
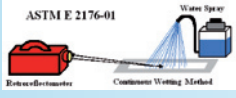


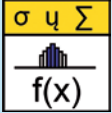
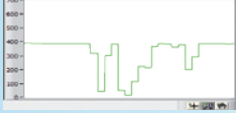


ZDR 6020 Dynamic retroreflectometer R_L



- ▶ Getting the best value - for efficient and safe continuous measurements of night visibility (R_L) of all types of road markings at normal traffic speed without obstructing the traffic
- ▶ Handheld precision at up to 150 km/h (93 mph)
- ▶ For all lighting conditions also bright sunlight
- ▶ All important data are recorded at the same time: R_L , day contrast ratio, GPS coordinates, ambient temperature (°C/°F), relative humidity (rH %), speed, picture, voice recording, as well as date and time
- ▶ Double and even triple lines are being recognized automatically and stored separately
- ▶ 10Hz GPS with dead reckoning (DR) provides reliable and accurate positioning information even if GPS signals are limited or not available such as in urban canyons and tunnels
- ▶ In accordance with true CEN geometry of EN 1436 (R_L), ASTM E 1710 (R_L), ASTM E 2177 (R_L wet) as well as ASTM E 2176 stationary (R_L under continuous wetting)
- ▶ Approved by the accredited association StrAus-Zert, Germany (test No.: 0913-2009-05)

ZDR 6020 Dynamisches Retroreflektometer R_L

- ▶ Die effizienteste und sicherste Lösung zur Bestimmung der Nachtsichtbarkeit (R_L) von Fahrmarkierungen jeglicher Art im fließenden Verkehr
- ▶ Präzise wie ein Handgerät bei bis zu 150 km/h
- ▶ Für Messungen unter allen Lichtverhältnissen, auch bei starker Sonneneinstrahlung
- ▶ Alle wichtigen Daten werden gleichzeitig erfasst: R_L , Tageskontrast, GPS-Koordinaten, Umgebungstemperatur (°C/°F), relative Luftfeuchtigkeit (rF %), Geschwindigkeit, Foto, Sprachaufzeichnung sowie Datum und Uhrzeit
- ▶ Doppel- und gar Dreifachlinien werden automatisch erkannt und gesondert gespeichert
- ▶ 10Hz GPS mit „Dead-Reckoning“ (DR) liefert zuverlässige und genaue Positionsangaben selbst bei limitiertem oder nicht vorhandenem GPS-Signal bspw. in Häuserschluchten oder in Tunnel
- ▶ Entspricht der korrekten CEN Geometrie nach EN 1436 (R_L), ASTM E 1710 (R_L), ASTM E 2177 (R_L nass) sowie im Stillstand ASTM E 2176 (R_L bei kontinuierlicher Benässung)
- ▶ Geprüft von der akkreditierten Zertifizierungsgemeinschaft StrAus-Zert, Deutschland (Prüf-Nr.: 0913-2009-05)

