

WYLER AG Im Hölderli CH-8405 WINTERTHUR Switzerland Tel. 0041 (0) 52 233 66 66 Fax. 0041 (0) 52 233 20 53

Homepage: http://www.wylerag.com E-Mail: wyler@wylerag.com

### BEDIENUNGSANLEITUNG

# **LEVELMETER2000**

DAS HANDLICHE ANZEIGEINSTRUMENT
ZU
ZEROTRONIC-SENSOREN
UND
MINILEVEL / LEVELTRONIC NT











#### Inhaltsverzeichnis

#### Thema

1.	<b>EINLEITUNG</b>		5		
	1.1.	Beschreibung des LEVELMETER 2000	5		
	1.2.	Inbetriebnahme	5		
	1.3.	Mögliche Konfigurationen	6		
2.	INBETRIEBNA	AHME	7		
	2.1.	Bedienungselemente/Kurz-Übersicht	7		
	2.2.	Tasten/Funktionen	9		
3.	BEDIENUNGS	SANLEITUNG LEVELMETER 2000	12		
	3.00	Übersicht Funktionsablauf für Levelmeter 2000	12		
	3.1.	Funktionskontrolle	13		
	3.2.	"ZERO-Setting" / Absolutes NULL und virtuelles NULL	14		
	3.3.	Wahl der Masseinheit	18		
	3.4.	HOLD-Funktion	19		
	3.5.	Funktion SEND (Print-Funktion)	20		
	3.6.	Abbruch einer Messung oder einer Einstellung	23		
	3.7.	Sensor/Messgerät anwählen	23		
	3.8.	Auswahl des Filters bei unterschiedlichen Messbedingungen	23		
	3.9.	Absolutmessung/Relativmessung	24		
	3.10.	Messen mit Grenzwerten / LIMITS	26		
4.	TECHNISCHE	DATEN	27		
	4.1.	Stromversorgung	27		
	4.2.	Leistungsaufnahme	27		
	4.3.	Betriebsdauer bei Batteriebetrieb	27		
	4.4.	Messbereich	27		
	4.5.	Auflösung	27		
	4.6.	Verschiedenes	27		
	4.7.	PIN-Belegung	28		
5.	FEHLERMELD	DUNGEN	28		
6.	UNTERHALT		28		
	6.1.	Allgemeines	28		
	6.2.	Lagerung Batterien / Pflege der Batterien	28		
	6.3.	Ersatzteile	29		
	6.4.	Aenderung der Sensor-Adressen			
	6.5.	Kalibrierung der ZEROTRONIC-Sensoren	30		
7.	REPARATUR	VON MESSGERÄTEN	31		

#### Änderungen / Modifications:

Datum	Geändert durch	Beschreibung der Änderung
28.4.2000	HEH	Einschalt-Modus / Mode turn on
2.5.2000	HEH	2.2.1 / Automatische Abschaltung deaktivierbar
27.3.2001	HEH	Einlesen der Messwerte über Taste <enter></enter>
29.4.2002	HEH	Anlaufzeit ZEROTRONIC / Seite 6
7.1.2003	HEH	Index neu
25.4.2002	HEH	Funktion 2 für ZERO/SELECT "+/-" – Tasten neu
3.7.2003	HEH	Übersicht Bedienungsfunktionen grafisch
27.1.2011	HEH/MUE	Schnellkalibrierung von Sensoren in separater Anleitung definiert

#### INDEX

Stichwort A	Abschnitt	Seite
Abbruch einer Messung oder einer Einstellung	3.6	23
Absolutes NULL setzen (Mittels Umschlagsmessung)	3.2.1	14
Absolutmessung	3.9.1	24
Absolutmessung/Relativmessung	3.9	24
Adresse Sensor	2.1.1	7
Aenderung der Sensor-Adressen	6.4	29
Anschliessbare Sensoren, bzw. Messinstrumente	1.3	6
Anschluss für Fremdspeisung oder RS232	2.1.1	7
Anschluss für RS232 oder Fremdspeisung	2.1.1	7
Anzeige der Neigungsrichtung	2.2.2	11
Anzeige und Tastatur	2.1.1	7
Auflösung	4.5	27
Auswahl des Filters bei unterschiedlichen Messbedingungen (gilt nur für	3.8	23
Sensoren ZEROTRONIC)	0.0	20
Auswahlanzeiger	2.2.2	11
Auswahlanzeiger / Modus	2.1.1	7
Automatische Ermittlung des virtuellen Nulls	3.2.2	16
B	0.2.2	.0
Batterie-Anzeige	2.1.1	7
Batterie-Anzeige "BATT"	2.2.2	11
Batteriebetrieb	4.1	27
Batterien / Pflege der Batterien	6.1	28
Bedienungsanleitung LEVELMETER 2000	3	13
Bedienungselemente/Kurz-Übersicht	2.1	7
Beschreibung des LEVELMETER 2000	1.1	5
Betriebsdauer bei Batteriebetrieb	4.3	27
C	4.5	21
CLINOTRONIC PLUS	1.3	6
D	1.0	O
Datenformat am OUT-Port	3.5	20
Deaktivierung der automatischen Abschaltung des LEVELMETERS 2000	2.1.2.2	8
E	2.1.2.2	O
Einleitung	1	5
ENTER – Taste	2.2.1	9
Ersatzteile / Zubehör	6.3	29
Express Reparatur Service, ERS	7	32
Externe Speisung	4.1	27
F	4.1	21
Fehlermeldungen .	3.1	13
Fehlermeldungen	5	28
Filter	3.8	23
Format der Uebertragung	3.5	20
Funktion SEND (Print-Funktion)	3.5	20
FUNKTIONSABLAUF für LEVELMETER 2000	3.0	12
Funktionskontrolle	3.1	13
H	0.1	10
Hauptanzeige	2.1.1	7
HOLD - Taste	2.2.1	10
HOLD-Funktion	3.4	19
	0	
Inbetriebnahme	1.2	5
Inbetriebnahme	2	7
Installation der Sensoren/Codierung	2.1.2	8
K	<b>_</b>	•
Kalibrierung der ZEROTRONIC-Sensoren	6.5	30
Konfigurationen	1.3	6
Kurzbeschreibung der einzelnen Anzeigen	2.2.2	11
Kurzbeschreibung der einzelnen Tasten	2.2.1	9
L		J
Leistungsaufnahme	4.2	27
LEVELTRONIC NT	1.3	6
LIMITS	3.10	26
= <del>-</del>	0.10	20

M		
Manuelle Eingabe des virtuellen Nulls	3.2.2	15
Masseinheit	2.2.2	11
Masseinheiten	2.1.1	7
Masseinheiten	3.3	18
Messbereich	4.4	27
Messen mit Grenzwerten / LIMITS	3.10	26
Messung mit relativer Basislänge	3.3	18
Messungen mit ZEROTRONIC-Sensoren	2.1.2.2	8
MINILEVEL NT	1.3	6
Mögliche Konfigurationen	1.3	6
0		
ON/MODE – Taste	2.2.1	9
P		
PIN-Belegung	4.7	28
Position um Längsachse	2.1.2.1	8
R	2.1.2.1	Ü
Relativmessung	3.9.2	24
Reparatur von Messgeräten	7	31
RESET	3.1	13
Richtung Stecker ZEROTRONIC Sensoren	2.1.2.2	8
S	2.1.2.2	O
SEND/ESC- Taste	2.2.1	9
SENSOR / PORT A-B	2.2.2	11
Sensor/Messgerät anwählen	3.7	23
Sensor-Adresse(n) (am linken unteren Rand des Displays)	2.2.2	11
Sensoranschlüsse / Ports	2.2.2	7
Standard-Werte	3.1	13
	÷	
Stromversorgung T	4.1	27
<del>-</del>	0.4.4	-
Tastatur und Anzeige	2.1.1	7 7
Taste ENTER	2.1.1	
Taste HOLD	2.1.1	7
Taste ON/MODE	2.1.1	7
Taste SEND/ESC	2.1.1	7
Tasten ZERO/SELECT	2.1.1	7
Tasten/Funktionen	2.2	9
Technische Daten	4	27
U U		
Übersicht Funktionen Levelmeter 2000	3.0	12
Übersicht Tastatur und Anzeige	2.1	7
Unterhalt	6	29
V		
Virtuelles NULL	3.2.2	15
Wahl der Masseinheit	3.3	18
Z		
ZERO/SELECT "+/-" - Tasten	2.2.1	10
ZERO-Setting / Absolutes NULL und virtuelles NULL	3.2	14
ZEROTRONIC – Sensoren	1.3	6

#### 1. EINLEITUNG

#### 1.1. Beschreibung des LEVELMETER 2000

Das LEVELMETER 2000 wurde durch die Firma WYLER AG in CH-Winterthur als intelligentes Anzeige- und Messgerät, gemeinsam mit der digitalen Messgeräte-Reihe ZEROTRONIC, sowie als Anzeigeinstrument für die elektronischen Neigungsmesser MINILEVEL und LEVELTRONIC "NT" mit digitaler Messeinheit, entwickelt. Neben der ausgezeichneten Messgenauigkeit zeichnet sich die Messgeräte ZEROTRONIC und MINILEVEL und LEVELTRONIC "NT", dadurch aus, dass die Messsignale in digitaler Form erfasst und deshalb über grosse Distanzen ohne Einbusse der Messgenauigkeit übermittelt werden können.

