

Krautkramer USN 60/60L

Tragbare Ultraschall-Fehlerprüfgeräte

Waygate Technologies hat seine Modellreihe USN 60 für den Einsatz in direktem Sonnenlicht und Betrieb bei extremen Temperaturen optimiert. Durch diese neuen Eigenschaften und mit ihrer verlängerten Akkulaufzeit sind die Geräte ideal für den Gebrauch im Freien.

Abhängig von den Herausforderungen der jeweiligen Anwendung haben Sie die Wahl zwischen der Version USN 60 und USN 60L.



Die Modellreihe USN 60:

hervorragende Ultraschalleistung

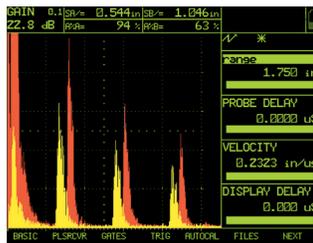
Die Kombination aus USN-Robustheit, 11 Stunden Akkubetrieb, schneller Bedienung mit Drehknöpfen, überragender Ultraschalleistung und dem „Rechtecksender“ ergibt ein leistungsfähiges, tragbares Ultraschallprüfgerät.



Optimierte Konstruktion für Gebrauch im Freien

Die Fehlerprüfgeräte USN 60/ USN60L sind speziell für den Einsatz im Freien konstruiert:

- Einsatz bei extremen Temperaturen (-20 °C bis +55 °C)
- Bei direktem Sonnenlicht gut lesbar
- 11 Stunden Akkubetrieb



Klare Farben

- Hochauflösendes Farb-LCD-Display mit der Echodynamik eines analogen A-Bildes.
- 4 wählbare klare Bildschirm-Hintergrundfarben zur Anpassung an die jeweiligen Lichtverhältnisse.
- Für die leichte Identifikation und schnelle Einstellung sind die Blenden und Blendenfunktionen farbig codiert.

Bedienungshilfen, die der Prüfer bevorzugt

- Einfache Bedienung mit schnellen Drehknöpfen: mit dem linken Drehknopf ist die Verstärkung jederzeit direkt veränderbar und verriegelbar.
- Mit der Auto CAL- Funktion zur schnellen und einfachen Kalibrierung.
- 15 Hz - 6 kHz Impulsfolgefrequenz (bei Einstellung Nadel-Sendeimpuls) und 15 Hz - 2 kHz Impulsfolgefrequenz (bei Auswahl des Rechteck-Senders).
- 2 unabhängige Blenden: Überwachung von Amplitude und Schallweg, für Fehlernachweis und Wanddickenmessungen.
- Frequenzbereich von 250 kHz - 25 MHz.
- Hochfrequenz-Darstellung z. B. für die Signalauswertung bei der Prüfung von Verbundwerkstoffen.
- 4 wählbare Dämpfungseinstellungen (50, 75, 150, 500 Ohm) für eine optimale Prüfkopfانpassung.
- 1 mm - 28 m Justierbereich (in Stahl) sowohl für dünne wie auch sehr lange Prüfobjekte mit geringer Schallschwächung.

- dB REF-Taste: Speicherung des höchsten Echos in Blende A (Bezugsecho) für eine Verstärkungsdifferenzmessung.
- Option Eintrittsechoblende für Anwendungen in Tauchtechnik: Automatischer Start des Bildbereiches, der Auswertebenen A und B und/oder des DAC/TCG.
- Option VGA-Ausgang: Bildübertragung an einen externen PC-Monitor oder PC-Projektor, ideal für die Ausbildung oder Präsentationen mit mehreren Zuschauern.
- Option Hochfrequenz-Ausgang: Ausgabe des analogen Hochfrequenzsignals über einen Standard-LEMO-Stecker für externe Weiterverarbeitung.
- Option Rückwandechoabsenkung: unabhängige Verstärkungsregelung des Bereichs in Blende B zur Überwachung des Rückwandechos.
- 19-Zoll-Modell.