Features	Besonderheiten
Easy and fast attaching and removing of the measuring head or the vehicle.	 <p data-bbox="963 226 1422 282">Einfache und schnelle Montage und Demontage des Messkopfes am Messfahrzeug.</p>
The measuring head can be installed on either side of the car	 <p data-bbox="963 371 1422 427">Der Messkopf kann auf der linken oder rechten Fahrzeugseite montiert werden.</p>
Markings of different colours can be measured.	 <p data-bbox="963 517 1422 573">Verschiedenfarbige Markierungen können gemessen werden.</p>
Suitable for profile markings	 <p data-bbox="963 680 1294 714">Geeignet für Profilmarkierungen.</p>
Also suitable for stationary readings of road markings under continuous wetting using a rain simulator	 <p data-bbox="963 797 1422 875">Auch geeignet zur stationären Messung von Fahrbahnmarkierungen unter kontinuierlicher Beregnung mit einem Regensimulator.</p>
Easy to operate with the „RetroGrabber“ software and easy reporting using the mapping and data analysing software „MappingTools“	 <p data-bbox="963 927 1422 1032">Einfache Bedienung mit der „RetroGrabber“ Software sowie Datenauswertung mit der Karten- und Auswertungssoftware „MappingTools“.</p>
Menu-guided in several languages.	 <p data-bbox="963 1111 1326 1144">Menüführung in mehreren Sprachen</p>
The driver can navigate the vehicle and operate the system at the same time using his display with touchpanel. This is especially convenient for one-person operation	 <p data-bbox="963 1216 1422 1323">Ausgestattet mit Fahrer-Display mit Touchpanel zur einfachen Orientierung und Bedienung durch den Fahrzeuglenker. Besonders komfortabel bei Messfahrten im Ein-Mann-Betrieb.</p>
To guide the driver, the R_L -values are shown in a bar diagram on the driver display	 <p data-bbox="963 1373 1422 1451">Der Fahrzeuglenker wird mit einem Balkendiagramm geführt, um eine optimale Abtastung der Fahrbahnmarkierung zu erreichen..</p>
When operated by 2 persons, the laptop is used for safe and convenient control of the measuring system by the front passenger using the „RetroGrabber“ software.	 <p data-bbox="963 1514 1422 1592">Bequeme Bedienung des Messsystems über die „RetroGrabber“ Software auf dem Laptop durch den Beifahrer.</p>
Data recording with up to 600 measurements per seconds for precise and repeatable measurements.	 <p data-bbox="963 1671 1422 1727">Datenerfassung mit 600 Messungen pro Sekunde für präzise und wiederholbare Messungen.</p>
A progression chart shows the R_L -values. This graph is a visual support and quickly shows irregularities of the measured results.	 <p data-bbox="963 1794 1422 1895">Das Verlaufsdiagramm ist eine visuelle Unterstützung und erlaubt die einfache Erkennung von Unregelmäßigkeiten in den Messwerten bereits während der Fahrt.</p>
All important data are recorded at the same time: R_L , GPS coordinates, ambient temperature (°C/°F), relative humidity (rH %), speed, picture, voice recording, as well as date and time.	 <p data-bbox="963 1921 1422 2056">Alle wichtigen Daten werden gleichzeitig erfasst: R_L, GPS-Koordinator, Umgebungstemperatur (°C/°F), relative Luftfeuchtigkeit(rF%), Geschwindigkeit, Foto, Sprachaufzeichnung so wie Datum und Uhrzeit.</p>

Features (continuation)		Besonderheiten (Fortsetzung)
Microphone for voice recording to comment on special features e.g. road works. The voice recordings are stored directly with the corresponding R_L -value.		Mikrofon zum Kommentieren von speziellen Vorkommnissen während der Fahrt wie zum Beispiel Baustellen. Die Sprachnotizen werden beim jeweiligen R_L -Wert gespeichert.
Integrated camera for road surveillance with 25 meter (39.4") picture sequence as well as manual or automatic taking of photographs of special features.		Mikrofon zum Kommentieren von speziellen Vorkommnissen während der Fahrt wie zum Beispiel Baustellen. Die Sprachnotizen werden beim jeweiligen R_L -Wert gespeichert.
In the excel file every picture can be opened by clicking on the link directly in the line with the corresponding average value.		Die Bilder werden in der Excel Datei als Link in der jeweiligen Datenzeile des Durchschnittswertes zur Verfügung gestellt.
Using the included data analysis and mapping software „MappingTools“ the R_L -values can be displayed on a map.		Mit der kostenlosen Kartensoftware „Mapping-Tools“ lassen sich die R_L -Messwerte auf einer Karte unterschiedlich farbig darstellen.
Data transfer into Microsoft Excel enables statistical analysis of the measurements. The measuring data can be transferred to in-house databases.		Datenexport in Microsoft Excel erlaubt statistische Auswertungen der Messungen. Die Messdaten können in kundenspezifische Datenbanken exportiert werden.
Fast-mountable sunshade for measurements during bright sunlight.		Schnell zu montierende Sonnenblende für Messungen bei starker Sonneneinstrahlung.
The optic is covered by a protective glass which can be easily replaced if damaged by e.g. gritting material. Moreover, it can be easily cleaned.		Die Optik wird durch ein auswechselbares Schutzglas optimal gegen Schäden, z.B. durch Splitt geschützt. Zudem kann das Schutzglas einfach und schnell gereinigt werden.
The ZDR 6020 is CE approved in accordance with EC directive 89/336/EEC and 73/23/EEC according to the standards EN 60950-1, EN 50371, EN 55022 and EN 55024:1998 +A1:2001 + A2 2003.		Das ZDR 6020 ist CE geprüft nach den EG Richtlinien 89/336/EWG und 73/23/EWG, entsprechend den Normen EN 60950-1, EN 50371, EN 55022 und EN 55024:1998 +A1:2001 + A2 2003.
In accordance with the standards ASTM E 1710 (R_L), ASTM E 2177 (R_L wet), ASTM E 2176 (R_L continuous wetting) and EN 1436 (R_L).		Entspricht den Normen ASTM E 1710 (R_L), ASTM E 2177 (R_L nass), ASTM E 2176 (R_L kontinuierliche Benässung) und EN 1436 (R_L).
The complete measuring equipment including a portable retroreflectometer can be stored space-saving and cleanly in the booth.		Das komplette Messequipment kann inklusive portablen Retroreflektometer platzsparend und sauber im Kofferraum aufbewahrt werden.

