Bedienungsanleitung

Universal-Laser UL-89L

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres neuen GEO-Lasers

Diese Bedienungsanleitung enthält neben den Hinweisen zur Verwendung in der Anlage **wichtige Sicherheitshinweise.**

Achtung: Lesen Sie **zunächst die Sicherheitshinweise** auf dem getrennten Faltblatt Seite 1 - 3 und anschließend den Rest der Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Lasers sorgfältig durch.

1. Laserbeschreibung

1.1 Funktion

Der Automatik-Fixierer/-Laser UL-89L ist ein über 3 Achsen selbstnivellierender Multifunktions-Laser mit Neigungseinstellung für Horizontal- und Vertikaleinsatz. Er sendet einen Laserstrahl aus, der rotierend zur Fläche wird. Exakt rechtwinklig dazu steht ein weiterer Laserstrahl zur Verfügung. Die Bedienung erfolgt am Laser oder optional mit der FE-53 Fernbedienung FB-10. Mit dem Fixier-Empfänger FE-53 können der rotierende Laserstrahl in der Achse und mit dem FE-61 der Lotstrahl in der Y- und X-Achse fixiert werden.

1.2 Neigungssymbol

ermöglicht eine eindeutige Neigungszuordnung. Die +/- Zeichen sowie die X-/Y-Buchstaben korrespondieren mit der Neigungsanzeige. Die ◄ Bereiche sind hell und die ► Bereiche logischerweise dunkel gekennzeichnet. Außerdem zeigt das Symbol den Neigungsverlauf bzw. die Neigungsänderung in Bezug auf die Mittenachse.

1.3 Ladesteckdose

hinter einer Schutzkappe.

1.4 Tastatur

Übersichtliche, große, benutzerfreundliche, sich selbst erklärende Tasten.

1.5 Robustes Leichtmetall-Gehäuse

Kunststoff beschichtet, 100 % wasserdicht.

1.6 Laserwarnschild

Laserklasse 3R, < 5mW

1.7 Bodenfläche vorstehend, niro St.

bietet Schutz vor Lackbeschädigungen und gewährleistet einen sicheren, Stand. Zentralbefestigungsgewinde 5/8".

1.9 Betriebsanzeige, Horizontalaufbau (Kanalbau)

1.10 Optisches Visier

dient zur schnellen Ausrichtung der Neigungsachse.

1.11 Dosenlibelle

im Rotorkopf für die Ablotfunktion.

1.12 Rotorkopf

Rotordrehzahl einstellbar von 200 - 1000 U/Min.

1.13 Rotor-Hand-Einstellung

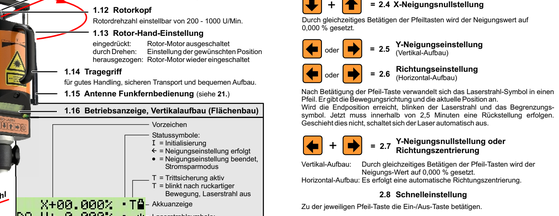
eingedrückt: Rotor-Motor ausgeschaltet
durch Drehen: Einstellung der gewünschten Position
herausgezogen: Rotor-Motor wieder eingeschaltet

1.14 Tragegriff

für gutes Handling, sicheren Transport und bequemen Aufbau.

1.15 Antenne Funkfernbedienung (siehe 21.)

1.16 Betriebsanzeige, Vertikalaufbau (Flächenbau)



2. Tasten-Beschreibung

= 2.1 Ein-/Ausschaltung

Durch Betätigen der Taste wird das Gerät eingeschaltet. Nacheinander erscheinen die Geräte- und Firmendaten sowie die Betriebsanzeige mit den letzten Einstellungen ohne Tastenverschluss. Es erfolgt eine automatische Horizontierung und Nullpunkt-Referenzierung. Nach Abschluss der Horizontierungsphase hören der Laserstrahl und das Laserstrahlsymbol auf zu blinken. Geschieht dieses nicht, muss das Gerät durch Vorkippen in den Horizontierungsbereich gebracht werden. Die Anzeigen-Beleuchtung schaltet sich nach ca. 30 Sekunden automatisch ab. Durch kurze Betätigung der Ein/-Aus-Taste wird die Beleuchtung wieder eingeschaltet. Zum Ausschalten die Ein/-Aus-Taste so lange gedrückt halten, bis "Auf Wiedersehen!" erscheint.

= 2.2 Pfeil-Tasten - Freischaltung Wahl - Einstellung - Bestätigung

Beim Vertikal-Aufbau werden durch Betätigen der Menü/-OK-Taste hintereinander die X-Neigungseinstellung, die Y-Neigungseinstellung und die Drehzahleinstellung angewählt und freigeschaltet, beim Horizontal-Aufbau das Schloss-Symbol und die Drehzahl.

Die jeweils freigeschaltete Position blinkt zur Erkennung. Folglich wird der Drehzahlkennung eine erneute Betätigung der Taste oder vergeht eine Zeit von ca. 25 Sekunden, wird der Einstellungsschutz automatisch wieder aktiv. Dieses bedeutet: die Pfeil-Tasten sind ohne Funktion.

= 2.3 Schloss-, Drehzahl- und X-Neigungs-Einstellung

Der angezeigte Neigungswert verändert sich durch kurzes Betätigen der Pfeiltaste jeweils um 0,001 %.
Längeres Drücken ändert den Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.

