

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 5225

Bedienungsanleitung / Operation Manual

**Ultraschall-Materialstärkenmessgerät /
Ultrasonic Thickness Meter**

1. Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2004/108/EG (elektromagnetische Kompatibilität) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 2004/22/EG (CE-Zeichen).

Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

- * Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden.
 - * Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
 - * Gerät, Prüflleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle Gerät nicht verwenden.
 - * Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
 - * Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
 - * Starke Erschütterung vermeiden.
 - * Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben.
 - * Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
 - * Vor Aufnahme des Betriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
 - * Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
 - * Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
 - * Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammaren Stoffen.
 - * Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
 - * Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
 - * Keine Flüssigkeit auf dem Gerät abstellen (Kurzschlußgefahr).
 - * Nicht bei starken Vibrationen und erodierendem Material benutzen.
 - * Metallteile sind elektrisch leitend. Achten Sie darauf, mit dem Sensor keine spannungsführenden Leiter zu berühren.
 - * Legen Sie den Sensor nicht an aggressive oder Säurehaltige Werkstoffe. Reinigen Sie den Sensor regelmäßig von Rost, Staub, Dreck und Ölen, welche die Alterung des Materials begünstigen.
 - * Weil die Verschleißfläche des Wandlers aus einem leicht zerkratzbarem Material sind, sollten Sie den Sensor bei rauem Material vorsichtig bewegen.
 - * Die Temperatur des Messobjektes sollte nicht über 60 °C liegen, da sonst der Sensor beschädigt werden kann. Anhaftendes Öl, Staub auf der Verschleißfläche beschleunigt die Alterung des Sensors.
 - * Reinigen Sie den Sensor nach dem Gebrauch.
- Messgeräte gehören nicht in Kinderhände-**

Reinigung des Gerätes

Gerät nur mit einem feuchten, fusselreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden. Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

2. Einführung

Dieses neu-entwickelte Materialstärkenmessgerät wird Mikroprozessor gesteuert und arbeitet nach dem Ultraschallprinzip. Somit kann das Gerät anhand der Schallgeschwindigkeit die Materialstärken der meisten Schallwellen leitenden Materialien messen, wie z.B. Metall, Glas, Plastik, Keramik und vielem mehr. Für höchste Genauigkeit bietet das Gerät neben der hohen Auflösung von 0.1 mm auch eine Selbstkalibrierfunktion über eine im Gehäuse integrierte 4mm Metallplatte. Dem Gerät liegen zwei Sensoren für unterschiedliche Materialstärken bei, welche Messungen von 1 mm bis zu 300 mm bei 5 MHz Schallfrequenz zulassen. Für besten Schutz befindet sich das reichhaltige Zubehör in einem Alu- Tragekoffer. Somit ist das Gerät ideal für den täglichen Einsatz bei der Bewertung von Materialstärken im Schiffbau, dem Metall- und Rohrleitungsbau oder der Warenproduktion geeignet.

- Mehrzeiliges LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Ultraschall-Messtechnik für Materialstärken
- Integrierte Kalibrierfunktion
- Geeignet für Materialstärken bis 300 mm
- Höchste Messgenauigkeit und Messauflösung
- Zwölf Materialvoreinstellungen
- Kontaktanzeige für Sensorauflage
- Datenspeicher für zwölf Messwerte
- Auto-Power Off Funktion

3. Technische Daten

Messbereich:	1.00 to 300.0mm (Stahl)
Genauigkeit:	$\pm(1\%H+0.1mm)$; (H = gemessene Materialstärke)
Arbeitsfrequenz:	5MHz
Auflösung:	0.01mm (1.00 bis 99.99mm) / 0.1mm (100 bis 300mm)
Mindestgrenze für Rohr. (Stahl):	$\varnothing 15*2.0mm$ (\varnothing 6mm Messgeber) $\varnothing 20*3.0mm$ (\varnothing 10mm Messgeber)
Schallgeschwindigkeit (VEL):	1000 bis 9999 m/s Materialstärke $\leq 25mm$, Genauigkeit: $\pm 1.25\%/H \times 100\%$ Materialstärke $\geq 25mm$, Genauigkeit: $\pm 5\%$
Arbeitsbereich:	0 bis 40°C / <90% R.H.
Temperatur des Messobjektes:	<60°C
Spannungsversorgung:	1.5V AAA * 3 Stk.
Batterieverbrauch:	$\leq 35mA$ (mit Hintergrundbeleuchtung)
Größe:	72x29x146mm
Gewicht:	223g

4. Betrieb

4.1 Anzeigen und Bedienelemente









Frontseite:

1. LCD Anzeige
2. Tastenfeld
3. Musterblock
4. Batteriefach (Rückseite)
5. Signalgeber
6. Sender- und Empfängerbuchse
7. Sender- und Empfängerbuchse

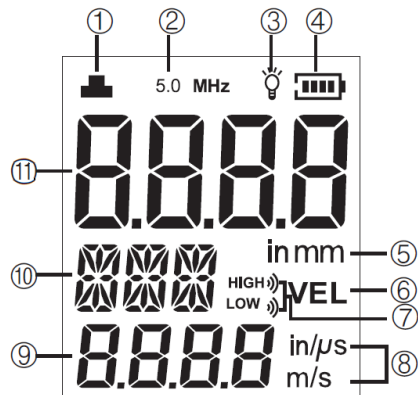
4.2 Tastenfeld



Taste	Funktion
	AN / AUS und Beleuchtungstaste
	Taste für das Einrichten und Abrufen des Modus und der gespeicherten Daten
	Taste zur Bestätigung und Kalibrierung
	Enter / Kalibrierung
	Taste für die Auswahl der Schallgeschwindigkeit, Einstellung, Tiefenwerteinstellung und Alarmwerteinstellung.
	Taste für die Auswahl der Schallgeschwindigkeit, Einstellung, Einstellung des Dickenwerts und Alarmwerteinstellung.