Options		Optionem
Portable units such as the ZRM 6014 Zehntner-Retroreflectometer RL/Qd can be used for in situ single measurements and for calibration.		Portable Geräte, wie beispielsweise ZRM 6014 Zehntner-Retroreflektometer RL/Qd, können für Einzelmessungen vor Ort und zur Kalibrierung herangezogen werden.
The measuring vehicle can be supplied as an option or customer vehicles can be equipped.		Das Messfahrzeug kann auf Wunsch mitgeliefert werden oder wird vom Kunden gestellt.

The ZDR 6020 Zehntner-Dynamic retroreflectometer measures the night visibility (R_L) of road markings as seen by a vehicle driver driving with dipped headlight. This allows an objective measurement of retroreflection.

Das ZDR 6020 Zehntner-Dynamisches Retroreflektometer misst die Nachtsichtbarkeit (R_L) von Fahrbahnmarkierungen wie sie ein mit Abblendlicht fahrender Fahrzeuglenker sieht. Dies ermöglicht eine objektive Retroreflexionsbestimmung.

Application areas

- For road authorities, road laboratories, testing institutes, manufacturers of road marking materials, contractors and expert witnesses
- For measurement of the night visibility (R_L) of road markings, day contrast ratio, GPS coordinates, ambient temperature, relative humidity, speed as well as date and time at normal traffic speed at any time of the day or night
- For all types of road markings, paints, marking tapes, thermo-plastic and cold plastic materials - whether smooth, textured, profiled, coloured, with or without aggregates / reflective beads
- Getting the best value - control of road markings after application and during the warranty period
- Management of road marking maintenance

Standard delivery

- 1 ZDR 6020 measuring head with removable sunshade
- 2 holders (left/right) for the mounting of the measuring head
- 1 power supply / car box
- 1 ruggedized touchscreen laptop with installed ZDR 6020 „RetroGrabber“ software, microphone and docking station
- 1 laptop holder
- 1 calibration standard with certificate of calibration
- 1 GPS unit with DR for improved precision also in tunnels
- 1 mapping and data analysis software „MappingTools“
- 1 driver display
- 1 camera
- 1 tool kit including spare parts
- 1 certificate of manufacturer
- 1 installation of the measuring system

Options

- ZRM 6014 / ZRM 6006 Retroreflectometer R_L/Q_d
- Measuring vehicle upon request

Technical specification

Anwendungsgebiete

- Für Strassenbehörden, Strassenlabors, Prüfinstitute, Fahrbahnmarkierungsmaterialienhersteller, Applikateure und Gutachter
- Bestimmung der Nachtsichtbarkeit (R_L) von Fahrbahnmarkierungen und Erfassung von Tageskontrast, GPS-Koordinaten, Umgebungstemperatur, relativer Luftfeuchtigkeit, Geschwindigkeit sowie Datum und Uhrzeit während der Fahrt mit Verkehrsgeschwindigkeit, tageszeitunabhängig
- Für alle Arten von Strassenmarkierungen: Farben, Folien, Heiss- und Kaltplastiken - ob glatt, strukturiert, profiliert, farbig, mit oder ohne Nachstreumittel und Reflexperlen
- Kontrolle von Fahrbahnmarkierungen nach der Applikation und während der Garantie/Gewährleistungszeit
- Entscheidungshilfe über notwendige Erneuerung