= 2.4 X-Neigungsnullstellung

Durch gleichzeitiges Betätigen der Pfeiltasten wird der Neigungswert auf 0,000 % gesetzt.

= 2.5 Y-Neigungseinstellung (Vertikal-Aufbau)

= 2.6 Richtungseinstellung (Horizontal-Aufbau)

Nach Betätigung der Pfeil-Taste verwandelt sich das Laserstrahl-Symbol in einen Pfeil. Er gibt die Bewegungsrichtung und die ideale Position an.
Wird die Endposition erreicht, blinken der Laserstrahl und das Begrenzungssymbol. Jetzt muss innerhalb von 2,5 Minuten eine Rückstellung erfolgen. Geschieht dies nicht, schaltet sich der Laser automatisch aus.

= 2.7 Y-Neigungsnullstellung oder Richtungszentrierung

Vertikal-Aufbau: Durch gleichzeitiges Betätigen der Pfeil-Tasten wird der Neigungs-Wert auf 0,000 % gesetzt.
Horizontal-Aufbau: Es erfolgt eine automatische Richtungszentrierung.

2.8 Schnelleinstellung

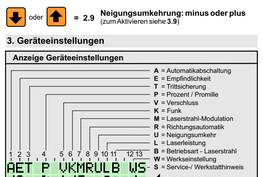
Zu der jeweiligen Pfeil-Taste die Ein-/Aus-Taste betätigen.

= 2.9 Neigungsumkehrung: minus oder plus

(zum Aktivieren siehe **3.9**)

3. Geräteeinstellungen

Anzeige Geräteeinstellungen



Geräteeinstellungen prüfen oder ändern

= Anzeige Werkseinstellungen wählen

Taste so lange gedrückt halten, bis das Menü Geräteeinstellungen erscheint.

= Buchstabe auswählen

Der gewählte Buchstabe blinkt.

= Einstellungen ändern

= Zurück zur Betriebsanzeige

oder automatisch nach 25 Sekunden.

3.1 Automatische Nivellierung aus-/einschalten

Vertikal-Aufbau:
= Automatische Nivellierung eingeschaltet.
Dies ist die Werkseinstellung, die immer nach dem Einschalten des Lasers aktiviert ist.

= Automatische Nivellierung in X- und Y-Achse ausgeschaltet.
Auf der Betriebsanzeige erscheint hinter dem **X** und **Y OFF**.
Jetzt kann die X- und Y-Achse angewählt und mit den Pfeil-Tasten eingestellt werden.

Horizontal-Aufbau:
= Automatische Nivellierung in der X-Achse eingeschaltet.
Dies ist die Werkseinstellung, die immer nach dem Einschalten des Lasers aktiviert ist.

= Automatische Nivellierung ausgeschaltet.
Auf der Betriebsanzeige erscheint **OFF %.**

3.2 Empfindlichkeits-Einstellung Wind/Vibration

Die automatische Nivellierung regelt bereits kleinste Abweichungen nach. Zusätzlich blinken der Lasersrahl und das Lasersrahlsymbol auf der Betriebsanzeige bei Überschreitung der Grenzwerte der Stufen 1 bis 3, z. B. durch Wind- und/oder Vibrationseinwirkung.
1 = 0,005 % keine Einwirkung
2 = 0,010 % schwache Einwirkung (Werkseinstellung)
3 = 0,015 % stärkere Einwirkung

3.3 Trittsicherung (Automatische Lasersrahl-Abschaltung)

= Trittsicherung eingeschaltet. Sie wird jedoch erst nach ca. 30 Sek. aktiv. Danach erscheint auf der Betriebsanzeige vor dem Akkusymbol ein **T**. Das bedeutet, der Laser wird nach einer ruckartigen Bewegung (Stoß) zur Sicherheit automatisch abgeschaltet. Jetzt blinkt das **T**. Der Lasersrahl muss durch kurzen Druck auf die Ein-/Aus-Taste eingeschaltet und die Positionierung überprüft bzw. korrigiert werden.

= Werkseinstellung: Trittsicherung ausgeschaltet.
Bei abgeschalteter Automatik in X- und Y-Achse kann die Trittsicherung nicht zugeschaltet werden.

3.4 Neigungswert-Anzeige in % oder ‰

Zwischen %- oder ‰-Anzeige wählen.
= Werkseinstellung

3.5 Verschlussfunktion nur bei Horizontal-Aufbau

= Einstellungen frei (Werkseinstellung).

= Neigungseinstellung gesperrt.

= Neigungs- und Richtungseinstellung gesperrt, die Richtungsüberwachung ist dann nicht möglich.

3.6 Funk-Sender und -Empfänger ein/aus

Wird für den Betrieb der Fernbedienung FB-10 oder den Fixier-Empfänger FE-53/-61 benötigt.

= aus (Stromsparmodus)
= ein (Werkseinstellung)

3.7 Laserstrahl-Modulationsart

= Standardmodulation für FE-61 (Werkseinstellung)
= db
= Modulation aus
= Flackern für LE-7x stehender Strahl

3.8 Fixierautomatik-Überwachung

Bei Verwendung des Fixier-Empfängers FE-53/-61 kann die automatische Fixierung überwacht werden. Wird der Laser- oder Funkverbindung für längere als 3 Min. unterbrochen, schaltet sich der Lasersrahl aus.
Durch kurzen Druck der Laser-Ein-Taste wird er wieder eingeschaltet.