4.3 Anzeigesymbole

- 1.) Kopplungssymbol
- 2.) Messgeberfrequenz
- 3.) Symbol Hintergrundbeleuchtung
- 4.) Batterieversorgung
- 5.) Einheit Materialstärke
- 6.) VEL-Anzeiger
- 7.) Materialstärke Alarm
- 8.) VEL-Einheit
- 9.) VEL-Messwert
- 10.) VEL-Speicherwert
- 11.) Materialstärke Messwert



5. Betrieb des Gerätes

5.1 Materialstärkenmessung

Bringen Sie die Kopplungspaste an der gemessenen Stelle auf, um den Sensor mit dem gemessenen Material zu koppeln. Der Materialstärkenwert erscheint auf dem LCD mit dem Kopplungssymbol "■" (die Kopplung schlägt fehl, wenn dieses Symbol blinkt oder verschwindet)



Gut gekoppelt und im Prozess der Materialstärkenmessung.



Messung der Materialstärke abgeschlossen, entfernen Sie den Sensor.

Anmerkungen:

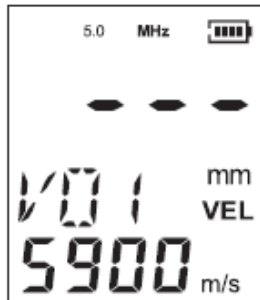
- a) Wählen Sie die Schallgeschwindigkeit entsprechend dem gemessenen Material und führen Sie eine direkte Messung durch. Da die tatsächliche Geschwindigkeit mit der voreingestellten Geschwindigkeit abweicht, ist diese Messmethode nicht für eine genaue Messung geeignet.
- b) Wählen Sie für eine genaue Messung einen Standardblock aus dem gleichen Material wie das gemessene Objekt und messen Sie dessen Schallgeschwindigkeit (Einzelheiten finden Sie im Abschnitt Schallgeschwindigkeitsmessung).

5.2 Auswahl der Schallgeschwindigkeit (VEL)

Drücken Sie die Taste "VEL / DEL" und das Symbol für die Schallgeschwindigkeit blinkt, drücken Sie die Aufwärts- oder Abwärtstaste, um die Geschwindigkeit einzustellen, drücken Sie die "VEL / DEL" -Taste, das "VEL" -Symbol blinkt und drücken Sie dann die Nach-oben- oder Nach-unten-Taste um die voreingestellte Geschwindigkeit einzustellen.



Einstellen der Schallgeschwindigkeit innerhalb der Einheit



Einstellen der Einheit von Schallgeschwindigkeit.

5.3 Kalibrierung:

Drücken Sie lange auf die "CAL / CLR" Taste, bis 4.00 erscheint und "CAL" unten blinkt. Nehmen Sie das 4,00 mm Standard-Kalibrierungsstück bei 5900 m/s, bis "CAL" verschwindet.



Kalibrieransicht

5.4 Schallgeschwindigkeitsmessung:

So ermitteln Sie die Schallgeschwindigkeit eines bestimmten Materials mit einer bestimmten Tiefe: Messen Sie die Tiefe des Materials mit Kaliber oder Mikrometer. Wählen Sie eine voreingestellte Geschwindigkeit in der Nähe der gemessenen und koppeln Sie den Sensor mit dem Block mit der angegebenen Dicke, bis ein Wert angegeben wird, entfernen Sie den Sensor und stellen Sie den Wert mit der Taste Nach oben oder Nach unten ein, damit er mit dem tatsächlichen Wert der Dicke übereinstimmt. Drücken Sie die Taste "CAL / CLR", um die gemessene Geschwindigkeit anzuzeigen und den Wert automatisch für die aktuelle Einheit zu speichern. Die Dicke muss mindestens 25,0 mm betragen.



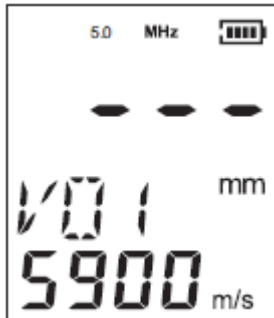
Materialstärkemessung



Schallgeschwindigkeitsmessung

5.5 Wiederherstellen des Standardgeschwindigkeitswerts:

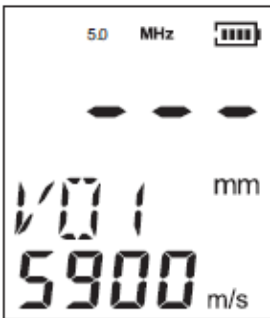
Taste "CAL / CLR" lange drücken, bis "CAL" gefolgt von "CLR" Schnittstelle, Taste loslassen der Geschwindigkeitssprung auf 5900 m / s automatisch.



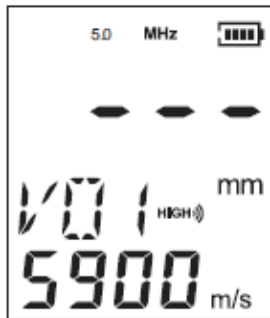
Standard Schallgeschwindigkeit wieder herstellen

5.6. Modus wechseln

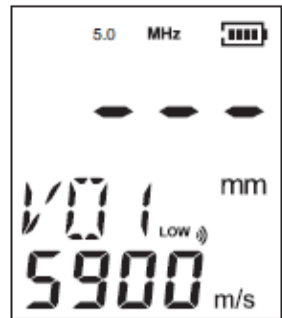
Drücken Sie die Taste "MODE / STORE", um zwischen Normalmodus, Hochverstärkungsmodus und Niederverstärkungsmodus zu wechseln. Der normale Modus hat keine Symbolanzeige, während hohe Verstärkung und niedrige Verstärkung ihre Symbole haben. Der normale Modus ist zum Messen eines Stahlmaterials geeignet, während der Niederverstärkungsmodus für Aluminium- und Kupfermaterial und der Hochverstärkungsmodus für z.B. Acrylmaterial geeignet ist.