Mit dem LEVELMETER 2000 können sämtliche Sensoren und Geräte der ZEROTRONIC-Familie sowie die Messgeräte MINILEVEL und LEVELTRONIC "NT" betrieben werden (siehe Punkt 1.3 / Mögliche Konfigurationen).

#### Das LEVELMETER 2000 dient als

- Anzeigegerät
- Als Interface zwischen Messgerät und PC
- Servicegerät zur Kalibrierung (nur Sensoren ZEROTRONIC) und Adressierung der angeschlossenen Sensoren / Messgeräte

#### Am LEVELMETER 2000 können Parameter wie

- Masseinheit
- Geräteadresse / Sensoranschluss (Port)
- Filter-Einstellung
- Relative Basislänge usw.

eingestellt und geändert werden.

Das LEVELMETER 2000 kann für alle WYLER-Geräte mit digitaler Messeinheit eingesetzt werden. Sämtliche relevanten Daten wie

- Kalibrierdaten
- Geräteadressen
- Nullpunkt usw

sind in den jeweiligen Sensoren, bzw. Messgeräten abgespeichert. Über eine RS 232 - Schnittstelle ist es möglich, die Messwerte an einen Drucker, einen PC/LAPTOP oder ein anderes Ausgabegerät sowie an das WYLER-Messprogramm LEVELSOFT weiterzuleiten.

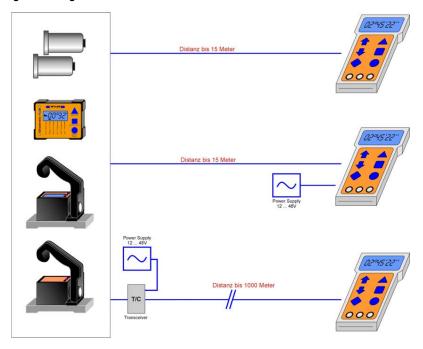
Das Messprinzip der digitalen Messsysteme beruht auf der Auslenkung eines, zwischen zwei Elektroden aufgehängten, Pendels. Dieses Pendel bildet mit den beiden Elektroden einen Differenzialkondensator. Durch die Neigung des Sensors, bzw. des Messgerätes erfolgt eine Auslenkung des Pendels, das seinerseits eine Kapazitätsänderung bewirkt. Diese Kapazitätsänderung wird zur Bestimmung des Neigungswinkels als primäres Signal verwendet. Das gesamte System ist absolut unempfindlich gegen magnetische äussere Einflüsse. Im LEVELMETER 2000 wird das primäre Signal anhand einer Referenzkurve in entsprechende Winkel umgerechnet und angezeigt.

#### 1.2. Inbetriebnahme

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie mit dem LEVELMETER 2000 zum ersten Mal arbeiten.

Sie erhalten einen Überblick über die vielfältigen Funktionen und Möglichkeiten, die Ihnen das Gerät bietet. Gleichzeitig werden Sie mit den verschiedenen Bedienungselementen vertraut. Fehlmanipulationen oder gar das unbeabsichtigte Löschen von Kalibrierdaten wird dadurch verhindert.

#### 1.3. Mögliche Konfigurationen



#### Anschliessbare Sensoren, bzw. Messinstrumente:



Sämtliche oben aufgezeigten Konfigurationen sind möglich. Betreffend der Spezifikationen der Sensoren und Messgeräte wird auf die entsprechenden Datenblätter verwiesen.

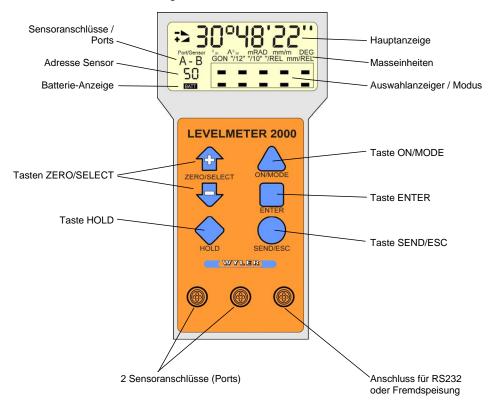
An jedem der beiden Sensoranschlüsse (Ports) A und B können bis zu 31 Geräte, bzw. Sensoren angeschlossen werden.

Die vorliegende Bedienungsanleitung konzentriert sich im Wesentlichen auf die Handhabung des LEVELMETERS 2000 in Kombination mit den Sensoren ZEROTRONIC. Für die Anwendung zusammen mit den Messgeräten MINILEVEL und LEVELTRONIC verweisen wir auf die entsprechenden Handbücher.

#### 2. INBETRIEBNAHME

#### 2.1. Bedienungselemente/Kurz-Übersicht

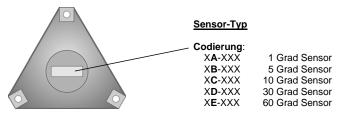
#### 2.1.1. Übersicht Tastatur und Anzeige



#### 2.1.2. Installation der Sensoren ZEROTRONIC / Codierung

Bei der Montage der Sensoren muss folgendes beachtet werden.

#### 2.1.2.1. Position um Längsachse:

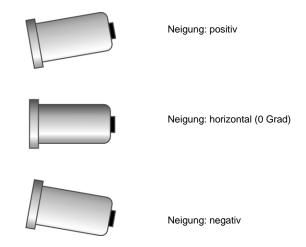


Die Sensoren müssen so montiert werden, dass der Sensor-Typ / Codierung am Boden in horizontaler Richtung lesbar ist. Die Typenbezeichnung hat folgende Bedeutung:

Die Buchstaben in der Codierung geben Hinweis auf den Messbereich der Sensoren. Die übrigen Zahlen dienen zur Identifikation der Sensoren.

#### 2.1.2.2. Richtung Stecker ZEROTRONIC Sensoren

Für die Neigung der Sensoren gilt folgende Definition (Sicht auf die Sensoren mit Stecker nach rechts):



#### ACHTUNG / WICHTIG für Messungen mit ZEROTRONIC-Sensoren

Für genaue Messungen muss darauf geachtet werden, dass die Sensoren während **mindestens 15 Minuten** (Anlaufzeit) vor der ersten Messung über das LEVELMETERS 2000 in Betrieb genommen werden. Nach Inbetriebnahme wird der Sensor durch die eingebaute Messelektronik leicht aufgewärmt. Nach der oben erwähnten Anlaufzeit hat sich das System stabilisiert und ist für Messungen bereit.

#### Deaktivierung der automatischen Abschaltung des LEVELMETERS 2000

Wird die Taste A ON/MODE beim EINSCHALTEN länger als 3 Sekunden gedrückt, beginnt die Anzeige im Display zu blinken und die automatische Abschaltung wird deaktiviert. Im normalen Mode stellt das Gerät nach 10 Minuten automatisch ab

**Ausnahme**: Wenn das LEVELMETER 2000 an eine externe Stromversorgung (Fremdspeisung) angeschlossen wird, stellt das Anzeigegerät nie automatisch ab.

Funktion - 3 -

#### **ON/MODE - Taste**

Funktion - 1 
Dient zur Einschaltung des LEVELMETERS 2000. Wenn beim Einschalten die

Taste ▲ ON/MODE gedrückt wird, leuchten sämtliche Elemente der LCD-Anzeige auf.
Beim Loslassen der Taste schaltet das LEVELMETER 2000 auf den "Mess"-Mode um,
sofern ein Sensor angeschlossen ist und dessen Kalibrierdaten bereits eingelesen
wurden. Es erscheint der aktuelle Winkel des aktiven Sensors, bzw. Messgerätes in der
zuletzt gespeicherten Masseinheit. Im Störungsfall erscheint im Anzeigefenster eine

Fehlermeldung (siehe Anhang Punkt 5).

#### Deaktivierung der automatischen Abschaltung des LEVELMETERS 2000:

Wird die Taste A ON/MODE beim EINSCHALTEN länger als 3 Sekunden gedrückt, beginnt die Anzeige im Display zu blinken und die automatische Abschaltung wird deaktiviert. Im normalen Mode stellt das Gerät nach 10 Minuten automatisch ab

Ausnahme: Wenn das LEVELMETER 2000 an eine externe Stromversorgung (Fremdspeisung) angeschlossen wird, stellt das Anzeigegerät nie automatisch ab

- Funktion 2 Die Taste A ON/MODE dient auch der Steuerung des Auswahlanzeigers am unteren Rand des Displays. Durch mehrmaliges Drücken der Taste bewegt sich der Auswahlzeiger in die gewünschte Position.
- Funktion 3 
  Zum Ausschalten des LEVELMETER 2000; mind. 3-4 Sekunden drücken.