= aus (Werkseinstellung)
= ein

3.9 Neigungsumkehr

Die gute Möglichkeit, z. B. bei einem Dachprofil, die Neigung von der einen auf die andere Seite zu übertragen.

= ein.
Bei der Neigungseinstellung kann das Vorzeichen angewählt und umgekehrt werden.

= aus (Werkseinstellung)
Achtung: Einstellung nur möglich im Bereich von ± 5 %.

3.10 Laserleistung

Die Laserleistung kann 5-stufig eingestellt werden.
Bis ca. 200 m wird die Stufe 2 = ca. 1 mW empfohlen.
1 = ca. 0,5 mW, 2 = ca. 1 mW, 3 = ca. 1,5 mW, 4 = ca. 2 mW und
= < 2,6 mW (Werkseinstellung)

3.11 Betriebsart Lasersrahl

= Der Lasersrahl und das Lasersrahlsymbol auf der Betriebsanzeige blinken beim Nivellieren (Werkseinstellung).

= Der Lasersrahl ist aus beim Nivellieren. Das Symbol blinkt jedoch auf der Betriebsanzeige.

3.12 Werkseinstellung

= Alle Einstellungen sind auf Werkseinstellung gesetzt.

3.13 Service-/Werkstatthinweise

Zunächst wird eine Rufnummer für Service/Hilfe angezeigt, anschließend kann von autorisiertem Personal ein Zahlencode eingegeben werden, um zum Justiermodus zu gelangen.

4. Kanalrohrverlegung leicht gemacht

Gerät über dem Ausgangspunkt so aufbauen, dass die Röhrenlibelle eingespielt ist. Neigung einstellen und Lasersrahl auf den Zielpunkt ausrichten. Danach Rohr für Rohr aneinanderlegen und das jeweilige Ende nach der Zielfaßl ausrichten.

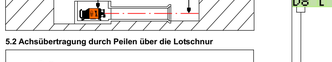
4.1 Aufbau

Der Aufbau kann wahlweise zentrisch oder mit konstantem Maß über der Schlosse erfolgen. Hierfür stehen entsprechende Füße und Stative zur Verfügung.
Achtung! Wird eine Aufbauvariante gewählt, bei der die Durchmesserangabe auf den Füßen nicht mit dem Rohrdurchmesser übereinstimmt, muss die Zielfaßl unmittelbar vor Beginn, abweichend von der Durchmesser-Markierung auf die richtige Höhe eingestellt werden.

5. Übertragungsmöglichkeiten

5.1 Achsübertragung mit der Fluchtschnur

5.2 Achsübertragung durch Peilen über die Lotschnur



1. Laser über der Achse aufbauen.
2. Über die Lotschnur schauen, und diese auf den Fluchtstab ausrichten.
3. Über die Lotschnur auf den Lasersrahl schauen, und den Laser in der Richtung einstellen.

5.3 Höhenübertragung

6. Fixier-Automatik (siehe auch 19.)

in der Y-Achse in Verbindung mit dem Fixier-Empfänger FE-53 erweitert den Laserei nsatz ganz entscheidend. Der Laser und der Empfänger korrespondieren über eine Funkverbindung.
Auf Tastendruck am Laser oder am Empfänger beginnt der Laser, den Empfänger zu suchen. Sobald der rotierende Lasersrahl auf den Empfänger trifft, wird er zur Mitte gesteuert und dort fixiert.
Auf dem Laser-Display erscheint ein wechselseitiger Richtungspfeil und am Empfänger blinken die LEDs wechselseitig.
Erreichbare Genauigkeit: bis +/-0,5 mm/100 m.

6.1 Arbeiten

Laser und Empfänger über der Fluchtachse aufbauen, einschalten, Y-Achse ausschalten und 800 U/Min einstellen. Sobald die Funkverbindung aufgebaut ist, beginnt das System zu arbeiten.
Der Empfänger kann wahlweise rechts oder links vom Laser positioniert werden.
Die Tastaturen müssen sich zur Bedienung, aber auch funktionsbedingt, immer auf der gleichen Seite befinden.

6.2 Display Fixier-Automatik (Horizontaler Laseraufbau)

6.3 Scann (Suchlauf)

Er kann wahlweise am Empfänger oder am Laser ausgelöst werden. Nach der Aus-lösung sucht und findet der Laser automatisch den Empfänger.

Scann (Suchlauf) am Laser auslösen:

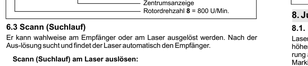
3 x = **S** blinkt

oder = Der Suchlauf beginnt.
Der ➔ zeigt die Steuerrichtung auf dem Display an.

Achtung: Vorraussetzung ist eine aufgebaute Funkverbindung zum FE-53, erkennbar am Symbol "■" auf der LCD-Anzeige.

7. Neigungsmessung parallel zum Untergrund

Auch wenn die Neigung einmal nicht bekannt ist, kann diese einfach dem Untergrund angepasst werden.