Normalmodus



High Modus



Low Modus

5.7. Daten speichern

Die während der Messung angezeigte Materialstärke kann gespeichert werden - drücken Sie die Taste "CAL / CLR", um den Wert zu speichern. Die Speichereinheit blinkt einmal auf und zeigt an, dass der aktuelle Wert gespeichert ist. "FUL" auf dem LCD zeigt an, dass der Speicher voll ist.



Speichert den aktuellen Messwert



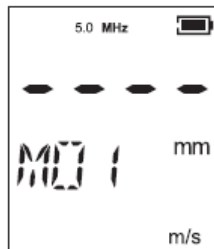
Speicher ist voll

5.8. Aufrufen gespeicherter Daten

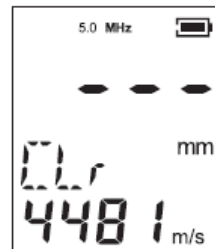
Drücken Sie lange auf die Taste „MODE / STORE“, um in die Anzeige der Speicherdaten zu gelangen. Es wird "NON" angezeigt, wenn keine Daten gespeichert sind. Verwenden Sie die Nach-oben- oder Nach-unten-Taste, um die gespeicherten Daten anzuzeigen. Kurzes Drücken der Taste „VEL / DEL“ löscht die aktuellen Daten. Drücken Sie lange auf die Taste VEL / DEL, bis "CLR" erscheint. Dadurch können alle gespeicherten Daten gelöscht werden. Drücken Sie kurz auf „CAL / CLR“, um die Anzeige zu verlassen.



Zeigt gespeicherten Messwert an




Messwert gelöscht



Datenspeicher gelöscht

5.9.Hoch / Tief Alarmwert Einstellung

Halten Sie die Taste „MODE / STORE“ und  gleichzeitig gedrückt, bis unten "LO" erscheint und oben auf der LCD-Anzeige ein Wert angezeigt wird, der die Eingabe des unteren Alarmwerts anzeigt. Drücken Sie dann zum Einstellen die Auf-Taste oder die Ab-Taste; Drücken Sie kurz die Taste „MODE / STORE“, um zur Einstellung für den hohen Alarmwert zu wechseln. "HI" erscheint am unteren Rand des LCD-Displays. Drücken Sie dann die Aufwärts- oder Abwärtstaste, um den Wert einzustellen. Drücken Sie nach der Einstellung die Taste "CAL / CLR", um in das Messfenster zu gelangen. Die obere Alarmgrenze beträgt 305 mm und die untere Alarmgrenze beträgt 0,7 mm. Wenn die Messung unter der unteren Grenze liegt, gibt der Summer einen Signalton ab. Bei einer höheren als der oberen Grenze ertönt 3 Mal ein Signalton.




Low-Alarm
Einstellung





High-Alarm
Einstellung



5.10. Beleuchtung

Drücken Sie beim Einschalten kurz auf die  Taste, um die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren oder zu deaktivieren.

5.11. Sensorauswahl

Drücken Sie lange auf die  Taste und drücken Sie die Auf-Taste, um zwischen Sensor 2,5 MHz und Sensor 5 MHz zu wechseln. Unter 5MHz drücken Sie die Taste "MODE / STORE", um zwischen d6 und d10 zu wechseln. Lassen Sie die  Taste los, wenn die Auswahl abgeschlossen ist.

5.12. Einheit auswählen

Drücken Sie lange auf die  Taste, und drücken Sie die Taste nach unten, um zwischen metrischem System und britischem System zu wechseln. Lassen Sie die  Taste los, nachdem die Auswahl abgeschlossen ist.

5.13. Anzeige nach dem Einschalten

Die Vollanzeige erscheint nach dem Einschalten mit einem Signalton für 1 Sekunde und geht dann in den Messmodus.

5.14. Automatische Abschaltung

Drücken Sie beim Einschalten lange auf die  Taste, um die Funktion zu deaktivieren. Das Gerät schaltet sich automatisch aus, wenn es innerhalb von 3 Minuten nicht benutzt wurde.

5.15. Low Batterieanzeige

Das Symbol zeigt eine schwache Batterie an, und die Batterie sollte sofort ersetzt werden.