  Wenn die Taste ▲ ON/MODE länger gedrückt bleibt, min. 15 Sekunden, erscheint auf dem Display ein Datum und im unteren Teil eine 4-stellige Zahl. Diese Zahl zeigt den Softwarestand an, welcher im Levelmeter geladen ist.
- Anzeigewerte (Speicherinhalte) in den Funktionen "REL ZERO" und "ZERO" auf NULL setzen. Wenn in diesen Messmodi ein Wert auf dem Display erscheint, kann der Wert durch drücken der Taste ON/MODE auf "Null" gesetzt werden. Mit der Taste ENTER ist die Aktion zu bestätigen, wodurch der Speicher im Messinstrument auf Null gesetzt ist.

# ENTER – Taste Die Taste ■ ENTER dient zur Speicherung eines eingegebenen Wertes oder zur Bestätigung einer angewählten Funktion.

Im Zusammenhang mit der SW LEVELSOFT hat die **Taste ENTER** die gleiche Funktion wie die Drucktaste am Verbindungskabel (Dongle-Kabel) oder am Sendegerät der Infrarot-Schnittstelle

•	SEND/ESC- Taste
Funktion - 1 -	Die Taste SEND dient zur Weiterleitung der Messwerte an die Schnittstelle RS232 bzw. zum Ausdrucken der Werte auf einem angeschlossen Drucker oder einem anderen Ausgabegerät. Die Messwerte können über die gleiche Schnittstelle auch an einen PC oder Laptop zur weiteren Verarbeitung übermittelt werden.
Funktion - 2 -	Löschen der "HOLD"-Funktion und Rückkehr zum "Mess"-Mode

**Abbruch** von Eingabe-Funktionen



#### ZERO/SELECT "+/-" - Tasten

# Funktion - 1 - Die Tasten ★ ZERO/SELECT "+/-" dienen zur Auswahl möglicher Einstellungen wie

- Masseinheiten
- Anschlüsse, bzw. Ports ( "A" / "B" / "A B" / "A B" )
- Auswahl des Messbereiches
- Änderungen der Geräteadresse
- Einstellung der relativen Basis
- Einstellung des "Zero-Offset"
- Einstellung des "REL Zero-Offset" usw.
- Funktion 2 Im Betrieb Port "A B", werden die Messwerte des am Port "A" und Port "B" angeschlossenen Messgerätes/Sensors abwechslungsweise angezeigt. Der Rhythmus ist abhängig von der Baudrate des angeschlossenen Messgerätes/Sensors.

  (MINILEVEL / LEVELTRONIC ca. 8 Sekunden; ZEROTRONIC ca. 4-5 Sekunden).

Mit der Taste **TERO/SELECT "+"** kann die wechselnde Anzeige unterbrochen und der Messwert des am Port "B" angeschlossenen Messgerätes/Sensors solange angezeigt werden, bis

- mit der Taste ZERO/SELECT "-" der Messwert des am Port "A" angeschlossenen Messgerätes/Sensors angezeigt wird \_\_\_
- mit der gleichzeitigen Betätigung der beiden Tasten ZERO/SELECT "+/-" die wechselseitige Anzeige wieder aktiviert wird (beide tasten ca. 5 Sekunden gedrückt halten)



#### 2.2.2. Kurzbeschreibung der einzelnen Anzeigen

			zei	

In der Hauptanzeige werden die aktuellen Messwerte eines der aktiven Sensoren/Messgeräte angezeigt. Mit der Funktion "SENSOR" können die Werte der übrigen Sensoren/Geräte abgerufen werden

#### Anzeige der Neigungsrichtung

Zeigt durch entsprechendes Sinnbild die Neigungsrichtung des angezeigten Wertes an



nach rechts abfallend (negative Neigung)
nach rechts ansteigend (positive Neigung)

#### Auswahlanzeiger

Dient zur Wahl/Anzeige der zur Zeit aktuellen Funktion

**SENSOR** Einstellung des aktiven Sensors/Ports

ABSOLUTE Aktueller Messmodus Absolutmessung

REL ZERO Relativmessung

UNIT Einstellung der Masseinheit

ZERO Absolutes Null setzen

LIMITS Ausgabe von Steuersignalen über OUT

FILTER Einstellung des Filter-Typs (nur

ZEROTRÔNIC)

ADDRESS Anzeigen und ändern der Geräteadressen

CALIB Kalibrierung der Sensoren

**ONLINE** Anzeige, dass Levelmeter 2000 mit

externer Einheit kommuniziert

#### Batterie-Anzeige "BATT"

Bei zu niedriger Batteriespannung blinkt die Anzeige "BATT" Beim Ladevorgang leuchtet die Anzeige "BATT" dauernd auf

#### Masseinheit

Anzeige der aktuellen Masseinheit. Es stehen insgesamt 10 Grund-Einheiten zur Verfügung, wobei in jeder Einstellung zusätzliche Varianten angewählt werden können.

#### SENSOR / PORT A-B

Funktion - 1 - Anzeige für den aktuellen Anschluss (Port),

z.B. hinsichtlich

- des angezeigten Messwertes

des angewählten

Sensors/Messgerätes zur Kalibrierung

#### Funktion - 2 -

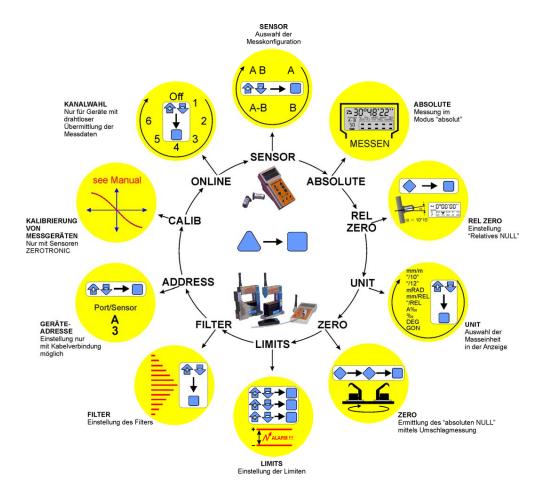
Anzeige des Messmodus, ob Einzelmessung oder Differenzmessung

(z.B. Sensor A - Sensor B)

Sensor-Adresse(n) (am linken unteren Rand des Displays) Dient zur Anzeige und Aenderung der aktuellen Sensor-Adresse

#### 3. BEDIENUNGSANLEITUNG LEVELMETER 2000

- 3.0. ÜBERSICHT BEDIENUNG / FUNKTIONSABLAUF für LEVELMETER 2000 mit
  - ZEROTRONIC Sensoren
  - MINILEVEL UND LEVELTRONIC NT mit/ohne Funkmodul



#### 3.1. Funktionskontrolle

Schliessen Sie den Sensor oder das Messgerät gemäss Pkt. 1.3 "Mögliche Konfigurationen" an das Levelmeter an. Drücken Sie nun die Taste AON/MODE. Solange Sie die Taste ON/MODE gedrückt halten, leuchten sämtliche Elemente der LCD-Anzeige auf. Wird die Taste ON/MODE losgelassen, schaltet das LEVELMETER auf den "Mess"-Modus um. Als Anzeige erscheint die zuletzt benutzte Anzeige-Einheit, z.B. XX°XX′, sofern die Kalibrierdaten des angeschlossenen Sensors bereits eingelesen wurden (während dem Einlesen der Kalibrierdaten erscheinen auf dem Display sechs kleine "0")

Folgende Anzeigen sind richtig:

-- 20.834 Grad +- 4°40'23" +4°40'23" +- 0 U E R OVER (Over Range) 0 0 0 0 0 0 0 Levelmeter beschäftigt

Wenn Sie nun das Messgerät neigen, muss sich der angezeigte Messwert entsprechend ändern. Falls beim Einschalten kein Sensor angeschlossen ist, blinkt der Auswahlzeiger unter der Anzeige "SENSOR" auf und auf dem Bildschirm erscheint die Fehlermeldung "ERROR 2".

Folgende Fehlermeldungen sind möglich:

ERROR 0 Geräte-Fehler; Gerät an Händler zurückschicken

**ERROR 1** Vorab definierte Messkonfiguration kann nicht mehr eingelesen werden.

Mögliche Ursachen: Sensoren nicht angeschlossen, vertauscht oder

Datenleitung unterbrochen

ERROR 2 Mit dem angeschlossenen Sensor oder Messgerät wurde noch nie gemessen, d.h. der

Sensor, bzw. das Messgerät müssen angewählt werden

(siehe Kapitel 3.7. Sensor/Messgerät anwählen)

ERROR 3 Kalibrierwerte nicht vorhanden. In den Anzeigen (Adresse/Sensor und Port) erscheint

der fehlerhaft Sensor (Port und Adresse)

#### Weitere Fehlermeldungen siehe Punkt 5

Zur Einstellung der Werks-Daten kann jederzeit ein sogenannter **RESET** durchgeführt werden. Dieser läuft wie folgt ab:

Drücken Sie die beiden Tasten A ON/MODE und ENTER gleichzeitig länger als eine Sekunde. Sämtliche eingegebenen Parameter gehen verloren und das LEVELMETER wird auf folgende Standardwerte gesetzt:

Standard-Werte:

Messmode: absolu

Masseinheit: die nächst mögliche und sinnvolle

Relative Basis: Masseinheit 1000 mm
Absoluter Nullpunkt (ZERO-OFFSET): bleibt erhalten

Sensor: PORT A, kein Sensor (ERROR 2)

Filter Nr. 5

Unmittelbar nach dem **RESET** erscheint die Fehlermeldung ERROR 2, d.h. das Levelmeter 2000 muss neu konfiguriert werden (siehe Kapitel "3.7. Sensor / Messgerät anwählen")

#### 3.2. "ZERO-Setting" / Absolutes NULL und virtuelles NULL

#### Vorbemerkung:

Mit ZERO SETTING können zwei verschiedene Messabsichten/-ziele realisiert werden:

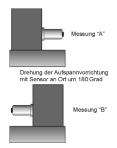
- a) ABSOLUTES NULL / Das Gerät zeigt den Messwert "0" an, wenn die Messfläche des angeschlossenen Instrumentes genau auf den Erdmittelpunkt ausgerichtet ist
- b) VIRTUELLES NULL / Das Gerät zeigt in einer beliebig gewählten Lage den Messwert 0 an.