7.1. Arbeitshinweise

Laser über dem Ausgangspunkt aufbauen und die Y-Neigungsachse auf den Zielpunkt ausrichten. Quernei gung in der X-Achse einstellen.
Mit dem Fixier-Empfänger FE-53 und einer Messlatte die Laser-Aufbauhöhe messen. Diese Höhe auf den Zielpunkt übertragen.
Am Empfänger mit der A-Taste den automatischen Suchlauf auslösen.
Die Lichtfläche wird nun automatisch innerhalb von typisch 2 Minuten/maximal 5 Minuten auf die Empfängermitte gesteuert und dort fixiert.
Am FE-53 blinken die LEDs wechselseitig. Auf dem Laser-Display erscheinen wechselseitig **OFF** und der ca.-Neigungswert.
Nun kann der FE-53 schlagartig aus der Laserlichtfläche genommen und ausgeschaltet werden. Nach ca. 30 Sek. wird auf dem Display der exakte Neigungswert angezeigt und automatisch gehalten. Das % -Symbol blinkt.
Alternativ kann der FE-53 fest installiert werden, um eine langfristige Fixierung der Laserlichtfläche zu realisieren.
Achtung: In diesem Modus niemals die Fernbedienung oder die Neigungseinstellung am Laser bedätigen, da dadurch die Lichtfläche verstellt wird!
Vorausstetzung ist eine aufgebaute Funkverbindung zum FE-53, erkennbar am Symbol auf der LCD-Anzeige.

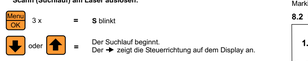
7.2 Display Neigungsmessung (Vertikaler Laseraufbau)

8. Justierung überprüfen

8.1. Horizontale Lichtfläche (Vertikal-Aufbau)

Laser stehend aufbauen, und Lasersrahl in der gewünschten Messentfernung höhenmäßig markieren. Lasergerät auf dem Stativ um 180° drehen, neue Markierung ausführen. Bei einer fehlerfreien Justierung weicht die erste von der zweiten Markierung nicht ab. Gerät um 90° drehen, und diesen Vorgang wiederholen.

8.2 Horizontaler Lotstrahl (Horizontal-Aufbau/Kanalbau)



Der Laser ist vom Hersteller genaustens justiert, dennoch können Stöße und starke Erschütterungen zu einer Dejustierung führen. Der Laser sollte daher in festen Abständen wie folgt überprüft werden:

1. Eine möglichst horizontale Messstrecke von ca. 40 m wählen und den UL-89L mit Neigungswert 0.000 % aufbauen.
2. Unmittelbar vor dem Laser und in ca. 40 m Entfernung je einen Messpunkt schaffen und das Maß bis zur Lasersrahlmitte "**a**" und "**b**" messen.
3. Laser hinter dem zweiten Messpunkt aufstellen und den Messvorgang in umgekehrter Richtung wiederholen, dies bedeutet, die Maße "**A**" und "**B**" messen.
4. Bei richtiger Justierung ist A - a = B - b. Das heißt, der Lasersrahl der ersten Aufstellung verläuft parallel zur zweiten Aufstellung.

8.3. Justierung

Eine Justierung ist im Gelände möglich, ohne das Gerät zu öffnen.
Sie sollte aber aus Sicherheitsgründen nur von autorisierten Stellen durchgeführt werden. Hierzu siehe gesonderte Justieranleitung.
Bei fehlerhafter Justierung wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

9. Stromversorgung

7.4-V-DC internes Li-Ion-Akku oder 12-V-DC externer Akku mit dem Verbindungskabel 0117.02.

10. Akku laden

- Das Laden erfolgt ausschließlich mit dem Netz-Ladegerät Typ NE-80 oder einem 12-V-DC externen Akku mit dem Verbindungskabel 0117.02.
- Lader vor Feuchtigkeit schützen und nur in Räumen verwenden.
- Zulässige Ladetemperatur 0°C bis +40°C, optimal + 10°C bis + 25°C.
- Nach ca. 5 Stunden ist die Ladezeit beendet. Das Display geht aus oder das Akkusymbol zeigt voll an.
- Niedrige Umgebungstemperaturen verkürzen die Betriebszeit, hohe Temperaturen verkürzen die Akklebensdauer.
- Defekte Akkus sind entsorgungsfachlig.

11. Funkübertragung

1. Die Seriennummern von Laser, FB-10 und FE-53/-61 müssen dieselben sein.
2. Der zeitgleiche Betrieb von FB-10 und FE-53/-61 ist nicht möglich.

12. Fehlersuche/-beseitigung

1. Kein Laserstrahl - Akku-Ladung überprüfen.
2. Geringe Reichweite/-weite - Laserausstittsfenster reinigen.
3. Laserstrahl blinkt langsam - Gerät durch Vorkippen in den Nivelliererbereich bringen.
4. Laserstrahl- und Richtungsbegrenzungs-Symbol blinken langsam - Laser von der Begrenzung zurückstellen.
   Wird die Fehlerbeseitigung der Punkte 3 und 4 nicht innerhalb von 2,5 Minuten ausgeführt, schaltet das Gerät aus.
5. Laser automatisch ausgeschaltet (Trittsicherung oder Richtungsautomatik-Überwachung) - Laserstrahl durch kurzen Druck der Ein-Taste einschalten.

