



ZDR 6020 Dynamic Retroreflectometer R_L

- ▶ Getting the best value - vehicle mounted retro-reflectometer for efficient and safe continuous measurements of the night visibility (R_L) for all types of road markings
- ▶ Handheld precision at traffic speed up to 150 km/h (93 mph) without obstructing the traffic
- ▶ Double and even triple lines are recognised and measurements are automatically stored separately
- ▶ Industrial grade ruggedized touchscreen tablet
- ▶ For all light conditions even bright sunlight
- ▶ GPS with dead reckoning (DR) providing accurate GPS signals even in urban canyons and tunnels
- ▶ Measurements can be evaluated with the included mapping and data analysis software "Mapping-Tools" thus providing a comprehensive solution
- ▶ In accordance with true CEN geometry of EN 1436 (R_L), ASTM E1710 (R_L) as well as ASTM E2177 (R_L wet)
- ▶ Approved by the accredited association StrAus-Zert, Germany (test No. 0913-2009-05)

ZDR 6020 Dynamisches Retroreflektometer R_L

- ▶ Am Fahrzeug montiertes Retroreflektometer - die effizienteste und sicherste Lösung zur Bestimmung der Nachtsichtbarkeit (R_L) von Fahrbahnmarkierungen jeglicher Art
- ▶ Präzise wie ein Handgerät bis zu 150 km/h
- ▶ Doppel- und gar Dreifachlinien werden automatisch erkannt und gesondert gespeichert
- ▶ Professionelles, widerstandsfähiges Touchscreen-Tablet
- ▶ Für Messungen unter allen Lichtverhältnissen, auch bei starker Sonnenlichteinstrahlung
- ▶ GPS mit „Dead-Reckoning“ für genaue Positionsangaben selbst in Häuserschluchten und Tunnels
- ▶ Messungen können mit der inbegriffenen Karten- und Auswertungssoftware "MappingTools" einfach verwaltet werden - die Zehntner-Komplettlösung
- ▶ Entspricht der korrekten CEN Geometrie nach EN 1436 (R_L), ASTM E1710 (R_L) sowie ASTM E2177 (R_L nass)
- ▶ 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 on the vehicle.	 <p data-bbox="963 226 1422 277">Einfache und schnelle Montage und Demontage des Messkopfes am Messfahrzeug.</p>
Many different car models can be used for mounting the measuring system.	 <p data-bbox="963 356 1422 434">Eine Vielzahl von Fahrzeugmodellen können für die Montage des Messsystems verwendet werden.</p>
The measuring head can be installed on either side of the car.	 <p data-bbox="963 508 1422 564">Der Messkopf kann auf der linken oder rechten Fahrzeugseite montiert werden.</p>
Markings of different colours can be measured.	 <p data-bbox="963 660 1422 716">Verschiedenfarbige Markierungen können gemessen werden.</p>
Suitable for profiled markings.	 <p data-bbox="963 813 1294 846">Geeignet für Profilmarkierungen.</p>
Also suitable for stationary readings of road markings under continuous wetting using a rain simulator.	 <p data-bbox="963 965 1422 1043">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 1117 1422 1196">Einfache Bedienung mit der „RetroGrabber“ Software sowie Datenauswertung mit der Karten- und Auswertungssoftware „Mapping-Tools“.</p>
Menu-guided in several languages.	 <p data-bbox="963 1270 1331 1303">Menüführung in mehreren Sprachen.</p>
Operation with touchscreen tablet.	 <p data-bbox="963 1422 1305 1456">Bedienung mit Touchscreen-Tablet.</p>
To guide the driver, the R_L -values are shown in a bar diagram on the driver display.	 <p data-bbox="963 1574 1422 1653">Der Fahrzeuglenker wird mit einem Balkendiagramm geführt, um eine optimale Abtastung der Fahrbahnmarkierung zu erreichen.</p>
Data recording with 300 measurements per seconds for precise and repeatable measurements.	 <p data-bbox="963 1727 1422 1783">Datenerfassung mit 300 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 1879 1422 1957">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 , day contrast ratio, GPS coordinates, ambient temperature (°C/°F), relative humidity (rH %), speed, picture, voice recording, as well as date and time.	 <p data-bbox="963 2031 1422 2110">Alle wichtigen Daten werden gleichzeitig erfasst: R_L, Tageskontrast, GPS-Koordinaten, Umgebungs-temperatur (°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 events 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 10 meter (32.81 ft) picture sequence as well as manual or automatic taking of photographs of special features.		Integrierte Kamera zur Überwachung der Fahrbahn mit 10-Meter Bildfolge sowie manueller oder automatischer Auslösung bei aussergewöhnlichen Ereignissen.
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/EEG und 73/23/EEG, entsprechend den Normen EN 60950-1, EN 50371, EN 55022 und EN 55024:1998 +A1:2001 + A2 2003.
In accordance with the standards ASTM E1710 (R_L), ASTM E2177 ($R_{L, wet}$), ASTM E2176 ($R_{L, continuous wetting}$) and EN 1436 (R_L).		Entspricht den Normen ASTM E1710 (R_L), ASTM E2177 ($R_{L, Nass}$), ASTM E2176 ($R_{L, kontinuierliche Benässung}$) und EN 1436 (R_L).
The complete measuring equipment including a portable retroreflector can be stored space-saving and cleanly in the booth.		Das komplette Messequipment kann inklusive portablem Retroreflektometer platzsparend und sauber im Kofferraum aufbewahrt werden.