6. Hinweise

- 1.) Entfernen Sie vor der Messung Staub, Dreck, Rost oder andere Verschmutzungen, welche das Messergebnis negativ beeinflussen können.
- 2.) Eine zu raue Oberfläche könnte eine Messung verhindern, sodaß ein Error angezeigt wird. Schleifen/polieren Sie die Oberfläche an der zu messenden Stelle etwas, um eine Messung durchzuführen. Ist keine Messung möglich, kann dies an der Oberflächenbeschaffenheit, dem Werkstoff oder auch einer Schwachstelle im Material liegen, welche von außen nicht sichtbar ist.
- 3.) Bei Messungen von Rohren muss auf die Verwendung des richtigen Messgebers geachtet werden. Nutzen Sie für Rohre mit größerem Durchmesser den 10mm Sensor und für Rohre mit geringerem Durchmesser den 6mm Sensor. Ist die Rohrbiegung sehr stark, sodaß der Fühler nicht richtig aufliegt, verwenden Sie den kleineren Sensor, da dieser auch eine kleinere Auflagefläche hat. Drehen Sie den Sensor nach der Messung ggf. um 90° und wiederholen Sie die Messung. Das kleinere Messergebnis ist an diesem Punkt das richtige Messergebnis.
- 4.) Bei nicht parallel verlaufenden Flächen der Ober- und Unterseite des Werkstücks kann die Messung falsche Werte anzeigen. Suchen Sie wenn möglich eine Stelle, an welcher Ober- und Unterseite möglichst parallel verlaufen und wiederholen Sie die Messung.
- 5.) Die Schallgeschwindigkeit bei Materialien kann sich durch die Temperatur des Werkstückes verändern. Führen Sie ggf. eine Kontrollmessung an einem zweiten Werkstück durch oder justieren Sie die Schallgeschwindigkeit wie im Abschnitt 5.3 beschrieben.
- 6.) Schallabsorbierende Materialien, wie faserige, grobporige oder grobkörnige Werkstoffe können das Messergebnis. In diesem Fall ist das Messgerät nicht für den Anwendungszweck geeignet.
- 7.) Für Kalibrierungen verfügt diese Messgerät über einen Musterblock mit 4mm Materialstärke. Zu erhöhter Präzision bei (z.B. bei repetitiven Anwendungen) ist jedoch zu empfehlen, einen Musterblock aus dem jeweiligen Messmaterial zu verwenden, wie im Abschnitt 5.3 beschrieben.
- 8.) Der Messgeber kann sich durch falsche Anwendung, normalen Verschleiß oder scharfkantige Oberflächen abnutzen. Sind die Messwerte unlogisch oder es werden dauerhaft Messwerte auch ohne Auflage an einem Werkstück angezeigt, kann der Sensor abgenutzt sein und sollte nicht weiter verwendet werden.
- 9.) Nutzen Sie die ▼▲-Tasten um den Messwert auf 0.000 zu setzen, wenn der Sensor nicht auf einem Werkstück aufliegt, um eine „Nullstellung“ durchzuführen. Dies erhöht die Messgenauigkeit. Führen Sie zudem regelmäßige Kalibrierungen des Gerätes mit dem integrierten Musterblock durch.
- 10.) In Verbundmaterial kann sich der Ultraschall nicht gleichmäßig ausbreiten. Daher sind die Messergebnisse bei Verbundmaterial aus Lagen verschiedener Werkstoffe ungenau oder komplett falsch, da das verwendete Messprinzip der Ultraschallreflektion hier nicht anwendbar ist. Eine stark oxidierte Oberfläche kann hierbei bereits als zweite Materiallage fungieren, da die Schallgeschwindigkeit sich im oxidierten Material anders ausbreiten kann, als im nicht-oxidierten Kern des Werkstückes.
- 11.) Nutzen Sie ein korrektes Ultraschall-Kopplungsgel. Das beiliegende Gel kann für alle Materialien angewandt werden, es kann sich bei rauen Oberflächen oder Aluminium lohnen für erhöhte Präzision ein Gel mit höherer Viskosität wie z.B. Glycerin zu verwenden, wie es im Fachhandel erhältlich ist.

6.1. Auswahl des Sensors

Messgeber	Charakteristik	Bereich	Empfohlene Betriebstemperatur
Ø10mm	Allgemeine Anwendung	1.00mm ... 300.0mm (Stahl)	-10 ... +60 °C
Ø6mm	Dünnes Werkstück	1.00mm ... 50.0mm (Stahl)	-10 ... +60 °C

6.2. Vorsichtsmaßnahmen für bessere Genauigkeit

1). Für sehr dünnes Material

Bei jedem Ultraschall-Dickenmessgerät gilt, wenn die Dicke des zu messenden Materials unter der Mindestgrenze liegt, wird ein Messfehler angezeigt. Verwenden der Musterblock - Vergleichsmethode, um eine Mindestgrenze dieses Materials zu erhalten.

2). Für verschmutzte, rostende Oberflächen

Eine schmutzige / rostende Oberfläche auf der Gegenseite des Messobjekts wird sich in falschen Messwerten zeigen. Manchmal ist eine kleine rostige Stelle schwer zu finden. Achten Sie auf die Messung, während Sie bei einem bekannten Rostfleck / verdächtigen Bereich messen.

Nutzen Sie alternativ eine Schalldämmplatte, um die Stelle in verschiedenen Testwinkeln zu lokalisieren.

3). Identifizieren Sie unterschiedliche Geschwindigkeiten mit verschiedenen Materialien

Wenn ein neues Messobjekt mit der Einstellung zur Schallgeschwindigkeit gemessen wird, die durch vorheriges Material kalibriert wurde, werden Sie falsche Messergebnisse erhalten. Also sollte zuerst die korrekte Schallgeschwindigkeit des neuen Messobjektes ermittelt werden. Die Fehlmessung kann sich auch aus der Differenz zwischen der tatsächlichen Schallgeschwindigkeit und dem kalibrierten Wert ergeben.

4). Abrieb für den Sensor

Da der Wandler aus Propylen besteht, kann ein längerer Einsatz dazu führen, dass die Oberfläche des Wandlers rauer wird. Die führt dazu, dass die Messempfindlichkeit beeinträchtigt wird. Bitte polieren Sie die Oberfläche mit sehr Sandpapier oder einem geeigneten Schleifstein, um die Glätte und Parallelität der Sensoroberfläche zu gewährleisten. Wenn der Messwert immer noch instabil ist, sollte der Sensor durch einen neuen ersetzt werden.

5). ZERO-Funktion

ZERO (Kalibrierung) wird verwendet, um das Gerät mit dem Musterblock auf dem Bedienfeld zu kalibrieren. Drücken Sie diese Taste auch für die Kalibrierung mit anderen Materialien oder falsche Messwerte können auftreten.

6). Multilayer / Verbundmaterial

Es ist nicht möglich die Dicke eines ungekoppelten Mehrschichtmaterials mit einer Ultraschallwelle auszulesen. Auch kann die Schallwelle in einem Verbundmaterial nicht mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit laufen, so dass das Ultraschallreflexionsprinzip nicht angewendet werden kann, um ein Mehrschicht / Verbundmaterial zu messen.