#### 3.2.1. Absolutes NULL setzen (Mittels Umschlagsmessung)

Das absolute Null wird als Basis für <u>absolute Neigungsmessungen</u> benutzt. Beachten Sie deshalb im Interesse der bestmöglichen Genauigkeit, dass das Messobjekt (Unterlage) und der Sensor möglichst die gleiche Temperatur aufweisen und dass das LEVELMETER vorgängig für einige Minuten in Betrieb ist. Markieren Sie die genaue Stelle und insbesondere die Richtung des Sensors, so dass Sie diesen um 180 Grad drehen und in entgegengesetzter Richtung genau gleich aufstellen können.

#### Hinweis:

Für die Bestimmung des absoluten Nulls mittels Umschlagmessung muss der Sensor auf eine geeignete Messbasis montiert werden.



Der absolute Nullpunkt wird automatisch aus einer Umschlagmessung (zwei Messungen in entgegengesetzter Richtung, jedoch am selben Ort) ermittelt. Wählen Sie für diesen Vorgang eine geeignete Fläche (starre, unbewegliche Unterlage; möglichst eben und horizontal), auf welche Sie den Sensor aufsetzen. Markieren Sie die Stelle und die Richtung des Sensors genau und drehen Sie diesen dann an Ort um 180°.

Der "ZERO-OFFSET" wird im Sensor gespeichert

#### BEISPIEL:

Bringen Sie den Auswahlzeiger am unteren Rand der Anzeige am LEVELMETER durch mehrmalige Betätigung der Taste A ON/MODE in Übereinstimmung mit der Markierung ZERO. Bestätigung der angewählten Funktion mit ENTER. Das LEVELMETER zeigt den zuletzt im Sensor oder Messgerät gespeicherten "Zero-Offset" an. Das Vorzeichen für die Angabe der Neigung blinkt.

Setzen Sie den Sensor, bzw. das Messgerät in die 1. Position und drücken Sie nun die Taste HOLD zum Einlesen des ersten Wertes. Nach wenigen Sekunden wird der erste Wert auf dem Display angezeigt und der Auswahlzeiger unterhalb ZERO blinkt, d.h. der zweite Messwert wird erwartet.

Drehen Sie nun den Sensor um 180° in der Ebene. Drücken Sie nun die Taste 
HOLD ein zweites Mal zum Einlesen des zweiten Wertes.

Das LEVELMETER zeigt nach dem Einlesen des zweiten Messwertes bereits den neu errechneten "Zero-Offset":

(Der angezeigte "Zero-Offset" entspricht der Summe der beiden Einzelwerte dividiert durch zwei)

Soll nun der ermittelte "Zero-Offset" definitiv abgespeichert werden, so drücken Sie **ENTER**. Der "Zero-Offset" wird im Sensor gespeichert. Die Anzeige springt unmittelbar danach in den Messmode "Absolut" und misst unter Berücksichtigung des soeben ermittelten "Zero-Offset" weiter.









Der durch Umschlagsmessung ermittelte Wert "Zero-Offset" entspricht der Abweichung des Nullpunktes des Sensors gegenüber dem absoluten Nullpunkt (absolutes Null). Die Anzeige des Messwertes entspricht dem

Angezeigter WERT =

Wert des Sensors minus "Zero-Offset".

Die oben beschriebene Umschlagsmessung sollte jedoch im Interesse einer hohen Genauigkeit periodisch wiederholt werden, insbesondere nach längerem Nichtgebrauch der Instrumente.

#### 3.2.2. Virtuelles NULL

#### I) Manuelle Eingabe des virtuellen Nulls

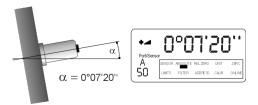
Beim "virtuellen Null" wird eine frei gewählte Ebene (bzw. ein Winkel) als Nullwert angenommen. Ebenso kann über das "virtuelle Null" der "Zero-Offset" des Sensors --- z.B. ermittelt durch Umschlagsmessung --- verändert werden.

Die Nutzung dieser Anwendung sollte nur durch geübte Fachleute vorgenommen werden !!!

Das Verfahren sieht wie folgt aus:

#### Ausgangslage:

Der Messwert des Sensors zeigt am Levelmeter 2000 einen Wert von +0°07'20". Dieser Wert entspricht der effektiven Neigung des Sensors



Es ist nun zu beachten, dass jeweils nur ein Sensor auf "virtuelles Null" gesetzt werden kann. Dieser muss vorab angewählt werden. Der Auswahlzeiger am unteren Rand der Anzeige am LEVELMETER ist durch mehrmalige Betätigung der Taste 
ON/MODE in Übereinstimmung mit der Markierung ZERO zu bringen. Bestätigung der angewählten Funktion mit ENTER.

Das LEVELMETER zeigt den zuletzt ermittelten oder manuell eingegebenen "Zero-Offset", in unserem Beispiel 00° 00' 00"

Das Vorzeichen blinkt.

Der angezeigte Wert ("ZERO OFFSET") kann nun **manuell** durch Betätigung der Tasten **TERO/SELECT "+/-**" verändert werden, z. B. Einstellung von +0° 00′ 00″ auf neu +0°07′20"

Das Vorzeichen blinkt.

Der Wert entspricht neuem "Zero-Offset"





Soll nun der manuell eingestellte "Zero-Offset" definitiv abgespeichert werden, so drücken Sie die Taste ENTER. Der "Zero-Offset" wird im Sensor gespeichert. Die Anzeige springt unmittelbar danach in den Messmode "Absolut" und misst unter Berücksichtigung des soeben eingegebenen "Zero-Offset" weiter.

Im Absolut Mode ist nun folgender neuer Wert zu sehen:



in Absolut Mode ist hun loigender neder Weit zu sehen.



# Wert Anzeige = Wert des Sensors minus "Zero-Offset"

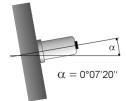
Hinweis:

Jede Manipulation kann jederzeit mit Betätigung der Taste SEND/ESC abgebrochen werden, solange die Eingabe nicht mit ENTER bestätigt wurd

#### Ergebnis:

Obwohl die Neigung des Sensors nach wie vor dieselbe ist, zeigt das Levelmeter 2000 den Wert 0°00'00" an. Man spricht deshalb von einem virtuellen NULL.

Dieses virtuelle NULL dient nun als Referenzneigung für weitere Messungen, die sich auf ursprüngliche Neigung von 0°07'20" beziehen.





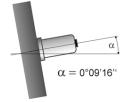
#### II) Automatische Ermittlung des virtuellen Nulls

In der Praxis kommt es vor, dass eine Messfläche, die nicht absolut horizontal liegt, als Referenzfläche für weitere Messungen dienen soll. In diesem Fall ist es sinnvoll, dieser Ebene den Messwert 0°00'00" zuzuordnen. Dies kann durch die manuelle Eingabe eines virtuellen Nulls, wie im vorangehenden Kapitel beschrieben, erfolgen, oder aber durch eine automatische Ermittlung durch eine spezielle Umschlagmessung. Spezielle Umschlagmessung deshalb, weil das Gerät nicht um 180 Grad gedreht wird.

Das Verfahren sieht wie folgt aus:

#### Ausgangslage:

Der Messwert des Sensors zeigt am Levelmeter 2000 einen Wert von +0°09'16". Dieser Wert entspricht der effektiven Neigung des Sensors





Bringen Sie den Auswahlzeiger am unteren Rand der Anzeige am LEVELMETER durch mehrmalige Betätigung der Taste A ON/MODE in Übereinstimmung mit der Markierung ZERO. Bestätigung der angewählten Funktion mit ENTER. Das LEVELMETER zeigt den zuletzt ermittelten "Zero-Offset" an. Das Vorzeichen für die Angabe der Neigung blinkt.

Port/Sensor
A SENSOR ABSOLUTE REL ZERO UNIT
LIMITS FILTER ADDRESS CALIB

Setzen Sie den Sensor, bzw. das Messgerät in die Position und drücken Sie nun die Taste HOLD zum Einlesen des ersten Wertes. Nach wenigen Sekunden wird der erste Wert auf dem Display angezeigt und der Auswahlzeiger unterhalb ZERO blinkt, d.h. der zweite Messwert wird erwartet.



Drücken Sie nun die Taste HOLD ein zweites Mal zum Einlesen des zweiten Wertes, ohne das Gerät um 180° zu drehen.