13. Wartung

Der Laser bedarf keiner besonderen Wartung. Die elektrischen Anschlüsse sauber halten. Die Reinigung nicht mit einem Wasserstrahl ausführen, Glasteile mit einem sauberen, weichen Tuch reinigen. Die Lagerung im trockenen Zustand vornehmen. Laser immer nur im Original-Koffer transportieren.

Inhaltsverzeichnis

		Seite			Seite
S1	Sicherheitshinweise	1 - 2	9.	Stromversorgung	13
S2	Lasersicherheit	2 - 3	10.	Akku laden	13
S3	Instandsetzung	3	11.	Funkübertragung	13
S4	EMV	3	12.	Fehlersuche/-beseitigung	13
S4	Garantie	3	13.	Wartung	13
S5	Entsorgung	3	14.	Maßskizze	14
1.	Laserbeschreibung	5 - 6	15.	Technische Daten	14
2.	Tastenbeschreibung	6 - 7	16.	Standard-Lieferumfang	15
3.	Geräteinstellungen	7 - 9	17.	Kanalbau-Zubehör	15
4.	Kanalrohrverlegung	10	18.	Rotations-Laser-Zubehör	15
5.	Übertragungsmöglichkeiten	10	19.	FE-53 Fixier-Empfänger	16 - 17
6.	Fixier-Automatik	11	20.	FE-61 Fixier-Empfänger	18 - 19
7.	Neigungsmessung	11 - 12	21.	FB-10 Fernbedienung	20
8.	Justierung überprüfen	12	22.	Refraktionsauswirkung	21

Deutsches Qualitätserzeugnis

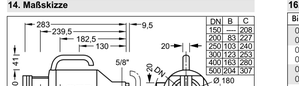
CE zertifiziert

GEO - über 50 Jahre Partner der Bauwirtschaft

GEO-Laser GmbH
Sollinger Str. 8
45481 Mülheim an der Ruhr
Deutschland

Telefon +49 208 99357-0
Telefax +49 208 99357-25
info@geo-laser.de
www.geo-laser.de

14. Maßskizze



15. Technische Daten

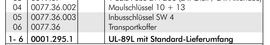
Laserklasse/Laser: . . . . . 3R < 5 mW/Diode, sichtbar rot, 635 nm
Reichweite: . . . . . bis 250 m, Ø 500 m
. . . . . je nach Umgebungsbedingungen und Laser-Empfänger
Neigungsbereich: . . . . . X-Achse: - 5 % bis + 20 %
Neigungsbereich: Hz.-Aufbau mit Vorkippung . . X-Achse - 10 % bis + 20 %
Neigungsbereich/Richtungseinstellung: . . . Y-Achse - 5 % bis + 5 %
Neigungsbereich mit Gerätedrehung: . . . X-Achse ± 20 % / Y-Achse ± 5 %
Selbstnivellierungsbereich: . . . . . über den ganzen Neigungsbereich
Ablesegenauigkeit: . . . . . 0,001 %
Zulässige Abweichung: . . . . . ± 5 mm/100 m
Drehzahleinstellung . . . . . von 200 - 1000 U/Min.
Betriebszeit mit 7,4-V-DC-Li-Ion-Akku: . . . . . bis zu 27 Stunden
Externe Stromversorgung: . . . . . 11 bis 14 V DC über Kabel 0117.02
Unterspannungsabschaltung: . . . . . ja
Wasserdicht: . . . . . bis 0,35 bar
Temperaturbereich: . . . . . - 10° C bis + 50° C
Abmessungen/Gewicht: . . . . . Ø 130 mm, Länge 295 mm/3,6 kg

Arbeitserriffterung Funkfernbedienung: . . . . . bis zu 350 m
Die Reichweite wird durch Hindernisse auf dem Weg des Funksignals eingeschränkt.
Frequenzbereich: . . . . . 2,4 Ghz ISM Band
Sendeleistung: . . . . . < 100 mW (EIRP)
Konformität mit nationalen Vorschriften:
Hiermit erklärt GEO-Feinmechanik GmbH, dass sich die Geräte UL-89L, FB-10, FE-53 und FE-61 in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befinden.
Die Konformitätserklärung kann unter folgender Adresse gefunden werden: http://www.geo-laser.de. In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht mit den europäischen Richtlinien abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.
Die Zulassung gilt nur in Verbindung mit einer Antenne bis zu 3 dBi.

Garantie: . . . . . 24 Monate
CE: . . . . . zertifiziert

16. Standard-Lieferumfang

Bild	Art.-Nr.	Typ	Benennung
01	0001.295.1	UL-89L	Universal-Laser
02	0037.18	NE-80	Netz-/Ladegerät
03	0019.07		1 Satz Füße DN 200 (2 x Gleit-/ 2 x Fixierfüße)
04	0077.36.002		Moulschlüssel 19 + 13
05	0077.36.003		Inbusschlüssel SW 4
06	0077.36		Transportkoffer
1- 6	0001.295.1		UL-89L mit Standard-Lieferumfang



