



## Funktionen des Retroreflektometers LTL3500

Der LTL3500 ist Teil einer neuen Generation von DELTA-Retroreflektometer-Instrumenten zur Messung der Retroreflexion von Straßenmarkierungen. Das Instrument basiert auf den neuesten technologischen Entwicklungen, modernem Design und Materialien. Der LTL3500 ist, wie alle anderen DELTA-Geräte, sehr einfach zu kalibrieren und zu bedienen. Wir möchten sagen, dass er „sehr benutzerfreundlich“ ist. Und das Instrument ist natürlich robust und langlebig - wie unsere früheren Generationen von Straßenmarkierungs-Retroreflektometern. Darüber hinaus ist es klein (470 x 280 x 150 mm) und leicht (5,6 kg).

Der LTL3500 eignet sich besonders für Personen, die Messprogramme mit vielen Messungen durchführen. Die Instrumentensoftware kann bei der Strukturierung der Messungen hilfreich sein, um bei der Überprüfung der Ergebnisse einen einfachen Überblick zu erhalten. Der LTL3500 bietet eine Reihe von Funktionen, mit denen im Zusammenhang mit den Messungen weitergehende Informationen als nur Daten zur Retroreflexion erfasst werden können. Dazu gehört auch eine Fotodokumentation. Der ausziehbare Griff sorgt für eine ergonomisch korrekte Arbeitsposition. Trotzdem ist das Instrument klein und leicht, was seinen Transport erleichtert.

Das Gerät entspricht internationalen Standards wie: EN 1436, ASTM E 1710, ASTM E 2177, ASTM E 2302, ASTM E 2367 und ASTM E 2832.

### Allgemeine Funktionen

- Simultanes  $R_L$  und Qd für trockene & nasse Markierungen
- R für kontinuierliche Benetzung
- Messzeit von weniger als 1 s für  $R_L$  und Qd
- Misst  $R_L$  an profilierten Markierungen bis zu 15 mm
- Umgebungstemperatur und -luftfeuchtigkeit
- Speicherkapazität 8 GB
- Mehrsprachig
- Durchschnittsberechnung
- Gut lesbares Farb-Touch-LED-Display mit 3 Tasten

- Langlebiges Beleuchtungssystem
- USB-Memorystick
- WLAN vorbereitet
- Netzteil, professioneller Standard Bosch-Akku
- Zeigt und speichert Datum, Uhrzeit, Lufttemperatur und -feuchtigkeit
- Möglichkeit zur Eingabe und Speicherung von Straßen-ID, Benutzer-ID und anderen messbezogenen Daten
- Datenpräsentation in Excel und Google Earth
- Streulicht kompensiert
- Einhandbedienung, benutzerfreundlich
- Anzeige „Zeit für Service“
- Kalibrierungserinnerung
- Nass-Timer
- Anzeige Bestanden-Nicht bestanden

### Optionale Funktionen

- Qd
- Tageslichtkontrast (erfordert Qd)
- Markierungstemperatur
- Straßensymbol-Referenzen
- GNSS-Positionierung
- Nachtfarbe (x,y) für  $R_L$ -Messungen (weiß & gelb)
- Farbfeld lesen
- Makro- und Übersichtskameras
- Orientierung (Kompass, Instrumentenneigung)
- Wi-Fi API & Web App (SW-Funktion in Entwicklung)
- Benutzerdefinierte Daten, die mit der Messung verknüpft sind (Geräte von Drittanbietern)
- Notiz zur Messung hinzufügen
- Straßenbau-Icon zur Messung hinzufügen
- Externer Drucker

### Leistung

Der LTL3500 misst alle Arten von Fahrbahnmarkierungen in einer simulierten Entfernung von 30 m mit hoher Genauigkeit. Das Gerät arbeitet mit einer Reproduzierbarkeit von +/- 5% und

einer Wiederholgenauigkeit von +/- 2%. Der LTL3500 hat eine Profiltiefenkapazität von 15 mm für  $R_L$ .

Der LTL3500 misst RL (Sichtbarkeit bei Nacht) und Qd (Sichtbarkeit bei Tag) unter trockenen und nassen Bedingungen sowie bei kontinuierlicher Benetzung (nur R). LTL3500 misst  $R_L$  von 0 bis 4.000 mcd/lx/m<sup>2</sup> und Qd von 0 bis 318 mcd/lx/m<sup>2</sup>. Das Instrument kann zusätzlich die Nachtfarbwertkoordinaten (x,y) gemäß ASTM E 2367 und CIE 1931 messen.

Der LTL3500 verfügt über eine automatische Streulichtkompensation. Tageslicht und andere äußere Lichtquellen beeinträchtigen die Genauigkeit der Messungen nicht.

LTL3500-Messdaten können in allgemein verfügbare Software wie Excel und Google Earth exportiert werden.

### **Kalibrierungsstandards**

LTL3500-Instrumente werden von DELTA in unserem DANAK-akkreditierten Labor gemäß ISO 17025 für RL kalibriert. Damit ist die Rückverfolgbarkeit zur PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Deutschland) und zum NIST (National Institute of Standards and Technology, USA) gewährleistet.

Der LTL3500 ist werkseitig auf den Qd-Wert kalibriert und daher sollte Qd nur bei Bedarf neu kalibriert werden. Instrumente mit Qd werden mit einer Qd-Kalibrierungsmarkierung geliefert, die zur Überprüfung und gegebenenfalls zur Kalibrierung verwendet werden kann. Die Qd-Kalibrierungsreferenz ist nicht von DANAK akkreditiert, sondern eine Laborübertragung einer von DANAK akkreditierten Kalibrierungsreferenz.

Die empfohlene tägliche Kalibrierung der Instrumente ist einfach und leicht durchzuführen.

### **Farbkoordinaten (x,y)**

LTL3500 misst die nachts retroreflektierte Farbe - CIE-Chromatizität - für weiße und gelbe Markierungen gemäß EN1436, ASTM D6628 und ASTM E2367.

### **Zertifizierung**

Alle DELTA-Instrumente erfüllen die gesetzlichen Bestimmungen gemäß den europäischen und US-amerikanischen Standards für Funk- und EMV-Emissionen sowie die Arbeitssicherheit. Unterlagen zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften können bei DELTA angefordert werden.

#### **DELTA - a part of FORCE Technology**

Venlighedsvej 4  
2970 Hørsholm  
Denmark  
Tel. +45 43 25 14 00  
roadsensors@forcetechnology.com  
roadsensors.com