Das LEVELMETER zeigt nach dem Einlesen des zweiten Messwertes bereits den neu errechneten "Zero-Offset":

(Der angezeigte "Zero-Offset" entspricht der Summe der beiden Einzelwerte dividiert durch zwei)

Soll nun der ermittelte "Zero-Offset" definitiv abgespeichert werden, so drücken Sie ENTER. Der "Zero-Offset" wird im Sensor gespeichert. Die Anzeige springt unmittelbar danach in den Messmode "Absolut" und misst unter Berücksichtigung des soeben ermittelten "Zero-Offset" weiter.







#### Wert Anzeige =

Wert des Sensors minus "Zero-Offset"

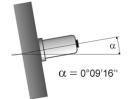
Hinweis:

Jede Manipulation kann jederzeit mit Betätigung der Taste SEND/ESC abgebrochen werden, solange die Eingabe nicht mit ENTER bestätigt wurde

#### Ergebnis:

Obwohl die Neigung des Sensors nach wie vor dieselbe ist, zeigt das Levelmeter 2000 den Wert 0°00'00" an. Man spricht deshalb von einem virtuellen NULL.

Dieses virtuelle NULL dient nun als Referenzneigung für weitere Messungen, die sich auf ursprüngliche Neigung von 0°09'16" beziehen.





Hinweis:

Bitte beachten Sie die Möglichkeit der Relativmessung im Kapitel 3.9.2. Relativmessung

#### 3.3. Wahl der Masseinheit

Falls Sie die Anzeige der Neigungsmesswerte in einer anderen als der aktuellen Masseinheit wünschen, so verschieben Sie durch mehrmaliges Drücken der Taste A ON/MODE den Auswahlanzeiger auf die Position UNIT. Bestätigung der angewählten Funktion mit ENTER.

Mit den Tasten Tasten Zero/Select "+/-" kann nun die gewünschte Masseinheit eingestellt werden. Zur Speicherung der gewählten Masseinheit drücken Sie nun die Taste ENTER. Die Einheit bleibt bis zur nächsten Aenderung nach obigem Verfahren erhalten.

Folgende Masseinheiten können gewählt werden.

XX°XX'XX"	DEG	Grad / Minuten / Sekunden
XXX.XXX	GON	Neugrad / 3 Dezimalstellen
XX.XXX	GON	Neugrad / 4 Dezimalstellen
XXXXXX	mm/m	mm pro m / 2 Dezimalstellen
XXX.XXX	mm/m	mm pro m / 3 Dezimalstellen
XX.XXX	"/10"	Zoll pro 10 Zoll / 4 Dezimalstellen
XX.XXX	"/12"	Zoll pro 12 Zoll / 4 Dezimalstellen
XXXXXX	mRad	Milliradian / 2 Dezimalstellen
XXX.XXX	mRad	Milliradian / 3 Dezimalstellen
XXXXXX	mm/REL	mm bezogen auf die relative Basis / 2 Dezimalstellen
XXX.XXX	mm/REL	mm bezogen auf die relative Basis / 3 Dezimalstellen
XX.XXX	"/REL	Zoll bezogen auf die relative Basis / 4 Dezimalstellen
XXXXXX	A ‰	Artillerie-Promille
XXXXXX	‰	Promille
XXX.XXX	DEG	Grad / 3 Dezimalstellen
XXXX°XX'	DEG	Grad / Minuten
XXXXXX"	DEG	Minuten / Sekunden
XXXXXX"	DEG	Sekunden
XXXXX.X"	DEG	Sekunden / 1 Dezimalstelle

Für die Messung mit relativer Basislänge verschieben Sie durch mehrmaliges Drücken der Taste A ON/MODE den Auswahlanzeiger auf die Position UNIT. Bestätigung der angewählten Funktion mit ENTER.

Mit den Tasten Texten ZERO/SELECT "+/-" kann nun die gewünschte Masseinheit (mm/REL oder inch/REL) angewählt werden. Zur Speicherung der gewählten Masseinheit (mm/REL) drücken Sie nun die Taste ENTER.

Auf dem Display erscheint die gespeicherte Basislänge (im Normalfall 1000mm, bzw. 10"). Das Vorzeichen blinkt abwechslungsweise positiv und negativ.

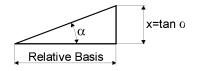
Mit ENTER kann die vorgegebene Basislänge bestätigt oder aber vorher mit den Tasten ZERO/SELECT "+/-" verändert werden. Der eingegebene Wert kann dann mit ENTER gespeichert werden.

Beim Messen im Mode "Relative Basis" wird die Höhe "X" als Längenmass bezogen auf die eingegebene Basislänge in der gewählten Einheit angegeben (in **mm**, oder **Inch**).

Ausnahme: RESET (siehe Punkt 3.1)







#### 3.4. HOLD-Funktion

Die Funktion HOLD kann in allen Messmodi ausgeführt werden.

Stellen Sie den Sensor auf eine ruhige Unterlage. Drücken Sie nun die Taste HOLD Während das LEVELMETER auf einen gültigen

Sobald die Bedingungen für das Einlesen eines gültigen Messwertes erfüllt sind, wird dieser mit blinkendem Vorzeichen angezeigt. Das Messgerät kann in dieser Phase bewegt werden, da der Messwert "eingefroren" ist.

Wenn ein Drucker angeschlossen ist, können Sie nun durch die Betätigung der Taste SEND/ESC den Messwert ausdrucken. Falls Sie den Wert nur ablesen wollen, können Sie mit der gleichen Taste SEND/ESC den eingefrorenen Wert löschen und das LEVELMETER ist wieder für weitere Messungen bereit.

Für eine weitere Messung mit HOLD kann diese Funktion ohne vorherige Aufhebung wieder aufgerufen werden.





#### Anmerkung:

Die benötigte Zeit für das Einlesen eines definitiven Messwertes hängt stark von allfälligen Vibrationen der Messunterlage ab. Bei stärkeren Vibrationen ist es unmöglich, dass die Bedingung, zwei gleiche Messwerte hintereinander einzulesen, erfüllt werden kann. Um nun einen definitiven Wert einlesen zu können, muss der Sensor an einen Ort mit geringeren

Ohr nur einen delinitiven wert einesen zu konnen, muss der Sensor an einen Ort mit geringeren Vibrationen gestellt und die Messung beendet werden. Mit der Taste SEND/ESC kann der Prozess gegebenenfalls abgebrochen werden. Der angezeigte Wert kann nun akzeptiert oder aber der Prozess wie oben beschrieben muss wiederholt werden.

Kann während 60 Sekunden kein zuverlässiger Wert ausgegeben werden, erscheint "ERROR 7" / HOLD-Funktion konnte nicht innerhalb 60 Sekunden durchgeführt werden.

Mit der Funktion **RESET** können Sie den Prozess ebenfalls abbrechen und das LEVELMETER in die Standard-Einstellung versetzen. Dabei verlieren Sie jedoch alle gespeicherten Einstellungen; die Kalibrierwerte bleiben erhalten.

#### RESET

Im Anschluss an das Laden des neuen Softwarestandes ist ein Geräte Reset durchzuführen. (Dazu ist die Taste ON/MODE und gleichzeitig die Taste ENTER zu drücken. Beide Tasten sind gleichzeitig gedrückt zu halten bis in der Anzeige einzelne Punkte erscheinen. Nach Beendigung des Reset wechselt das Instrument in den zuletzt benutzten Mode)

#### 3.5. Funktion SEND (Print-Funktion)

Mittels der Taste SEND/ESC können Sie den momentan angezeigten Messwert über den Anschluss "OUT" zu einem angeschlossenen PC/Laptop mit RS232-Schnittstelle übertragen. Diese Funktion kann auch in Kombination mit der "HOLD"-Funktion verwendet werden, um den "eingefrorenen" Messwert auszugeben. Die Funktion SEND kann auch vom angeschlossenen PC/Laptop durch das Senden von "P" (als Buchstabe) über die serielle Schnittstelle RS232 initiiert werden.

#### **Datenformat am OUT-Port**

#### **Messung Aktiv**

MessMode\_A [sss Aaaa sn.nnnnnn<cr>]
MessMode\_B [sss Baaa sn.nnnnnn<cr>]
MessMode\_A\_minusB [sss Aaaa-Baaa sn.nnnnnn<cr>]

MessMode\_A\_B [sss Aaaa sn.nnnnnn Baaa sn.nnnnnn<cr>

sss = 0 .. 255 - Laufnummer

aaa = Sensor Adresse 1..255 (z.B. 004) / ML/LT NT 1-32 sn.nnnnnn = +9.999999 - Positive Overrange -9.999999 - Negative Overrange

sonst. Wert - Winkelwert in rad z.B. +0.226349

#### Menu Aktiv oder Fehler ( -0.000000 signalisiert keine Daten)

 MessMode\_A
 [9xy Aaaa -0.000000<cr>>]

 MessMode\_B
 [9xy Baaa -0.000000<cr>>]

 MessMode\_A\_minusB
 [9xy Aaaa-Baaa -0.000000<cr>>]

MessMode\_A\_B [9xy Aaaa -0.000000 Baaa -0.000000<cr>]

aaa = Sensor Adresse 1..255 bzw. 0 wenn Adresse undefiniert

x = 0 - Allgemeiner Fehler 1 - Port A Fehler

2 - Port B Fehler y = 0 - Menu Aktiv (Kein Fehler)

>0 - Fehler-Code (Bedeutung gemäss Handbuch)

#### Format der Übertragung:

asynchron, 7Bit, 2 Stopbits, no parity

## Beispiel mit dem HyperTerminal-Programm unter Windows NT oder dem Terminal-Programm unter Windows (Beispiel WIN NT)

 Öffnen Sie das HyperTerminal unter Zubehör und geben Sie einen Namen ein.

