

FL 505HV-G

BEDIENUNGSANLEITUNG
USER MANUAL
MODE D'EMPLOI



Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für das Vertrauen, welches Sie uns beim Erwerb Ihres neuen **geo-FENNEL**-Gerätes entgegengebracht haben. Dieses hochwertige Qualitätsprodukt wurde mit größter Sorgfalt produziert und qualitätsgeprüft.

Die beigelegte Anleitung wird Ihnen helfen, das Gerät sachgemäß zu bedienen. Bitte lesen Sie insbesondere auch die Sicherheitshinweise vor der Inbetriebnahme aufmerksam durch. Nur ein sachge-rechter Gebrauch gewährleistet einen langen und zuverlässigen Betrieb.

geo-FENNEL

Precision by tradition.

Inhaltsverzeichnis

1. Lieferumfang	A
2. Bedienelemente	B
3. Stromversorgung	C
4. Gerät aufstellen	D
5. Bedienfeld	E
6. Bedienung	F
7. Empfänger	G
8. Sicherheitshinweise	H

A

LIEFERUMFANG

- 2-Achsen-Neigungslaser FL 505HV-G
- Empfänger FR 77-MM mit Halteklammer
- 2-Wege Funkfernbedienung
- Li-Ion-Akku und Ladegerät
- Vertikalaufklappe
- Zielfernrohr
- 360°-Horizontalfeinverstellung
- Kunststoffkoffer
- Bedienungsanleitung



Technische Daten

Selbstnivellierbereich	$\pm 8^\circ$
Genauigkeit	
· horizontal	$\pm 0,5 \text{ mm} / 10 \text{ m}$
· vertikal	$\pm 1 \text{ mm} / 10 \text{ m}$
Arbeitsbereich mit FR 77-MM Ø	800 m
Scanning ohne Empfänger	40 m*
Rotierend ohne Empfänger Ø	60 m*
Arbeitsbereich mit FMR 800 Ø	600 m
Scanwinkel	$0^\circ, 10^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 180^\circ$
Strahldurchmesser	4 mm
Neigung	
Horizontalbetrieb	
· X-Achse	$\pm 10,000 \%$
· Y-Achse	$\pm 10,000 \%$
· Beide Achsen X/Y	$\Sigma \pm 14 \%$
Vertikalbetrieb	
· X-Achse	$\pm 10,000 \%$
· Y (Z)-Achse	horizontal selbstnivelliert
Rotationsgeschwindigkeit	300, 600, 1100 U/Min
Stromversorgung	intelligent / Li-Ion (Alkaline alternativ)
Betriebsdauer	40h
Reichweite Funkfernbedienung	150 m
Kanäle	9
Temperaturbereich	$-10^\circ\text{C} - +50^\circ\text{C}$
Laserdiode	635 nm
Laserklasse	2
Staub-/Wasserschutz	IP 66
Gewicht (nur Gerät)	3,85 kg

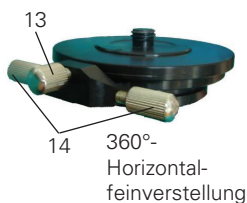
* abhängig von der Raumhelligkeit

FUNKTIONEN

- 2-Achsen-Neigungslaser
- Horizontal und vertikal
- Digitale Neigungseinstellung
- Überwachte Neigung
- TILT-Funktion
- VWS-Funktion (Vibrations-Wind-Schutz)
- 90° Lotstrahl nach oben
- Beleuchtbares Display
- 2-Wege Funkfernbedienung
- Manuellfunktion
- 4-stufige Scanningfunktion
- Akku- und alternativ Batteriebetrieb
- Wasser-/Staubschutz nach IP 66

B BEDIENELEMENTE

1. Fernrohr
2. Laserausgangsfenster
3. Griff
4. Display
5. Bedienfeld
6. 5/8"-Adapter (Vertikaleinsatz)
7. Rotorkopf
8. Ladebuchse
9. Batteriefachdeckel
10. 5/8"-Adapter (Horizontaleinsatz)
11. Libelle
12. Justierschraube
13. Feststellschraube
14. Feintrieb



STROMVERSORGUNG

C

Der Laser kann mit Li-Ion-Akku und alternativ mit handelsüblichen Alkalinebatterien betrieben werden.

Li-Ion-Akku

Der Laser ist mit einem wiederaufladbaren Li-Ion-Akkupack ausgestattet. Ladegerät mit Netz und Ladebuchse (8) am Gerät verbinden. Der Ladezustand wird an der kleinen Lampe am Ladegerät angezeigt: Rotes Licht zeigt an, dass der Akku geladen wird. Grünes Licht zeigt an, dass der Akku voll geladen ist.

Der Akkupack kann auch außerhalb des Gerätes geladen werden.