7). Einfluss von der oxidierten Oberfläche

Für einige Metalle, wie Aluminium, wird auf ihrer Oberfläche eine Oxidschicht erzeugt. Die oxidierte Schicht ist eng mit dem Substrat verbunden, aber die Schallwelle bewegt sich in zwei verschiedenen Materialien, was zu Fehlern führt. Je stärker die Schicht oxidiert ist, desto ungenauer ist die Messung. Bitte kalibrieren Sie das Gerät mit einem Musterblock des zu messenden Materials und ermitteln Sie die Dicke des Musterblocks mit einem Mikrometer.

8). Unnormale Messwerte

Ein erfahrener Anwender sollte in der Lage sein, unnormale Messwerte zu erkennen, welche in der Praxis durch Rosten, erosive Oberflächen / falsche Kalibrierung oder Materialfehler verursacht werden. Leiten Sie entsprechende Gegenmaßnahmen ein, um eine bestmögliche Messung zu ermöglichen.

9). Wählen Sie ein passendes Kopplungsgel

Das Kopplungsmittel dient der Hochfrequenz-Ultraschallwelle, die zwischen dem Sender und dem Messobjekt pendelt als Leiter. Wählen Sie ein falsches Gel oder eine falsche Menge des Kopplungsmittels aus, können Fehler auftreten oder die schlechte Kopplung führt zum Versagen der Messung. Das Kupplungsmittel sollte in geeigneter Weise verwendet werden, typischerweise ist ein einzelnes Tröpfchen des Mittels ausreichend.

Es ist wichtig, ein geeignetes Kupplungsmittel zu verwenden, das niedrigviskose Mittel (beiliegend) ist für eine glatte Oberfläche geeignet. Für raue oder Aluminiumoberflächen sollten Sie ein hochviskoses Mittel wie Glycerin und Schmierfett verwenden.

7. Liste der Schallgeschwindigkeiten (VEL)

Ausbreitung des Ultraschalls in geläufigen Materialien

Material	Velocity (m/s)	Material	Velocity (m/s)
Aluminium	6320	Acetat Harz	2670
Zink	4170	Phosphorbronze	3530
Silber	3600	Terpentin	4430
Gold	3240	Glas	5440
Zinn	3230	Incoloy Legierung	5720
Eisen/Stahl	5900	Magnesium	6310
Messing	4640	Monellmetall	6020
Kupfer	4700	Nickel	5630
Rostfreier Stahl	5790	Stahl 4330	5850
Acrylharz	2730	Stahl 330	5660
Wasser (20°C)	1480	Titan	6070
Glycerin	1920	Zirkonium	4650
Wasserglas	2350	Nylon	2620

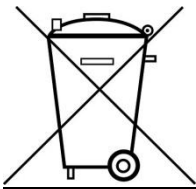
8. Beiliegendes Zubehör

1.	6mm Ultraschallsensor
2.	10mm Ultraschallsensor
3.	Kontaktgel (Kopplungsgel)
4.	4mm Musterblock zur Kalibrierung
5.	Tragekoffer
6.	3 x 1,5V AAA Batterien
7.	Bedienungsanleitung

9. Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterieverordnung

Im Lieferumfang vieler Geräte befinden sich Batterien, die z. B. zum Betrieb von Fernbedienungen dienen. Auch in den Geräten selbst können Batterien oder Akkus fest eingebaut sein. Im Zusammenhang mit dem Vertrieb dieser Batterien oder Akkus sind wir als Importeur gemäß Batterieverordnung verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber - die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batterieverordnung ausdrücklich verboten-, an einer kommunalen Sammelstelle oder geben Sie sie im Handel vor Ort kostenlos ab. Von uns erhaltene Batterien können Sie nach Gebrauch bei uns unter der nachstehenden Adresse unentgeltlich zurückgeben oder ausreichend frankiert per Post an uns zurücksenden.



Batterien, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet, ähnlich dem Symbol in der Abbildung links. Unter dem Mülltonnensymbol befindet sich die chemische Bezeichnung des Schadstoffes z. B. „Cd“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei und „Hg“ für Quecksilber.

Sie finden diese Hinweise auch noch einmal in den Begleitpapieren der Warensendung oder in der Bedienungsanleitung des Herstellers.

Weitere Hinweise zur Batterieverordnung finden Sie beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten.

Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte, die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von einem Jahr wird empfohlen.

© PeakTech® 07/2018 Ehr.

1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) as amended by 2004/22/EC (CE-Marking).

To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

- * Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement.
- * Do not place the equipment on damp or wet surfaces.
- * Do not place water filled containers on the equipment (danger of short-circuit in case of knock over of the container).
- * Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
- * Comply with the warning labels and other info on the equipment.
- * Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
- * Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
- * Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
- * Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
- * Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
- * Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- * The device is suitable for indoor use only
- * Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
- * Do not modify the equipment in any way
- * Do not place the equipment face-down on any table or work bench to prevent damaging the controls at the front.
- * Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
- * Metal parts are electrical conductors, so please be careful and never attach the metal sensors to a voltage carrying object.
- * Don't use the transducer on aggressive or corrosive materials. Clean the transducer from rust, dirt or any oils it may have had contact with to avoid faster aging of the transducer-material.
- * Because the wear surface of the transducer is made of a material that is easily scratched, you should move the sensor gently when measuring a rough material.
- * The temperature of the measurement object should not exceed 60 ° C, otherwise the sensor may be damaged. Adhering oil, dust on the wear surface accelerates the aging of the sensor.
- * Clean the sensor after use.

Measuring instruments don't belong to children hands-

Cleaning the cabinet

Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

2. Introduction

This newly-developed material thickness meter is microprocessor controlled and operates with the ultrasonic principle. Thus, the device can measure the material thicknesses of the most sound waves conductive materials on the basis of the speed of sound, such as e.g. Metal, glass, plastic, ceramic and more. For highest accuracy, the device offers a very high resolution of 0.1mm and an auto-calibration function with a built in housing 4mm metal plate. The instrument is equipped with two sensors for different material thicknesses which permit measurements of 1mm to 300mm at 5MHz frequency sound. For best protection, the wide range of accessories is stored in an aluminum carrying case. Thus, the device is ideal for everyday use in the evaluation of material thicknesses in shipbuilding, the metal and pipeline construction or production of goods.