17. Kanalbau-Zubehör, optional

Bild	Art.-Nr.	Typ	Benennung
01	0016.07	KL-04	Universal-Zeltofel-Rahmen
02	0016.07.002		Zeltofel DN 150 - 300
03	0016.07.003		Zeltofel DN 400 - 500
04	0019.08		1 Satz Füße DN 250 (2 x Gleit-/ 2 x Fixierfüße)
05	0019.09		1 Satz Füße DN 300 (2 x Gleit-/ 2 x Fixierfüße)
06	0019.10		1 Satz Füße DN 400 (2 x Gleit-/ 2 x Fixierfüße)
07	0019.11		1 Satz Füße DN 500 (2 x Gleit-/ 2 x Fixierfüße)
08	0019.90		Fußadapter für den Aufbau auf 3 Füßen
1- 8	0127.01.1	KL-AU	Kanalbau-Ausrüstung für Universal-Laser

09	0017.04.1	KL-05	Zeltofel ab DN 500, benutzbar auf und im Rohr, stehend und hängend

18. Rotations-Laser-Zubehör, optional

10	1035.29		Lightning 2 Laser-Empfänger
11	1035.27	Storm	Laser-Empfänger mit digitaler Messwertanzeige
12	0009.39.1	LE-72	Laser-Empfänger mit digitaler Messwertanzeige
13	0009.36.1	FE-53	Fixier-Empfänger für Lichtfläche
14	0009.70.1	FE-61	Fixier-Empfänger für Lot-Strahl
15	0026.07	FB-10	2-Wege-Funk-Fernbedienung
16	0045.04	DS-80	Drehachse

19. Fixier- und Mess-Empfänger FE-53

Funktion

19.1 Mess-Empfänger

Der Laser-Empfänger FE-53 empfängt den rotierenden Laserstrahl und zeigt durch doppelte Leuchtanzeige und unterschiedliche Signaltöne die Position zur Lichtfläche an.

19.2 Fixier-Empfänger für die Y-Richtungsachse

Er steuert den rotierenden Laserstrahl automatisch auf die Empfänger-Mittenposition und fixiert ihn dort.
Erreichbare Genauigkeit bis zu ± 1 mm/100 m

19.3 Empfängerbeschreibung

Robustes Metallgehäuse:
Kunststoff beschichtet, wasserdicht.
M5-Befestigungsgewinde an der Gehäuserückseite.

Mess-Empfänger ± 0,1 mm
Mess-Empfänger ± 1 mm
LED + schnelle Tonfolge
LED + Dauerton = Mitte
LED + langsame Tonfolge
Fixier-Empfänger
LED + Ton wechselseitig = Mitte

Betriebsanzeige

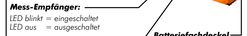
Fixier-Empfänger:
LED blinkt = Funkverbindung Aufbau
LED aus = Funkverbindung besteht
LED an = Funkverbindung Störung

Mess-Empfänger:
LED blinkt = eingeschaltet
LED aus = ausgeschaltet

Batteriefachdeckel
Zum Öffnen in Pfeilrichtung drehen. Beim Einlegen der Batterie auf die richtige Polung achten.

Betriebszustand:
LED blinkt langsam = FE-53 eingeschaltet
LED blinkt schnell = Batterie nahezu leer
LED aus = FE-53 ausgeschaltet

19.4 Steuer-Prinzip



Die Tastaturen beider Geräte müssen sich funktionsbedingt immer auf der gleichen Seite befinden. Der FE-53 kann wahlweise links oder rechts vom Laser aufgebaut werden.

19.5 Bedienung

= Ein/-ausschalten

1. x kurz = Mess-Empfänger mit einer Genauigkeit von ± 1 mm.
FE-53 zur Laserdrittlähe hin bewegen, bis das Erfassen der Lichtfläche durch Leuchtdioden und Signaltöne angezeigt wird.
Zum Erreichen der gewünschten Genauigkeit FE-53 in Pfeilrichtung bewegen.
Genauigkeit: Eine LED blinkt in der Mitte = ± 1 mm.

2. x kurz = Mess-Empfänger mit einer Genauigkeit von ± 0,1 mm.
Genauigkeit: Zwei LED's blinken wechselseitig = ± 0,1 mm.

3. x kurz = Wieder Mess-Empfänger mit einer Genauigkeit von ± 1 mm.

1 x lang = Ausschalten
Taste so lange gedrückt halten, bis die LED der Betriebsanzeige leuchtet, begleitet von einer Tonfolge oder automatisch nach 15 Minuten ohne Empfang.

= Ton laut, leise oder aus

= Vorm Mess- auf Fixier-Empfänger umschalten: Automatisch suchen, finden und fixieren

1. x kurz = Die Funkverbindung zum Laser wird aufgebaut und die rotierende Laserschrittfläche wird automatisch auf den Empfänger gesteuert. Sobald der Laserstrahl auf den Pfeilbereich des Empfängers trifft, wird dieser automatisch zur Mitte gesteuert und dort fixiert. Durch langsames seitliches Verschieben des Laser-Empfängers kann die Richtung der Lichtfläche verändert werden. Der Empfang wird durch ein Symbol am Laser und LEDs am Empfänger angezeigt:

- LEDs blinken rechts und links gleichzeitig > Laser sucht Empfänger.
- LED blinkt rechts oder links. > Empfänger gefunden.
- LEDs blinken rechts und links wechselseitig > Einstellphase abgeschlossen: Mitte gefunden und fixiert.