Options		Optionen
Portable units such as the ZRM 6014 or the ZRM 6013+ Zehntner-Retroreflector R_L/Q_d can be used for in situ single measurements and for calibration.		Portable Geräte, wie beispielsweise ZRM 6014 oder ZRM 6013+ Zehntner-Retroreflektometer R_L/Q_d , können für Einzelmessungen vor Ort und zur Kalibrierung herangezogen werden.



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
- 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 mounting adapters (left/right) for measuring head mounting
- 1 power supply unit (car box)
- 1 ruggedized touchscreen tablet with installed ZDR 6020 „RetroGrabber“ software and microphone
- 1 tablet mount
- 1 calibration unit with calibration standard
- 1 GPS unit with DR for improved precision also in tunnels
- 1 mapping and data analysis software „MappingTools“
- 1 camera
- 1 tool kit including spare parts
- 1 certificate of manufacturer
- 1 certificate of calibration
- 1 installation of the measuring system

Options

- ZRM 6014 / ZRM 6013+ / ZRM 6006 Retroreflectometer R_L/Qd

Technical specification

Anwendungsgebiete

- Für Strassenbehörden, Strassenlabors, Prüfinstitute, Hersteller von Fahrbahnmarkierungsmaterialien, 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
- Kontrolle von Fahrbahnmarkierungen nach der Applikation und während der Gewährleistungszeit
- Entscheidungshilfe für notwendige Erneuerungsmassnahmen

Standardlieferung

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

Optionen

- ZRM 6014 / ZRM 6013+ / ZRM 6006 Retroreflektometer R_L/Qd

Technische Daten

Equivalent observation distance	30 m, according to true CEN-geometry / nach CEN-Geometrie	Äquivalente Messentfernung
Observation angle	EN 1436: 2.29°, ASTM E1710: 1.05°	Beobachtungswinkel
Illumination angle	EN 1436: 1.24°, ASTM E1710: 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
Tablet	11.6" Touchscreen	Tablet
Picture interval	10 m (32.81 ft)	Foto-Intervall
Light source	halogen lamp / Halogenlampe	Lichtquelle
Working life 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 E1710 (R_L), ASTM E2177 (R_L wet / nass), ASTM E2176 (withdrawn / zurückgezogen 2013)	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