Bestätigung mit OK

 Geben Sie die serielle Schnittstelle an, an der das Levelmeter 2000 angeschlossen ist.

Bestätigung mit OK

3. Geben Sie die Anschlusseinstellungen ein

Bits pro Sekunde: 9600
Datenbits: 7
Parität: keine
Stopbits: 2
Protokoll: kein

Bestätigung mit OK

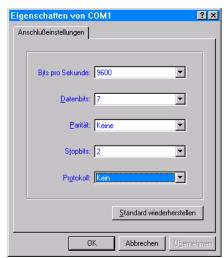
Es erscheint das HyperTerminal-Fenster.

Durch wiederholtes Drücken der Taste SEND/ESC wird der aktuelle Wert in [Rad] laufend ausgegeben.

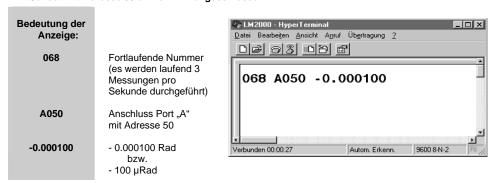
Als Alternative kann der Wert mittels der Taste P vom PC eingelesen werden.



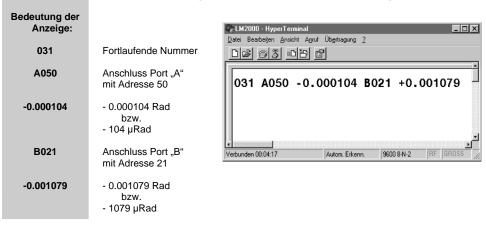




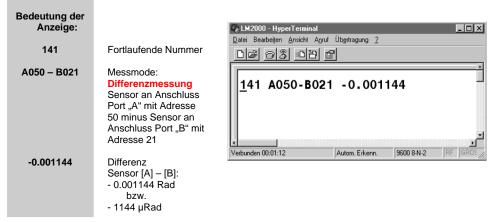
#### Ein Sensor mit Adresse 50 an Port "A" angeschlossen:



Ein Sensor mit Adresse 50 an Port "A" und ein Sensor mit Adresse 21 an Port "B" angeschlossen / Messmode: A abwechslungsweise mit B



Ein Sensor mit Adresse 50 an Port "A" und ein Sensor mit Adresse 21 an Port "B" angeschlossen / Messmode: A – B (Differenzmessung)



#### 3.6. Abbruch einer Messung oder einer Einstellung

Sie haben beispielsweise mit der Aenderung der Parameter begonnen und möchten die eingeleitete Umstellung ungeschehen machen. Sofern die Aenderung noch nicht durch die Taste ENTER bestätigt wurde, ist ein Abbruch jederzeit möglich. Drücken Sie die Taste SEND/ESC, um die "alten" Parameter zu reaktivieren.

#### 3.7. Sensor/Messgerät anwählen

Das LEVELMETER 2000 bietet die Möglichkeit, Messwerte einzelner Sensoren, bzw. Messgeräte oder aber die Differenz der Messwerte zweier Sensoren, bzw. Messgeräte anzuzeigen. Bei der Differenzmessung müssen die beiden Sensoren, bzw. Messgeräte an die beiden Ports (Eingänge) "A" und "B" angeschlossen werden. Die Differenzmessung zweier Geräte, die am gleichen Port angeschlossen sind, ist nicht möglich.

#### Folgende Einstellungen sind grundsätzlich möglich:

- Messung eines von mehreren Geräten angeschlossen an Port "A"
- Messung eines von mehreren Geräten angeschlossen an Port "B"
- Differenzmessung zwischen 2 Geräten, die an Port "A", bzw. an Port "B" angeschlossen sind

Zur Einstellung des Messmodus und der Geräteadresse drücken Sie die Taste NoN/MODE, bis der Auswahlzeiger die Position SENSOR erreicht. Die angewählte Funktion muss mit ENTER bestätigt werden. Mit der Taste ZERO/SELECT "+/-" können nun die vier Möglichkeiten "Port A", "Port B", "Port A-B" und "Port A B" eingestellt werden. Mit der Taste ENTER wird der gewählte PORT (A/B/A-B/A B) selektiert. Unmittelbar anschliessend sucht das Levelmeter 2000 den selektierten Port nach allen angeschlossenen Sensoren, bzw. deren Adressen ab. Bis maximal 255 Sensoren werden eingelesen und die Adresse des ersten Sensors erscheint im Fenster "Adresse Sensor" blinkend. Während dem Such- und Einlesevorgang beginnt der Rahmen des Fensters "Adresse Sensor" unter dem selektierten Port zu kreisen.



Sind mehrere Sensoren angeschlossen, können diese mit der Taste **TERO/SELECT** angewählt werden. Mit **ENTER** kann nun der selektierte Sensor (Adresse) aktiviert werden. Wird die Differenz, oder die alternierende Anzeige von zwei Sensoren, die an Port A und B angeschlossen sind, gemessen, so wiederholt sich der Vorgang für Port B.

Unmittelbar im Anschluss an die Bestätigung der selektierten Sensoren mit **ENTER** beginnt die eigentliche Messung.

# 3.8. Auswahl des Filters bei unterschiedlichen Messbedingungen (gilt nur für Sensoren ZEROTRONIC)

Eine Anzahl verschiedener, eingebauter Filter können eingestellt werden. Filter Nr. 5 ist die Werkseinstellung beim Verlassen von WYLER AG. Der Filtertyp kann geändert werden, indem der Auswahlzeiger unter die Anzeige FILTER gebracht wird. Nach betätigen der Taste ENTER wird der momentan eingestellte Filtertyp angezeigt. Mit den +/- Tasten kann die Wahl von 1 bis 10 eingestellt werden. Anschliessend ist der eingegebene Wert mit ENTER zu bestätigen.

Da die unterschiedlichen Messanordnungen und die Umgebungseinflüsse einen massgeblichen Einfluss auf das Messresultat haben, ist durch praktische Versuche der bestmögliche Filtertyp festzustellen. Als allgemein gültige Aussage gilt: je tiefer die Zahl, desto weniger Signaldämpfung.

Der Filter 1 sendet somit praktisch ungedämpfte Signale zur Anzeige, während Filter 10 einen Mittelwert über eine Anzahl Messwerte bildet und diese etwas verspätet zur Anzeige bringt..

#### 3.9. Absolutmessung/Relativmessung

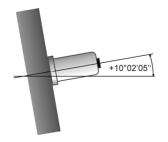
#### 3.9.1. Absolutmessung

Werkseitig wird das LEVELMETER 2000 auf Absolutmessung (by default) programmiert.

Ist dies nicht der Fall, drücken Sie die Taste A ON/MODE mehrmals, bis der Auswahlzeiger die Position ABSOLUTE erreicht. Durch Betätigung der Taste ENTER ist das Gerät für die Messung im Mode "ABSOLUT" bereit.

Der angezeigte Messwert entspricht dem

Wert des Sensors minus "ZERO - OFFSET"





#### 3.9.2. Relativmessung

#### Wichtige Vorbemerkung:

Der bei der Relativmessung ermittelte "REL ZERO OFFSET" wird dem "ZERO-OFFSET", z.B. durch Umschlagmessung ermittelt, überlagert.

#### Der "REL ZERO OFFSET" wird

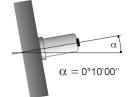
- bei Einzelmessung mit einem Sensor / Messgerät im Sensor gespeichert und kann immer wieder aufgerufen werden. Bei der nächsten Relativmessung erscheint der zuletzt eingegebene oder ermittelte REL ZERO OFFSET (Vorzeichen blinkend). Der Wert kann entweder bestätigt, neu eingegeben oder auf Null gesetzt werden.
- bei Differenzmessung mit zwei Sensoren / Messgeräten temporär im Levelmeter 2000 gespeichert.
   Während der Messung kann der REL ZERO OFFSET verändert werden.

Wert Anzeige =
Wert des Sensors - "ZERO-OFFSET" - "REL ZERO OFFSET"

#### Ausgangslage:

Der Messwert des Sensors zeigt am Levelmeter 2000 einen Wert von +0°10′00". Dieser Wert entspricht der effektiven Neigung des Sensors.

Für den Anwender ist es nun sinnvoll, dass die Neigung von +0° 10' 00" auf Null gesetzt wird, um diese Neigung als Ausgangslage für weitere Messungen zu verwenden.