2. x kurz = Der Laser sucht erneut den Empfänger.

Zum Abschalten der Fixierfunktion den Empfänger ausschalten.

19.6 Technische Daten, die überzeugen:

Reichweite je nach Umgebungsbedingungen: . . . . . 2 m bis zu 250 m
Abstand zu Leuchtmitteln und Starkstromleitungen: . . . . . > 1,5 m
Genauigkeit Richtungsautomatik: . . . . . bis zu ± 1 mm/100 m
Genauigkeit Laser Empfänger: . . . . . ± 1 mm oder ± 0,1 mm
Empfangsbereich/-winkel: . . . . . 85 mm / ± 100°
Rotordrehzahl: . . . . . 600 - 1000 U/min
Signalton: . . . . . laut, leise oder aus
Stromversorgung: . . . . . 2 x Mignonzelle/AA (Batterie oder Akku)
Stromaufnahme: . . . . . ca. 100 mA (Betriebszeit bis zu 20 Std.)
Gehäuse: . . . . . wasserdicht, ausgenommen Akkufach
Abmessung / Gewicht: . . . . . 140 x 100 x 32 mm / 0,52 kg
Frequenzbereich: . . . . . 2,4 Ghz ISM Band
Sendeleistung: . . . . . < 100 mW (EIRP)

Konformität mit nationalen Vorschriften:
Hiermit erklärt GEO-Feinmechanik GmbH, dass sich der Laser-Empfänger FE-53 in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befindet.
Die Konformitätserklärung kann unter folgender Adresse gefunden werden: http://www.geo-laser.de. In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht mit den europäischen Richtlinien abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.
Die Zulassung gilt nur in Verbindung mit einer Antenne bis zu 3 dBi.

Garantie: . . . . . 24 Monate
CE: . . . . . zertifiziert

20. Fixier- und Mess-Empfänger FE-61

Funktion

20.1 Mess-Empfänger

Der Laser-Empfänger FE-61 empfängt den stehenden oder rotierenden Lot-Laserstrahl und zeigt durch doppelte Leuchtanzeige die Position zur Lichtfläche an.

20.2 Fixier-Empfänger für die Lot-Achse

Er steuert den stehenden oder rotierenden Lot-Laserstrahl automatisch auf die Empfänger-Mittenposition und fixiert ihn dort.
Erreichbare Genauigkeit bis zu ± 1mm/100 m.

20.3 Empfängerbeschreibung

Robustes Metallgehäuse:
Kunststoff beschichtet, wasserdicht.
M5-Befestigungsgewinde an der Gehäuserückseite.

Anreißkerben

Messquadrant
mit Solarzellen-Sensor und LED-Anzeige

Betriebsanzeige

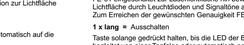
Fixier-Empfänger:
LED blinkt = Funkverbindung Aufbau
LED aus = Funkverbindung besteht
LED an = Funkverbindung Störung

Mess-Empfänger:
LED blinkt = eingeschaltet
LED aus = ausgeschaltet

Betriebszustand:
LED blinkt langsam = FE-61 eingeschaltet
LED blinkt schnell = Batterie nahezu leer
LED an = FE-61 ausgeschaltet

Batteriefachdeckel
Zum Öffnen in Pfeilrichtung drehen. Beim Einlegen der Batterie auf die richtige Polung achten.

Fernbedienungs-Anzeige
YAchse: LED blinkt langsam
XAchse: LED blinkt schnell



20.4 Steuer-Prinzip

20.5 Bedienung

= Einschalten

1. x kurz = Einschalten: Der FE-61 arbeitet als Mess-Empfänger.
FE-61 eingeschaltet zur Laserlichtfläche hin bewegen, bis das Erfassen der Lichtfläche durch Leuchtdioden und Signaltöne angezeigt wird.
Zum Erreichen der gewünschten Genauigkeit FE-61 in Pfeilrichtung bewegen.

1 x lang = Ausschalten
Taste solange gedrückt halten, bis die LED der Betriebsanzeige leuchtet, begleitet von einer Tonfolge oder automatisch nach15 Minuten ohne Empfang.

= Ton laut, leise oder aus

= Automatisch fixieren

Horizontal-Aufbau
Nur Steuerung der Y-Achse oder nach dem Ausschalten der automatischen Nivellierung (siehe **3.1**) der Y- und X-Achse.

Vertikal-Aufbau
Steuerung der Y- und X-Achse nach dem Ausschalten der automatischen Nivellierung (siehe **3.1**).

1. x kurz = Die Funkverbindung zum Laser wird aufgebaut.
Sobald der rotierende Lotstrahl auf den Messquadranten des Empfängers trifft, wird dieser automatisch zur Mitte gesteuert und dort fixiert. Durch langsames Verschieben des Laser-Empfängers kann die Position der Lichtfläche verändert werden. Der Empfang wird durch Symbole am Laser und Leuchtdioden am Empfänger angezeigt.
Wechselseitiges Aufleuchten bedeutet: die Einstellphase ist abgeschlossen.
Zum Abschalten der Fixierfunktion Empfänger ausschalten.

Fernbedienung

Es besteht die Möglichkeit, die Richtung und Höhe des Lasers mit dem FE-61 manuell zu verstellen.