Vielfältige Anwendungsbereiche

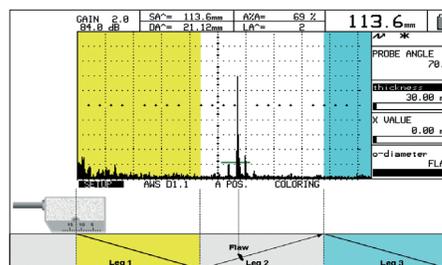
6 kHz Impulsfolgefrequenz und Analog- und TTL-Ausgänge in Echtzeit erlauben den Einsatz der Fehlerprüfgeräte der Modellreihe USN 60 für eine Vielzahl von automatisierten Prüfanwendungen. Dabei garantiert die einzigartige EchoMax- Funktion die Anzeige und Auswertung der relevanten (maximalen) Echos auch bei schneller, mechanisierter Abtastung von Werkstücken durch Selektion der Daten aus jedem Schuss.

Die Qualität, Robustheit, Zuverlässigkeit und leichte Handhabung, die Sie von den beliebten USN-Modellen von Krautkrämer kennen, bleiben bestehen. Vom rauen Feldeinsatz bis zu hochauflösenden Messungen dünner Materialien, großen Werkstücken mit geringer Schallschwächung, oder schallschwächenden Objekten und Tauchtechnikprüfungen – die Fehlerprüfgeräte der Modellfamilie USN 60 gehen über die Anwendungsbereiche hinaus, die tragbare Geräte zu leisten vermögen. Darüber hinaus erlaubt der Rechtecksender, einstellbar in Spannung (bis 450V) und Anregungsdauer, eine optimale Anpassung an den angeschlossenen Prüfkopf und liefert so eine höhere Verstärkungsreserve und Durchdringung – optimal für die Prüfung großer Schmiedestücke oder schwer zu durchdringender Materialien und Verbundwerkstoffe.



Hilfen für die Schweißnahtprüfung

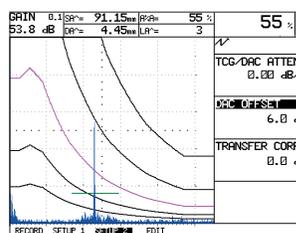
- Farbwechsel ermöglicht einfache Kennzeichnung der Reflexionspunkte (halbe Sprungabstände) bei der Schweißnahtprüfung.
 - RASTER-Modus ändert Bänder der dargestellten Hintergrundfarben für jeden halben Sprungabstand.
 - A-BILD-Modus ändert die Farbe für jeden halben Sprungabstand des „live“ A-Bilds dynamisch.
- Fehlerbewertung bei der Schweißnahtprüfung nach AWS D1.1, mit Berücksichtigung von Abstand und Schallschwächung. (Formel: $D=A-B-C$).
- Trigonometrische Fehlerlagenberechnung unter Berücksichtigung von Werkstückdicke und Krümmung mit direkter Anzeige von Schallweg, (verkürztem) Projektionsabstand, Tiefe und Nummer des Reflexionsabschnittes als Vielfaches des halben Sprungabstandes für Winkelprüfköpfe. Alle Messwerte können in mm, inch oder μs angezeigt werden.
- EchoMax zusammen mit variablem Nachleuchten garantiert die sichere Anzeige des höchsten Echos aus jedem Schuss.
- TTL- und Analogausgänge in Echtzeit sind die Voraussetzung für viele automatisierte Systemanwendungen.
- Vier A-Bildhalt-Funktionen: ALLE, Spitzenwert, Echovergleich oder Echodynamik (Einhüllende) eignen sich für weitergehende Signalanalysen.
- Nachleuchten: Drei Modi zur zeitlichen Verlängerung von kurzzeitigen Echoanzeigen lassen kein Echo „ungesehen“, insbesondere bei schnellem Abtasten oder bei der Inspektion von bewegten Teilen.
- A-Bild-Vergleich: Das „live“ A-Bild kann mit einem gespeicherten A-Bild (unterschiedliche Farben) verglichen werden, um Prüfergebnis einfacher zu interpretieren



Kennzeichnung der halben Sprungabstände (Legs) bei der Schrägeinschallung durch den neuen „Farbwechsel“.

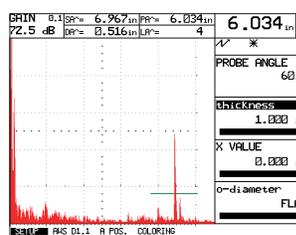
Werkzeuge für die einfache Fehlergrößenabschätzung

- Option DAC/TCG mit einer Dynamik von 40 dB kompensiert Distanz-Amplituden-Abweichungen durch Materialverlust und Schallfeld-Öffnungswinkel, mit der Möglichkeit der Bearbeitung oder Einfügung von individuell gespeicherten Echos. Unterstützend können im DAC-Modus vier weitere Kurven mit variablem dB-Abstand zur ursprünglichen DAC-Kurve zugeschaltet werden.