Standardlieferung

- 1 ZDR 6020 Messkopf mit demontierbarer Sonnenblende
- 2 Halterungen (links/rechts) für den Anbau des Messkopfs
- 1 Spannungsversorgung / Fahrzeugbox
- 1 widerstandsfähiger Touchscreen Laptop mit installierter ZDR 6020 „RetroGrabber“ Software, Mikrofon und Andockstation
- 1 Laptophalter
- 1 Kalibrierstandard mit Kalibrier-Zertifikat
- 1 GPS-Modul mit DR für erhöhte Präzision auch in Tunnel
- 1 Karten- und Auswertungssoftware „MappingTools“
- 1 Fahrer-Display
- 1 Kamera
- 1 Werkzeugsatz inkl. Ersatzteile
- 1 Hersteller-Zertifikat
- 1 Einbau und Installation des Messsystems

Optionen

- ZRM 6014 / ZRM 6006 Retroreflektometer R_L/Q_d
- Messfahrzeug auf Anfrage

Technische Daten

Equivalent observation distance	30 m, according to true CEN-geometry / nach CEN-Geometrie	Äquivalente Messentfernung
Observation angle	EN 1436: 2.29°, ASTM E 1710: 1.05°	Beobachtungswinkel
Illumination angle	EN 1436: 1.24°, ASTM E 1710: 88.76°	Beleuchtungswinkel
Measuring area (WxL)	≥ 1'000 mm x 880 mm (≥ 39.4" x 34.65")	Messfläche (BxL)
Measuring distance in front of the measuring head	6 m (19.7 ft)	Messdistanz vor dem Messkopf
Measuring speed	max. 150 km/h (93.21 mph)	Messgeschwindigkeit
Measuring range R_L	0 - 4'000 mcd•m ⁻² •lx ⁻¹	Messbereich R_L
Measuring range profiled markings	≈20 mm (0.79")	Messbereich Profilmarkierungen
Driver display	8" Touchscreen	Fahrer-Display
Picture interval	10 m (32.81 ft)	Foto-Intervall
Light source	halogen lamp / Halogenlampe	Lichtquelle
Life cycle of the lamp	≈1'500 operating hours / Betriebsstunden	Lebensdauer Lampe
Operating temperature	0°C - +55°C (32°F - 131°F)	Betriebstemperatur
Storage temperature	-15°C - +60°C (5°F - 140°F)	Aufbewahrungstemperatur
Humidity	non condensing / nicht kondensierend	Feuchtigkeit
Dimensions (LxWxH) measuring head	270 mm x 207 mm x 310 mm (10.6" x 8.2" x 12.2")	Dimensionen (LxBxH) Messkopf
Weight measuring head	10.5 kg (23.1 lbs)	Gewicht Messkopf
Standards	EN 1436 (R_L), ASTM E 1710 (R_L), ASTM E 2177 (R_L wet / nass), ASTM E 2176 (R_L continuous wetting / kontinuierliche Benässung)	Normen
EC directives	EN 60950-1, EN 50371, EN 55022, EN 55024:1998 +A1:2001 + A2:2003	EG Richtlinien
Approval	StrAus-Zert, Germany (test No.: 0913-2009-05) / StrAus-Zert, Deutschland (Prüf-Nr.: 0913-2009-05)	Zulassungsprüfung
Warranty	2 years / Jahre	Gewährleistung

Printed IIIQ2013 / Subject to technical changes / Technische Änderungen vorbehalten



Zehntner GmbH Testing Instruments, Gewerbestrasse 4, CH-4450 Sissach, Switzerland/Schweiz
Tel. +41 (0)61 953 05 50, Fax +41 (0)61 953 05 51, zehntner@zehntner.com, www.zehntner.com