Bringen Sie den Auswahlzeiger am unteren Rand der Anzeige am LEVELMETER durch mehrmalige Betätigung der Taste A ON/MODE in Übereinstimmung mit der Markierung REL ZERO. Bestätigung der angewählten Funktion mit ENTER. Das LEVELMETER zeigt den zuletzt ermittelten, bzw. eingegebenen "REL ZERO-Wert", in unserem Beispiel 0° 00" 00"

Setzen Sie den Sensor, bzw. das Messgerät in die vorgesehene Position und drücken Sie nun die Taste HOLD zum Einlesen des "Absolut-Wertes". Dieser Wert ("REL ZERO OFFSET") erscheint nun auf dem Display.

Soll nun der angezeigte Wert definitiv abgespeichert werden, so drücken Sie ENTER. Der relative "Null-Wert" ("REL ZERO OFFSET") wird im Sensor gespeichert. Die Anzeige springt unmittelbar danach in den Messmode "REL ZERO", zeigt den Wert 0°00′00" an und misst unter Berücksichtigung des soeben ermittelten "REL Zero-Offsets" weiter.

Alternativ kann anstelle der Funktion HOLD der angezeigte Wert vor der Bestätigung mit ENTER mit der

Taste Taste ZERO/SELECT "+/-" verändert werden.







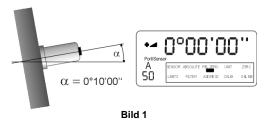
#### Ergebnis:

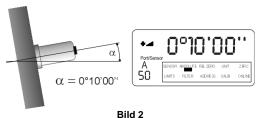
Obwohl die Neigung des Sensors nach wie vor dieselbe ist, zeigt das Levelmeter 2000 im Modus "Relativmessung" den Wert 0°00′00" an (Bild 1)

Dieses relative Null dient nun als Referenzneigung für weitere Messungen, die sich auf ursprüngliche Neigung von 0°10′00" beziehen.

Sobald die Anzeige am LEVELMETER durch mehrmalige Betätigung der Taste

ON/MODE in Übereinstimmung mit der Markierung ABSOLUTE gebracht und mit ENTER bestätigt wird, zeigt das Levelmeter 2000 wieder den ursprünglichen Wert an (Bild 2)





Die in den Registern "ZERO" und/oder "Relativ Zero" abgespeicherten Werte können wie folgt gelöscht werden:

Durch mehrmalige Betätigung der Taste ON/MODE bringen Sie den Auswahlzeiger in Übereinstimmung mit der Markierung "REL ZERO" oder "ZERO". Bestätigen Sie die angewählte Funktion mit der Taste ENTER. Es erscheint nun der abgespeicherte Offset-Wert und das Vorzeichen blinkt. Drücken Sie nun die Taste ON/MODE und der Wert wird auf "0" gesetzt. Mit der Taste ENTER kann der Löschvorgang bestätigt werden und das Levelmeter 2000 geht wieder in den Messmodus über.

#### 3.10. Messen mit Grenzwerten / LIMITS

Wenn Sie beabsichtigen, beim Überschreiten definierter Grenzwerte einen "Alarm" auszulösen, so kann dies mittels der Funktion "LIMITS" realisiert werden.

Mit der Funktion "LIMITS" ist es möglich, einen oberen und einen unteren **Grenzwert (Limit)** zu definieren. Wird der vorgegebene Grenzwert über- oder unterschritten, wird ein entsprechendes Signal (je ein Signal auf dem Display und am Anschluss "OUT") ausgegeben.

Bringen Sie den Auswahlzeiger am unteren Rand der Anzeige am LEVELMETER durch mehrmalige Betätigung der Taste A ON/MODE in Übereinstimmung mit der Markierung LIMITS. Bestätigung der angewählten Funktion mit ENTER.

Das LEVELMETER zeigt als ersten Wert den unteren Grenzwert an (im Display erscheint die Bemerkung "LO"). Der angezeigte Wert kann nun manuell durch Betätigung der Tasten ZERO/SELECT "+/-" verändert werden. Mit ENTER kann der eingegebene untere Grenzwert gespeichert werden.



ACHTUNG: Der obere Wert (HI) muss absolut gesehen immer ein höherer Wert als der untere Wert (LO) sein

Unmittelbar nach der Bestätigung mit ENTER erscheint auf dem Display der obere Grenzwert (im Display erscheint die Bemerkung "HI"). Der angezeigte Wert kann nun wiederum manuell durch Betätigung der Tasten ZERO/SELECT "+/-" verändert werden. Mit ENTER wird der eingegebene obere Grenzwert gespeichert.

DEG
SENSOR ABSOLUTE RELZERO UNIT ZERO
LIMITS FILTER ADDRESS CALIS ONLINE

Nach dem Speichern des oberen Grenzwertes erscheint im Display die Anzeige "OFF" oder "ON"., d.h. die gespeicherten Grenzwerte können mittels der Taste **A ON/MODE** aktiviert ("ON") bzw. deaktiviert ("OFF") werden.



Mit ENTER können die eingegebenen Grenzwerte nun definitiv gespeichert werden. Sollen die eingegebenen Grenzwerte hingegen nicht gespeichert werden, so können die Eingaben mit SEND/ESC wieder rückgängig gemacht werden.



Wird während der Messung der untere, bzw. der obere Grenzwert unter- oder überschritten, so beginnt die Anzeige zu blinken und zeigt im Display abwechslungsweise den eigentlichen Messwert sowie den Hinweis "LO" bei Unterschreitung des unteren Grenzwertes und "Hl" bei Überschreitung des oberen Grenzwertes an.



Wie eingangs erwähnt werden am Anschluss "OUT" bei Über-, bzw. Unterschreitung des Grenzwertes zwei Signale ausgegeben.

Das erste Signal kann an eine angeschlossene Steuerung weitergeleitet oder es kann ein eingebundenes Relay (12V/500mA) ein- und ausgeschaltet werden.

Das zweite Signal dient der "Anzeige" der Polarität des Messwertes in Relation zu den eingestellten Grenzwerten.

#### 4. TECHNISCHE DATEN

#### 4.1. Stromversorgung

Batteriebetrieb 4 Alkali-Batterien SIZE AA; 2 Ah

oder

4 NC-Akku SIZE AA; 0,8 Ah

oder

4 Ni-MH-Akkus SIZE AA; 1,2 Ah

(Nickel Metall Hydride Akkus)

Externe Speisung 12,0 bis 48,0 V DC, anschliessbar an Port A und B,

sowie Anschluss OUT

Bei externer Speisung ist die automatische

Abschaltung der Anzeige inaktiv

Anmerkung: Beim Einsatz von Akkus werden diese, beim Anschluss des LEVELMETERS an eine

externe Speisung, automatisch geladen.

Beim Einsatz normaler Batterien (nicht aufladbare Batterien) können diese beim Anschluss des LEVELMETERS an eine externe Speisung im Gerät belassen werden. (Automatische

Erkennung des Batterie-Typs)

#### 4.2. Leistungsaufnahme

LEVELMETER 2000 180 mW bei Batteriebetrieb

500 ... 3000 mW mit externer Speisung

Angeschlossene Sensoren/Messgeräte ca. 100 mW

Transceiver/Converter 1200 mW (nur mit externer Speisung)

#### 4.3. Betriebsdauer bei Batteriebetrieb

LEVELMETER 2000 mit

einem Sensor/Messgerät ca. 40 Stunden bei Batteriebetrieb

ca. 25 Stunden bei Akku-Betrieb (Ni-MH)

zwei Sensoren/Messgeräte ca. 33 Stunden bei Batteriebetrieb

ca. 20 Stunden bei Akku-Betrieb (Ni-MH)

#### 4.4. Messbereich

abhängig von den angeschlossenen Sensoren/Messgeräten

#### 4.5. Auflösung

abhängig von den angeschlossenen Sensoren/Messgeräten und dem gewählten Filter

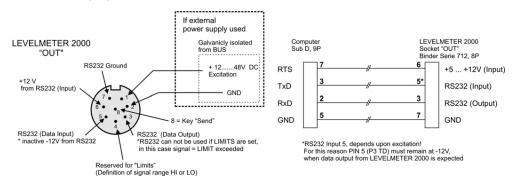
#### 4.6. Verschiedenes

**Abmessungen:** 100 mm x 210 mm (mit Batteriedeckel max. 45mm dick)

Gewicht inkl. Batterien: 462 gr Temperaturbeständigkeit: -20 bis +70°C

Seite 27 von 31 Seiten

#### 4.7. PIN-Belegung



#### 5. FEHLERMELDUNGEN

ERROR 0 ERROR 1 ERROR 2	Geräte-Fehler; Gerät an Händler zurückschicken Sensor(en) oder Messgerät nicht angeschlossen, oder vertauscht Mit dem angeschlossenen Sensor oder Messgerät wurde noch nie gemessen, d.h. der Sensor, bzw. das Messgerät müssen angewählt werden (siehe Kapitel 3.7. Sensor/Messgerät anwählen)
ERROR 3	Kalibrierwerte nicht vorhanden. In den Anzeigen (Adresse/Sensor und Port) erscheint der fehlerhaft Sensor (Port und Adresse)
ERROR 4	Es konnte keine Sensor-Adresse gefunden werden
ERROR 5	Mehr als ein Sensor angeschlossen
ERROR 6	Adress-Änderung konnte nicht wunschgemäss durchgeführt werden
ERROR 7	HOLD Funktion konnte nicht innerhalb 60 Sekunden durchgeführt werden, Vorgang muss wiederholt werden.
ERROR 8	Batterie falsch eingesetzt
ERROR 9	Kalibrierwerte konnten nicht im Sensor abgespeichert werden

#### Anmerkung:

Nach Anzeige der Fehlermeldung mit ■ ENTER springt das Gerät in den MODE "SENSOR" (Sensor anwählen).