- Multiline LCD display with backlight
- Ultrasonic measuring technique for material thickness
- Integrated Calibration Function
- Suitable for material thicknesses up to 300mm
- Highest measuring accuracy and resolution
- Twelve material presets
- Contact Display for Sensor Pad
- Data storage for twelve readings
- Auto Power Off function

3. Technical Data

Measurement range:	1.00 to 300.0mm (Steel)
Accuracy:	$\pm(1\%H+0.1\text{mm})$; (H = meas. thickness)
Working frequency:	5MHz
Resolution:	0.01mm (1.00 bis 99.99mm) / 0.1mm (100 bis 300mm)
Min. Limit for tubes. (Steel):	$\varnothing 15 \times 2.0\text{mm}$ (\varnothing 6mm transducer) $\varnothing 20 \times 3.0\text{mm}$ (\varnothing 10mm transducer)
Sound Velocity:	1000 to 9999 m/s Thickness $\leq 20\text{mm}$, accuracy: $\pm 1.25\%/H \times 100\%$ Thickness $\geq 20\text{mm}$, accuracy: $\pm 5\%$
Operating environment:	0 to 40°C / <90% R.H.
Meas. Object Temp.:	<60°C
Operating voltage:	1.5V AAA * 3 pcs.
Battery consumption:	$\leq 35\text{mA}$ (with backlight)
Size:	72x29x146mm
Weight:	223g

4. Operation

4.1 Controls and description of front-panel



Front:

- 1. LCD display
- 2. Keypad
- 3. pattern block
- 4. Battery compartment (back)
- 5. Auto Switch
- 6. Transmitter and receiver socket
- 7. Transmitter and receiver socket

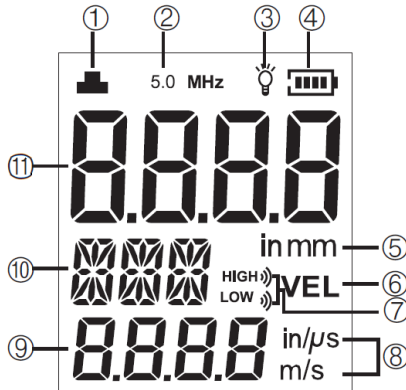
4.2 Keypad



Key	Function
	On/off/backlight key
	Key for mode setup and retrieval of data saved
	Key for sound speed adjustment
	Key for confirmation and calibration
	Key for sound speed selection, adjustment, depth value adjustment and alarming value adjustment
	Key for sound speed selection, adjustment, thickness value adjustment and alarm value adjustment

4.3 Display Symbols

- 1.) Coupling indicator
- 2.) Transducer Frequency
- 3.) Back light icon
- 4.) Battery power
- 5.) Thickness unit
- 6.) Sound velocity indicator
- 7.) Thickness alarm
- 8.) Sound velocity unit
- 9.) Sound velocity reading
- 10.) Velocity stored unit
- 11.) Thickness reading



5. Operating method

5.1 Thickness measuring

Paste the coupling agent on the measured place to couple the sensor with the measured material. The thickness value appears on LCD with the coupling icon “■” (the coupling fails if this icon flashes or disappears)



Well coupled, and in process of thickness measuring.



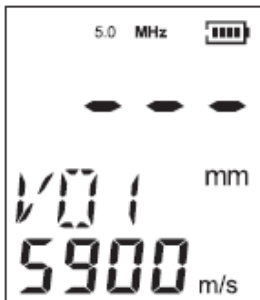
Thickness measuring completes, remove the sensor away.

Remarks:

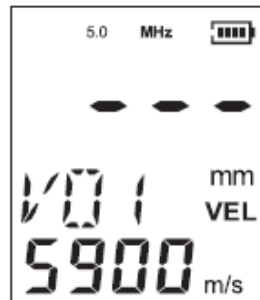
- Select the corresponding sound speed according to the measured material and make direct measuring. Because the actual speed differs with the speed preset, this measuring method is not for accurate measurement.
- For accurate measurement, select a standard block of the same material with that of the measured object and measure its sound speed (refer to the part of Sound Speed Measuring for details).

5.2 Sound speed adjustment (VEL)

Press “VEL/DEL” key and the sound speed icon flashes, then press the Up key or Down key to adjust the speed, press the “VEL/DEL” key the “VEL” icon flashes, then press the Up key or Down key to adjust the speed preset..



Adjusting the sound speed within the unit



Adjusting the unit of sound speed.

5.3 Calibration:

Long press on the “CAL/CLR” key until 4.00 appears with “CAL” flashing at the bottom. Take 4.00 standard calibrating piece at the 5900m/s until the “CAL” disappears.



Calibration window

5.4 Sound speed measuring:

How to determine the sound speed of a certain material with piece of given depth: Measure the depth of the material with caliber or micrometer. Select a preset speed close with the measured and couple the sensor with the block with given thickness until a value is given, remove the sensor and adjust the value with Up or Down key to make it equaling with the actual thickness value. Press the “CAL /CLR” key to display the measured speed and save the value to the current unit automatically. The thickness must be sufficient for measuring that is at least 25.0mm.



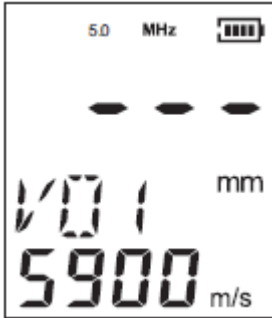
Measuring the thickness



Measuring the speed

5.5 Restoring the default speed value:

Long press on "CAL/CLR" key until "CAL" followed with "CLR" interface, release the key the speed jump to 5900 m/s automatically.



