP-L	Lesezugriff Schreibzugriff
	Unteres Limit der aktuellen Messung	RLO-L WLO-L	Lesezugriff Schreibzugriff
	Peak-Peak-Limit der aktuellen Messung	RPP-L WPP-L	Lesezugriff Schreibzugriff
	Abweichung der aktuellen Messung	ROFFS WOFFS	Lesezugriff Schreibzugriff
	Aktueller Durchschnittsmodus	RINT. WINT:	Lesezugriff Schreibzugriff
	Form des zu messenden Objektes (1 für Durchmesser, 0 für Abmaß)	RSHA.	Lesezugriff
	Anzahl der gemessene Teile	ROBJN	Lesezugriff
	Aktuell angezeigtes Teil	ROBJS WOBJ	Lesezugriff Schreibzugriff
	Nullwert	RZERO	Lesezugriff

	Seriennummer des Produktes auslesen	RSNUM	Lesezugriff
--	-------------------------------------	-------	-------------

Beispiel für einen Lesebefehl:

R	N	O	M	I	CR	LF
Befehl						

Eine beispielhafte Antwort wäre dann:

R	N	O	M	I			1	2	.	1	2	3	4	CR	LF
Befehl					Vorzeichen		Daten								

Beispiel für einen Schreibbefehl:

W	N	O	M	I			0	5	.	5	0	0	0	CR	LF	W
Befehl					Vorzeichen		Daten									

- Beachte:**
1. „“ im Vorzeichen-Bit bedeutet ein positives Vorzeichen!
 2. Die Stellen sind auf 7 Zeichen begrenzt, davon sind 2 ganze Zahlen und 4 Dezimalstellen

Aktuelle Durchschnittsparameter auslesen:

R	I	N	T	.	CR	LF
---	---	---	---	---	----	----

Aktuelle Durchschnittsparameter schreiben:

W	I	N	T	.	0	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

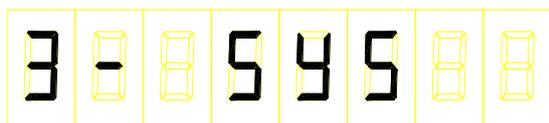
Aktuelles Ziel schreiben, um Neues zu bestimmen

W	O	B	J	2	CR	LF
---	---	---	---	---	----	----

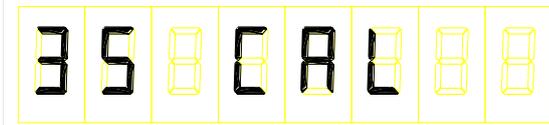
6 Wartung und Reinigung

6.1 Kalibrierung

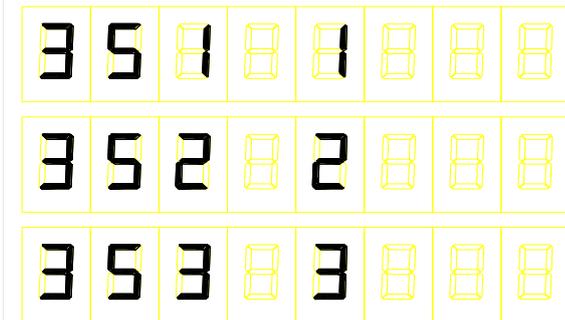
1. Bereiten Sie ein Vergleichsstück mit definiertem Abmaß vor (z.B. ein Endmaß o.ä.), welches möglichst die Abmaße der aktuell zu messenden Teile besitzt.
2. Schalten Sie die TLSM am Netzschalter ein. Stellen das Intervall auf 3. und lassen Sie es mindestens 5 Minuten laufen.
3. Drücken Sie die **MENÜ** Taste, um in das Hauptmenü zu gelangen. Wählen Sie **SYS** mit den Richtungstasten „Oben“ und „Unten“.



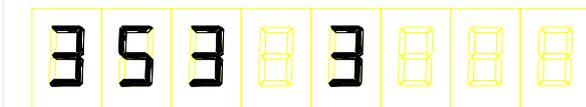
Wählen Sie das Menü



Drücken Sie die **ENTER**, um in dieses Untermenü zu gelangen:



Wählen Sie das Menü



Drücken Sie die **ENTER** Taste und geben Sie das Abmaß des Vergleichsmaßes ein, darauf drücken Sie erneut **ENTER**. Nun warten Sie auf den Kalibrierungsvorgang.

Falls Sie das nachfolgende Menü „351 1“ auswählen und bestätigen,



werden die Standard Werkseinstellungen benutzt. Falls Sie das nachfolgende Menü „351 2“ auswählen und bestätigen,



werden die letzten vom Benutzer eingespeicherten Kalibrationsparameter verwendet.

6.2 Allgemeine Reinigung

Säubern Sie das Gerät mit einem feuchten Baumwolltuch und ggf. einem sanften Reiniger. Benutzen Sie keinesfalls Scheuer- oder Lösungsmittel.

6.3 Reinigung der Glasscheibe

Falls Sie eine glatte Stange messen und „----“ in der Anzeige erscheint, kann es sein, dass sich Staub auf der Glasscheibe befindet. Sie sollten diese mit einem sanften Baumwolltuch und Reinigungsalkohol säubern.

6.4 Fehlerbehebung

1. **Das TLSM arbeitet nach dem Einschalten des Netzschalters nicht.**
Stellen Sie sich das die Stromversorgung angeschlossen ist und überprüfen Sie die Sicherung.
2. **Falls in der Anzeige „-----“ erscheint.**
Überprüfen Sie, ob das zu messende Objekt sehr rau ist oder sich Faserstaub auf der Oberfläche befindet.
Überprüfen Sie, ob die Abdeckklappen des des Lasers und des Empfängers geöffnet sind.

7 Entsorgung

Batterien dürfen aufgrund der enthaltenen Schadstoffe nicht in den Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen an dafür eingerichtete Rücknahmestellen zu Entsorgung weitergegeben werden.

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Eine Übersicht unserer Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht unserer Messgeräte finden Sie hier: [http://www.warensortiment.de/messgeraete.htm](http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm)

Eine Übersicht unserer Waagen finden Sie hier: [http://www.warensortiment.de/messgeraete/waagen.htm](http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm)

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