#### 6. UNTERHALT

#### 6.1. Allgemeines

Das LEVELMETER bedarf neben der üblichen Reinigung keiner speziellen Wartung.

#### 6.2. Lagerung Batterien / Pflege der Batterien

Lesen Sie die Instruktionen und Hinweise im Handbuch, bevor Sie die Batterien einsetzen. Stellen Sie sicher, dass die Batterien richtig eingesetzt sind. Beachten Sie die Symbole PLUS (+) und MINUS (-) am Ende der Batterien. Halten Sie die Batteriekontakte sauber und reinigen Sie diese gegebenenfalls vorsichtig mit einem weichen Lappen. Achten Sie beim Ersetzen der Batterien auf die vom Hersteller vorgegebene Spezifikation und Grösse. Ersetzen Sie alle Batterien gleichzeitig. Bei längerem Nichtgebrauch ist es ratsam, die Batterien aus dem Gerät zu entfernen und an einem trockenen Ort bei Raumtemperatur zu lagern. Werfen Sie die gebrauchten Batterien nicht ins offene Feuer. Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, ausser es ist ein Vermerk "rechargeable" auf der Batterie aufgebracht.

#### 6.3. Ersatzteile / Zubehör

Folgende Ersatzteile sind lieferbar:

- Batterien, NC-Akku
- Tischständer mit externer Speisung
- Diverse Kabel



#### 6.4. Aenderung der Sensor-Adressen

Der Sensor, dessen Adresse geändert werden soll, muss als <u>einziges</u> Gerät an Port A oder B angeschlossen werden.

Drücken Sie nun die Taste A ON/MODE mehrmals, bis der Auswahlzeiger die Position ADDRESS erreicht. Bestätigen Sie die angewählte Position mit ENTER.

Ist wie oben beschrieben, nur ein Sensor angeschlossen, so erscheinen die entsprechende Adresse und der Port, an dem der Sensor angeschlossen ist, blinkend



Hinweis: Sind mehrere Sensoren angeschlossen, erscheint die Fehlermeldung ERROR 5

"Mehr als ein Sensor angeschlossen"

Mit der Taste ZERO/SELECT kann nun die neue Adresse eingestellt werden. Mit ENTER kann die neue Adresse im Sensor abgespeichert werden. Konnte die Adressänderung erfolgreich abgeschlossen werden, so beginnt unmittelbar danach die Messung mit der neuen Adresse.



Zerotronic **Sensoradressen** können zwischen können zwischen 1 und 254 festgelegt werden. **Adressen von Messinstrumenten** (Minilevel NT, Leveltronic NT) sind nur zwischen 1 und 32 zulässig. Die Adresse 255 ist als Serviceadresse festgelegt und sollte nicht verwendet werden.

Folgende Fehlermeldungen sind möglich:

**ERROR 4** Es konnte keine Sensor-Adresse gefunden werden

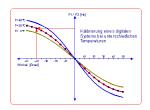
ERROR 5 Mehr als ein Sensor angeschlossen

ERROR 6 Adress-Änderung konnte nicht wunschgemäss durchgeführt werden

#### 6.5. Kalibrierung der ZEROTRONIC-Sensoren

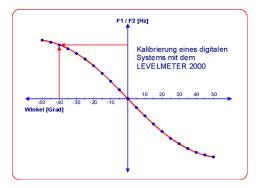
#### Vorbemerkung:

Werksseitig werden die ZEROTRONIC-Sensoren immer mit mindestens 3 Kalibrierkurven bei unterschiedlichen Temperaturen kalibriert (siehe nebenstehende Abbildung). Wird ein Sensor mit dem Levelmeter 2000 kalibriert, gehen sämtliche Kalibrierkurven verloren.



Mit einem LEVELMETER 2000 kann nur eine Kurve (bei der zur Kalibrierung anstehenden Temperatur) kalibriert werden.

#### Prinzip der Kalibrierung:



Bei den meisten anschliessbaren Sensoren, bzw. Messgeräten wird für die Messwertanzeige auf die in den Messköpfen abgespeicherten Kalibrierdaten zugegriffen. Über den gesamten Messbereich werden sogenannte Referenzpunkte (Stützpunkte) abgespeichert, wobei die Anzahl dieser Referenzpunkte von der geforderten Qualität der Linearität abhängig ist. Jedem dieser Referenzpunkte ist eine aus dem Sensor gelieferte Frequenz und der entsprechende Neigungswinkel zugeordnet. Die resultierende Referenzkurve, basierend auf den Referenzpunkten, wird mittels Interpolation ermittelt.

Zur Ermittlung der Messwertanzeige auf dem Display des LEVELMETER 2000 wird die vom Sensor, bzw. Messgerät gelieferte Frequenz unter Mithilfe der Referenzkurve in einen entsprechenden Winkel in der gewählten Masseinheit angezeigt.

Sämtliche Sensoren, bzw. Messgeräte werden vor der Auslieferung durch die WYLER AG entsprechend dem Messbereich kalibriert und einer strengen Qualitätsprüfung unterzogen.

Das LEVELMETER 2000 bietet die Möglichkeit, mittels überlagerter 3-Punkt Kalibrierung diese Kurven zu beeinflussen. Diese Einflussnahme nennen wir Schnellkalibrierung.

Die Schnellkalibrierung ist für ZEROTRONIC Sensoren anwendbar. Mit der Methode lassen sich lineare Verstärkungsfehler korrigieren. Die Methode ist **nicht** anwendbar für nicht-lineare Fehler, verursacht durch eine beschädigte Messzelle.

Da es sich um eine, der eigentlichen Kalibrierung überlagerte Methode handelt, bleiben die werksseitig erzeugten Datensätze unberührt. Die Schnellkalibrierung kann beliebig oft durchgeführt werden.

Entsprechende Instruktionen finden Sie auf www.wylerag.com

Falls eine seriös durchgeführte Schnellkalibrierung nicht dazu führt, dass der Sensor den Spezifikationen entsprechende Fehlergrenzen erfüllt, ist dieser an unsere Serviceabteilung zu einer Neukalibrierung, mit Ersatz sämtlicher Datensätze. zu senden.

#### 7. REPARATUR VON MESSGERÄTEN

Im Normalfall werden die Geräte zur Reparatur an den örtlichen WYLER-Partner (lokale Vertretung) gesandt. Dieser wickelt die Reparatur und die notwendigen administrativen Arbeiten für den Kunden ab.

#### Express Reparatur Service, ERS

Viele Kunden können die Geräte nicht über einen längeren Zeitraum entbehren, da die Instrumente täglich im Einsatz sind. Für diese Fälle wurde durch die Firma WYLER AG ein neuer Service eingerichtet, der "Express Reparatur Service, ERS". Dank diesem Service kann die Durchlaufzeit, d.h. Transport vom Kunden zu der Firma WYLER AG und zurück sowie die Reparatur des Gerätes massiv verkürzt werden.

Vereinfacht sieht das Modell folgendermassen aus:

- Der Kunde meldet den Reparaturfall im jeweiligen Land dem WYLER-Partner
- Der WYLER-Partner orientiert den Kunden über die Möglichkeit des ERS mit den damit verbundenen Vorteilen und Konsequenzen, wie z.B.
  - o kurze Durchlaufzeiten
  - Zustimmung zur Reparatur bis 65% des Neupreises
  - Transportverpackung
  - Kostenrahmen des ERS
- Wenn sich der Kunde zur Nutzung des ERS entschieden hat, meldet er dies mit den entsprechenden Informationen entweder dem WYLER-Partner oder der WYLER AG direkt
- Der Kunde erhält alle notwendigen Informationen zur reibungslosen Abwicklung, der Kunde muss lediglich das Produkt ordnungsgemäss verpacken und das Formular für den **TNT Service** ausfüllen sowie dem Transportdienst die Abholbereitschaft melden. Alles Andere läuft automatisch ab
- Die so bei WYLER eingehenden Produkte werden mit <u>erster Priorität</u> behandelt, der Kunde erhält das Instrument mit dem gleichen Transportdienst zurück
- Die Rechnungsstellung erfolgt über den WYLER-Partner im Land

Nutzen Sie die Möglichkeit dieses Services, damit Sie das WYLER Instrument in kürzester Zeit wieder zur Verfügung haben. Bei Unklarheiten setzen Sie sich mit der WYLER AG in Verbindung; wir helfen Ihnen gerne damit der ERS erfolgreich eingesetzt werden kann.

WYLER AG Im Hölderli CH-8405 WINTERTHUR Switzerland

Homepage: http://www.wylerag.com E-Mail: wyler@wylerag.com

0041 (0) 52 233 66 66

0041 (0) 52 233 20 53

Tel.

Fax.

Filename: Manu\_lm2000.doc