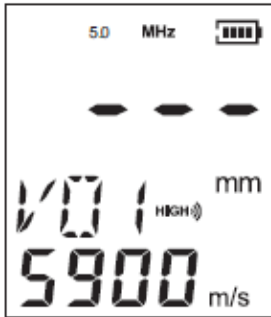
Restoring default speed

5.6. Change mode

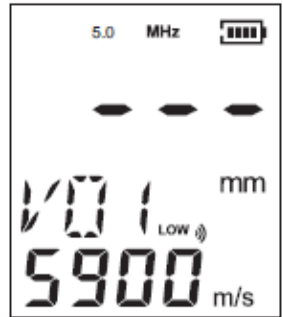
Press "MODE/STORE" key to switch among normal mode, high gain mode and low gain mode. The normal mode has no icon display while high gain and low gain have their icons. The normal mode is for measuring the steel material while the low gain mode for aluminum and copper material and high gain mode acrylic material such as.



Normal mode



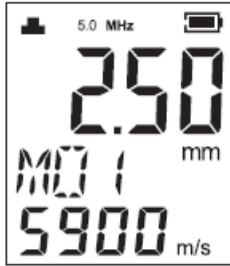
High Mode



Low Mode

5.7. Saving Data

The thickness displayed while measuring, press “CAL/CLR” key can save the thickness value with the memory unit flashing once indicating the current thickness is saved. “FUL” on the LCD indicates the memory is full.



Saving the current value



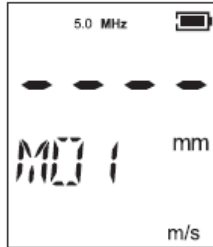
Memory is full

5.8. Reviewing saved data

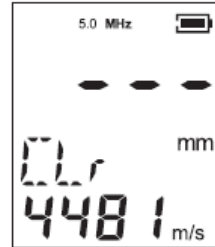
Long press on the MODE/STORE” key to enter into reviewing window, it displays “NON” if there is no datum saved. Use Up key or Down key to review the data. Short press on the VEL /DEL” key is to delete the current data. Long press on VEL /DEL” key until “CLR” appears, that may clear all data saved. Short press on “CAL/CLR” key to leave reviewing window.



Review the Clear the data saved




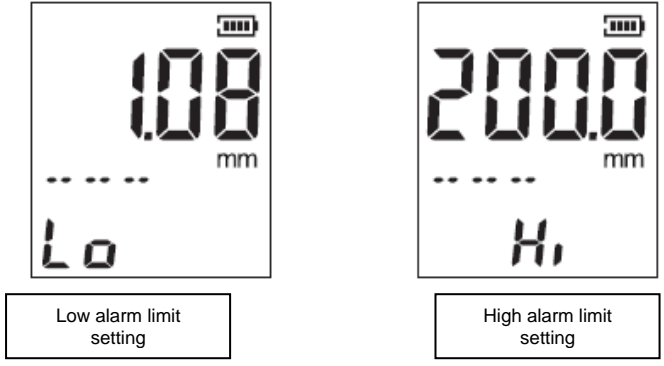
Delete the data in current unit




Clear the data saved

5.9. High/low alarm value setting



Long press on MODE/STORE key and  key at the same time until "LO" appears at the bottom and a value appears at the top of the LCD indicating entry to the low alarm value setting, then press Up key or Down key to adjust the value; short press on MODE/STORE key to switch to high alarm value setting with "HI" appears at the bottom of the LCD, then press Up key or Down key to adjust the value. After adjustment, press "CAL/CLR" key to enter into measuring window. High alarm limit is 305mm and low alarm limit 0.7 mm if the measuring is less than the low limit the buzzer beeps once while larger than high limit it beeps 3 times.





5.10. Backlight

When turning on, short press on the  key to activate or deactivate the backlight.

5.11. Sensor selection

Long press on  key and press Up key to switch between sensor 2.5MHz and sensor 5MHz. Under 5MHz sensor press "MODE/STORE" key to switch between d6 and d10. Release the  key after selection is done.


5.12. Unit selection

Long press on  key, and press Down key to switch between metric system and British system. Release the  key after selection is done.

5.13. Window after turning on

Full display appears after turning on with buzzer beep for 1 second and then enter into measuring mode.

5.14. Turning off

While turning on, long press on  key to deactivate the device. It turns off automatically if there is no further operation within 3 minutes.

5.15. Low battery indication

The icon indicating low battery, and the battery should be replaced immediately.

6. Please note

- 1.) Remove dust, dirt, rust or other contaminants which may adversely affect the measurement result before measuring.
- 2.) A too rough surface could disturb a measurement, so that an error is displayed. Grind / polish the surface at the point being measured to make a measurement. If no measurement is possible, this may be due to the surface properties, the material or a weak point in the material, which is not visible from the outside.
- 3.) For measurements of tubes and pipes you must pay attention to the use of the right measuring transducer. For pipes with larger diameter use the 10mm sensor and for tubes with a smaller diameter, use the 6mm sensor. If the pipe is bent very strong, so that the sensor can't be positioned properly, use the smaller sensor, since this also has a smaller contact area. For measurement turn the sensor if necessary by 90° and repeat the measurement. The smaller measurement result is the correct measurement value at this point.
- 4.) To get a satisfying ultrasonic response, the surface must have its one measuring side parallel with another, otherwise will obtain wrong result. Search -if possible- a place of upper and lower sides as parallel as possible and repeat the measurement.
- 5.) The speed of sound in materials may change due to the temperature of the workpiece. If necessary, perform a control measurement on a second workpiece or adjust the speed of sound as described in Section 5.3.
- 6) Sound-absorbing materials such as fibrous, coarse-pored or gritty materials can falsify the measurement result. In this case, the meter is not suitable for the intended application.
- 7.) For calibrations this meter has a sample block with 4mm thickness. For increased precision (as in repetitive applications) is however recommended to use a sample block from the respective measured material, as described in Section 5.3.
- 8.) The transducer may wear out due to misuse, normal wear or sharp edged surfaces. Are the readings illogical or there are readings also displayed permanently without coupling to a workpiece, the sensor may be worn and should not be used anymore.
- 9.) Use to set the ▼ ▲ keys to zero the measured value to 0.000, when the sensor is not resting on a workpiece. This increases the measurement accuracy. Run also regular calibrations of the device with the integrated sample block.
- 10) In composite material, the ultrasound can't evenly diffuse. Therefore, the measurement results in composite material consisting of layers of different materials are inaccurate or completely false, because the measuring principle used the ultrasound reflection is not applicable here. A heavily oxidized surface can already act as a second material layer in this case, since the speed of sound in the oxidized material can spread differently than the non-oxidized core of the workpiece.
- 11) Use the correct ultrasound coupling gel. The enclosed gel can be applied for all materials. It may be useful for rough surfaces or aluminum to use a gel with a higher viscosity such as to use glycerine as commercially available items, for increased precision.