Werkzeuge für die effektive Fehlergrößenabschätzung Mehrfachkurven-DAC zeigt gespeicherte DAC-Kurve in Magenta mit Abbildung von vier zusätzlichen Kurven mit frei wählbarem dB-Abstand als zusätzliche Hilfe bei der Fehlergrößenabschätzung; TCG (entfernungsabhängige Verstärkungsanpassung) und Transfer und Schallschwächungskorrektur erlauben die vielseitige Verwendung für viele Werkstoffe und Oberflächenbedingungen.

- Option AVG (Amplitude Verstärkung Größe): Darstellung einer AVG-Kurve für eine bestimmte Ersatzreflektorgöße. Automatische Berechnung des entsprechenden Ersatzreflektordurchmessers in mm oder Inch durch ERG-Funktion (Ersatzreflektorgöße) für jedes Echo innerhalb der Messblende.



Vier Fenster zur Anzeige von trigonometrischen Berechnungen bei der Schweißnahtprüfung (SA – Schallweg zur Echoanzeige in Blende A, PA – Projektionsabstand zur Echoanzeige in Blende A, DA – Tiefelage der Echoanzeige in Blende A und LA – Halber Sprungabstandes (Leg) indem die Echoanzeige in Blende A auftritt)

Rechtecksender mit einstellbarer Impulsbreite und variabler Sendespannung für Verbundstoffprüfanwendungen.

Optionen

Option DAC/TCG

DAC (Bezugslinie) mit maximal 16 Bezugssechos (Stützpunkten)/TCG (entfernungsabhängige Verstärkungsanhebung) mit einer Dynamik von 40 dB und einer Steigung von 12 dB/μs; individuelle Bearbeitung der Stützpunkte: verschieben, löschen, einfügen. Abbildung von vier zusätzlichen Kurven mit frei wählbarem dBAbstand. Transfer- und Schallschwächungskorrektur.

Option Eintrittsechoblende

Für alle Anwendungen mit Wasservorlauf: Automatischer Start des Bildbereichs, der Auswertebenen A und B und/oder des DAC/TCG am Eintrittsecho.

Option AVG

Automatische Berechnung und Darstellung einer AVG-Kurve mit frei wählbarem Kreisscheibendurchmesser für 25 Prüfköpfe mit niedriger Bandbreite. Automatische Berechnung der Ersatzreflektorgöße in mm oder Inch durch ERG-Funktion (Ersatzreflektorgöße) für jedes Echo innerhalb der Messblende.

Option Rückwandechoabsenkung

Gleichzeitige Überwachung von Fehlerechos und Rückwandecho durch separate Verstärkungsregelung in Blende B.

Option VGA-Ausgang

Bildübertragung an einen externen PC-Monitor oder PC-Projektor, ideal für die Ausbildung oder Präsentationen für mehrere Zuschauer.

Option Hochfrequenz-Ausgang

Das Original-Hochfrequenzsignal steht für weitere Analysen über einen Standard-Lemo # 00-Stecker zur Verfügung.

Digitale Hochgeschwindigkeitsausgabe

Macht Amplituden- oder Schallwegmesswerte 20-mal schneller verfügbar als der RS-232-Anschluss.

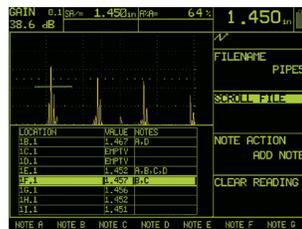
Dokumentation und Datenspeicherung

Speicherung und Voransicht von mindestens 200 vom Prüfer benennbaren Datensätzen mit A-Bildern zum schnellen Wiederaufruf von Geräte-Einstellungen.

Softwarepaket UltraDOC 4 zum bidirektionalen Datenaustausch mit einem PC zur einfachen Speicherung von Datensätzen mit A-Bild und Dokumentation der Prüfergebnisse.

UltraMATE™ Softwarepaket zur vereinfachten Übertragung, Speicherung, Analyse und Dokumentation von Wanddickenmessreihen.

Ausgabe von Prüfprotokollen auf direkt angeschlossenen Druckern verschiedener Hersteller.