Zum Aktivieren der Fernbedienung beim Einschalten des Empfängers die Ein-Taste drücken, bis die LED-Fernbedienung blinkt.

Mit den Tasten neben der LED kann eine Seite (Y-Achse) verstellt werden.

Durch kurzes Drücken der Ein-Taste wird auf die Höhe (X-Achse) umgestellt. Die LED-Fernbedienung blinkt schnell.
Nun kann mit den Tasten neben der LED die Höhe eingestellt werden.

Erneutes kurzes Drücken führt in die Mess-Empfänger-Funktion.

20.6 Technische Daten, die überzeugen:

Empfang: . . . . . Laser (633 - 815 nm homogenes Strahlenprofil)
. . . . . Ø von 5 - 20 mm, 0,8 - 2 mW
Arbeitserriffterung: . . . . . 2 - 100 m, je nach Lasertyp
Abstand zu Leuchtmitteln und Starkstromleitungen: . . . . . > 1,5 m
Genauigkeit Mess-Empfänger: . . . . . bis zu ± 0,1 mm
Genauigkeit Fixierautomatik: . . . . . bis zu ± 1 mm/100 m
Signalton: . . . . . laut, leise oder aus
Stromversorgung: . . . . . 2 x Mignonzelle/AA (Batterie oder Akku)
Stromaufnahme: . . . . . ca. 100 mA (Betriebszeit bis zu 20 Std.)
Gehäuse: . . . . . wasserdicht, ausgenommen Akkufach
Abmessung / Gewicht: . . . . . 140 x 100 x 32 mm / 0,52 kg
Frequenzbereich: . . . . . 2,4 Ghz ISM Band
Sendeleistung: . . . . . < 100 mW (EIRP)

Konformität mit nationalen Vorschriften:
Hiermit erklärt GEO-Feinmechanik GmbH, dass sich der Laser-Empfänger FE-61 in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befindet.

Die Konformitätserklärung kann unter folgender Adresse gefunden werden: http://www.geo-laser.de. In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht mit den europäischen Richtlinien abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.
Die Zulassung gilt nur in Verbindung mit einer Antenne bis zu 3 dBi.

Garantie: . . . . . 24 Monate
CE: . . . . . zertifiziert

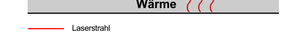
21. Funk-Fernbedienung FB-10

21.1 Funktionsbeschreibung

Mit der FB-10 können GEO-Laser mit Funkmodul einfach fernbedient werden. Laser und Fernbedienung verfügen über gleiche Tastaturen, Betriebsanzeige, Menüanzeigen, Funk-Sender und -Empfänger.
Reichweite bei Sichtverbindung bis zu 350 m.

21.2 Gerätebeschreibung

Robustes Metallgehäuse: *Kunststoff beschichtet, wasserdicht.*



Antenne

Antennenraste

Tastatur:
Einfach zu handhaben, übersichtlich, funktionell.

Batteriefachdeckel
Zum Öffnen in Pfeilrichtung drehen. Beim Einlegen der Batterie auf die richtige Polung achten.

LCD-Anzeige
Eindeutige, beleuchtete Anzeige.

21.3 Tastenbeschreibung (siehe **2.**)

= EIN nur FB-10

1 x kurz = **Ein.** Es erscheint die Meldung: "Try to connect .. Please wait ..". Innerhalb von ca. 20 sec. wird die Verbindung zum GEO-Laser aufgebaut.

1. x lang = Laserstrahl + Rotor aus (Standby-Modus)

2. x lang = Laserstrahl + Rotor wieder ein
Bemerkung: Taste so lange drücken, bis das gewünschte Symbol **oder** **X** erscheint.

AUS = Automatisch nach 2 Minuten ohne Tastenbetätigung.

14.4 Fehlermeldungen:

"Connection Lost!": Kommunikation zwischen Laser und Fernbedienung unterbrochen - Sichtkontakt zum Laser herstellen bzw. Abstand verringern.
Drahtlose Fernbedienung im Menü des GEO-Lasers aktivieren (siehe Anleitung Laser).

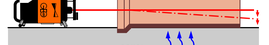
"BATTERY LOW": Batterien bald austauschen. Die LCD-Beleuchtung bleibt zur Stromersparnis aus.

"BATTERY EMPTY!": Die Batterie muss sofort getauscht werden.

Achtung: Die Funkübertragung kann wahlweise über die 2. Menüebene am Laser oder an der Fernbedienung ausgeschaltet werden.
Wieder einschalten ist jedoch nur am Laser möglich.

22. Refraktionsauswirkung: Beispiel Kanalbau

Der Laserstrahl wird zum dichteren Medium (kalte Luft) abgelenkt.
Durch Lufturbulenzen kann der Laserstrahl verformt und bewegt werden.



Laserstrahl
Laserstrahl nach Temperatureinwirkung

Laserstrahl
Laserstrahl nach Temperatureinwirkung

Gegenmaßnahmen:

Die Kanalrohre nicht der direkten Sonneneinwirkung aussetzen. Rohre im Schatten lagern oder mit einer Plane abdecken.

Das Kanalrohr im Graben sofort ausrichten. Ist der Laserstrahl durch die Temperatureinwirkung verformt und/oder in Bewegung, durch Mittelwertbildung das Zentrum bestimmen.