6.1 Selection of Transducer

Transducer	Characteristics	Range	Recommended Operating Temp.
Ø10mm	General-purpose	1.00mm ... 300.0mm (Steel)	-10 ... +60 °C
Ø6mm	Thin workpiece	1.00mm ... 50.0mm (Steel)	-10 ... +60 °C

4. Precautions for accuracy

1). For very thin material

Any ultrasonic thickness gauge, when the thickness of the material to be measured is less than the minimum limit the fault reading will occur. Using sample block compare method to get a minimum limit of this material.

2). For stained, rusting surface

The stained/rusting surface on the contra side will occur the ruleless wrong readings. Sometimes a small stained spot is hard to find out. Take care for measurement while measuring the known rusting spot/suspicious area. Or using sound insulation celotex board to locate the spot in different testing angles.

3). Identify different velocity with vary material

A fault reading would obtain, when measuring the hardware with the velocity calibrated by prior material. So a correct velocity should be adopted. The fault reading may also result from the difference between the actual velocity with the calibrated value.

4). Abrasion of the transducer

Because the transducer is made of propylene, long period use will cause the surface of transducer became more rough which will decline the sensitivity lead to the wrong reading. Please polish the surface with sand paper or whetstone to assure the smoothness and parallel. If the reading still unsteady, the transducer should be replaced with new one.

5). ZERO function

ZERO(calibration) is used to calibrate the unit with the standard block on the panel, do press this key for calibration with other materials or will the wrong measuring will take place.

6). Multilayer / composite material

It is impossible to read out the thickness of the uncoupled multilayer for the ultrasonic wave can not go through the uncoupled space. Furthermore, the sonic wave cannot travel in the composite material at an even speed, so ultrasonic reflect principle cannot be applied to measure the multilayer /composite material.

7). Influence from the oxidized surface

For some metals, such as aluminum a layer of oxide being generated on their surface. The oxidized layer combined with the substrate tightly, but the sonic wave travel within 2 different material which will lead to error reading, the more oxidized layer the reading will be more tolerant. Please calibrated the unit with the sample block that pick up along the hardware to be measured, and obtain the thick of sample block by using micrometer.

8). Abnormal reading

A seasoned operator should be capable to distinguish the abnormal reading, practically result from rusting, erosive recess surface / incorrect calibrate sample block/ the inner flaw of material.

9). Choose and using coupling agent

Coupling agent serves the high frequency ultrasonic wave transmitting between the transducer to the hardware. Choose incorrect agent or wrong operation can cause error or poor coupling which lead to failure of measuring. The coupling agent should be used in proper way, typically, a single droplet of agent is sufficient.

It is important to use proper coupling agent, low viscosity agent(the provided agent / machining oil) is suitable for smooth surface. For rough / vertical / aluminum surface, high viscosity agent like glycerin and lubrication grease is applicable.

7. Table of sound velocity

Diffusion of ultrasound in materials

Material	Velocity (m/s)	Material	Velocity (m/s)
Aluminum	6320	Acetate resin	2670
Zinc	4170	Phosphor bronze	3530
Silver	3600	Turpentine	4430
Glod	3240	Glass	5440
Tin	3230	Incoloy alloy	5720
Iron/Steel	5900	Magnesium	6310
Brass	4640	Monel alloy	6020
Copper	4700	Nickle	5630
SUS	5790	Steel 4330	5850
Acrylic resin	2730	Steel 330	5660
Water (20°C)	1480	Titanium	6070
Glycerinl	1920	Zirconium	4650
soluble glass	2350	Nylon	2620

8. Accessories

1.	6mm Transducer
2.	10mm Transducer
3.	Coupling Gel
4.	4mm Sample Block for Calibration
5.	Carrying Case
6.	3 x 1.5V AAA Batteries
7.	User Manual

9. Statutory Notification about the Battery Regulations

The delivery of many devices includes batteries, which for example serve to operate the remote control. There also could be batteries or accumulators built into the device itself. In connection with the sale of these batteries or accumulators, we are obliged under the Battery Regulations to notify our customers of the following:

Please dispose of old batteries at a council collection point or return them to a local shop at no cost. The disposal in domestic refuse is strictly forbidden according to the Battery Regulations. You can return used batteries obtained from us at no charge at the address on the last side in this manual or by posting with sufficient stamps.



Batteries, which contain harmful substances, are marked with the symbol of a crossed-out waste bin, similar to the illustration shown left. Under the waste bin symbol is the chemical symbol for the harmful substance, e.g. „Cd“ for cadmium, „Pb“ stands for lead and „Hg“ for mercury.

You can obtain further information about the Battery Regulations from the Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (*Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety*).

All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved.

Reproduction of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual considers the latest technical knowing. Technical changings which are in the interest of progress reserved.

We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.

We recommend to calibrate the unit again, after one year.

© PeakTech® 07/2018 Ehr.