Alphanumerischer Datenlogger zur flexiblen Speicherung von Wanddickenwerten in verschiedenen Datenstrukturen: Linear, Raster oder Custom-Linear (anwendungsspezifisch) mit vom Benutzer bestimmten Dateinamen, Lagekennzeichen, Notizen, Memos und Überschriftenfeldern.

Technische Daten USN 60 / USN 60L

Bereich USN 60	1 mm bis 28 m bei Schallgeschwindigkeit für Stahl; Bereich in festen Stufen oder stufenlos veränderbar
Bereich USN 60L	Bereich ist 1 mm bis 12 m
Material-Schallgeschwindigkeit	Stufenlos einstellbar von 1000 bis 16.000 m/s; 65 anwählbare Materialien und deren Schallgeschwindigkeiten
Bildschirm-Verschiebung	-20 bis 3498 μs (bereichsabhängig)
Prüfkopfvorlaufzeit Nullpunkt-Verschiebung	0 bis 999,9 μs
Dämpfung	50, 75, 150, 500 Ohm
Verstärkung	0 bis 110 dB, frei veränderbar in wählbaren Stufen 0,1, 0,5, 1,0, 2,0, 6,0, benutzerdefiniert und verriegelt
Betriebsarten Sender	Impulseecho, SE und Durchschallung Rechteck-Sendeimpuls
Impulsspannung (Rechteck-Sendeimpuls-Modus)	50 - 450 V in Stufen von 10 V
Impulsdauer (Rechteck-Sendeimpuls-Modus)	Einstellbar von 50 bis 1.000 ns in Stufen von 10 ns
Impulsenergie (Nadelimpuls-Betrieb)	Niedrig, hoch
Impulsfolgefrequenz USN 60	Auto-niedrig, Auto-hoch, Manuell einstellbar von 15 bis 6.000 Hz (Nadelimpuls-Betrieb) und von 15 - 2.000 Hz bei Rechteck-Sendeimpuls-Modus, in Stufen von 5 Hz; externe Triggerung (nur im Nadelimpuls-Betrieb)
Impulsfolgefrequenz USN 60L	Begrenzt auf 2000 Hz im Nadelimpuls- und im Rechteck-Sendeimpuls-Betrieb
Bandbreite (Verstärkerbandbreite)	0,25 bis 25 MHz mit 10 wählbaren Einstellungen einschließlich Breitband
Monitorblenden	zwei unabhängige Blenden in Balkenstellung, über den gesamten Justierbereich einstellbar
Messarten	für jede Blende ab Nullpunkt oder als Mehrfachecho, Messung an Echoflanke oder Echospitze
Gleichrichtung	Positive Halbwelle, negative Halbwelle, Vollwelle, HF
Unterdrückung	BNC or Lemo selectable at order
Maßeinheiten	Inch, Millimeter oder Mikrosekunden auswählbar
Betriebstemperatur	-20° bis 55 °C im Betrieb; -25 bis 70 °C bei Lagerung
Sprachen	Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Norwegisch, Schwedisch, Finnisch, Dänisch, Niederländisch, Russisch, Tschechisch, Rumänisch, Slowakisch wählbar
Prüfkopfanschlüsse	BNC oder LEMO bei Bestellung wählbar
Tastenfeld	Internationale Symbole
Akkuleistung	Lithium-Ionen-Batteriepaket; alternativ NiMH, NiCd oder Alkalizellen einsetzbar
Akkulaufzeit	11 Stunden mit Lithium-Ionen-Akku
Größe	282 x 171 x 159 mm (B x H x T)
Gewicht	3,0 kg mit Li-Ionen-Akku; 1,6 kg ohne Akku
Farbwechsel beim Wechsel der halben Sprungabstände	Einfache Kennzeichnung der Reflexionen (halbe Sprungabstände) bei der Schrägeinschallung im A-Bild durch Wechsel der Hintergrundfarbe
Schweißnaht-Fehlerbewertung nach AWS	Vereinfacht die Beurteilung von Schweißnähten gemäß AWS D1.1 (Formel D=A-B-C) Garantie
Garantie	2 Jahre bedingte Gewährleistung auf Teile und Arbeit, das kostenlose 2. Jahr Garantie ist abhängig von der Rücksendung des Geräts innerhalb von 13 Monaten nach dem Kauf zur erneuten Zertifizierung
Staubdicht/tropfwassergeschützt	gemäß Anforderungen nach IEC 529 nach IP54 klassifiziert
Konformität	EMV/EMI: EN 55011:2007, EN 61000-6-2:2005