Li-Ion-Akkufach



Akkufach / Batteriefach im Gerät



Ladegerät



Akku innerhalb oder ausserhalb des Gerätes laden



3 x D-Alkaline-Batterien

Der Laser kann alternativ mit Alkaline-Batterien betrieben werden.

Verschluss des Batteriefachs (9) aufschrauben und Akkupack herausnehmen. Alkaline-Batterien in das dafür vorgesehene Fach einlegen (Polarität beachten), das Fach in das Gerät einsetzen und Gerät wieder verschließen.



Alkalinebatterien in Batteriefach einsetzen - Polarität beachten!



Batteriefach ins Gerät einsetzen



BATTERIEZUSTANDSANZEIGE



Akku voll geladen



Normale Akkuleistung



Niedrige Akkuleistung



Akku fast leer



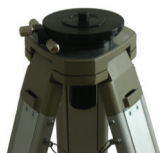
Akku leer

D GERÄT AUFSTELLEN

Gerät direkt auf dem Boden aufstellen oder auf einem Stativ befestigen.

Bei Vertikaleinsatz das Gerät auf die Vertikalaufgabe schrauben oder erst auf die Vertikalaufgabe schrauben und dann auf einem Stativ dem befestigen.

Gerät immer möglichst waagrecht aufstellen, damit die Selbstnivellierung des Gerätes einwandfrei arbeiten kann.



=>



=>



=>



BEDIENFELD

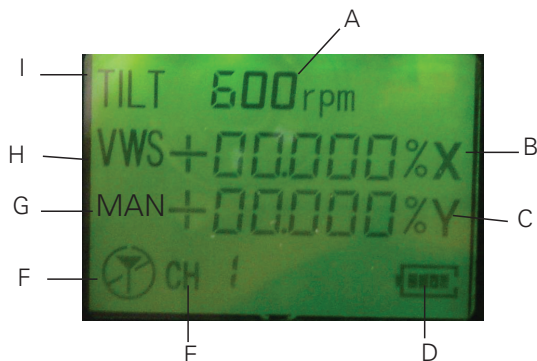
E

1. AN/AUS-Taste
2. Neigungsfunktion
3. Neigungseinstellung in % auf
4. Neigungseinstellung in % ab
5. MANuell-Funktion
6. Scanningrichtung rechts
7. Scanfunktion
8. Scanningrichtung links
9. Selbstnivellierfunktion / Displaybeleuchtung
10. Kanalwahl Fernbedienung
11. VWS-Funktion
12. TILT-Funktion
13. Rotationsgeschwindigkeit
14. Display



DISPLAYANZEIGE

- A) Anzeige Rotationsgeschwindigkeit
- B) Anzeige Neigung X-Achse
- C) Anzeige Neigung Y-Achse
- D) Batteriezustandsanzeige
- E) Anzeige Kanalwahl Fernbedienung
- F) Anzeige FB aktiv / inaktiv
- G) Anzeige MANuell-Funktion
- H) Anzeige VWS-Funktion
- I) Anzeige TILT-Funktion

F **BEDIENUNG**

Gerät mit der An-/Aus-Taste  einschalten.

Nach dem Einschalten zeigt das LCD automatisch an:

- den Batteriezustand des Gerätes
- das Anlaufen des TILT-Modus (TILT-LED blinkt langsam); wenn das Gerät 30 Sek. lang keiner Erschütterung ausgesetzt ist, ist der TILT- MODUS aktiv; (siehe hierzu auch: TILT-Funktion)
- Status Neigung +00.000 %
- den Kanal CH1 der Fernbedienung:
ist eine FB aktiv, die ein Signal empfangen kann, Anzeige  ; ist keine FB aktiv - Anzeige = 
- VWS- und MAN-Modus sind noch nicht aktiv - keine Anzeige im Display

Es setzt ebenfalls automatisch die Selbstnivellierungsfunktion ein.

Wenn die Selbstnivellierung abgeschlossen ist, dreht sich der Laser mit 600 U/min.

ROTATIONSGESCHWINDIGKEIT

Taste drücken, um die Rotationsgeschwindigkeit zu wählen: 1100, U/Min, 600 U/Min oder 300 U/Min (nach dem Einschalten startet das Gerät mit 600 U/Min).

TILT-FUNKTION

Mit dem Einschalten des Gerätes wird automatisch die TILT-Funktion aktiviert; „TILT“ blinkt während der Aktivierung im Display. Wenn sie abgeschlossen ist (nach ca. 90 Sek.), steht „TILT“ im Display (blinkt nicht mehr).

Zum Ein- und Ausschalten der TILT-Funktion Taste  drücken.

Bei eingeschalteter TILT-Funktion:

Wenn das Gerät nun aus seiner Lage gebracht wird, stoppt die Rotation, und der Laserstrahl sowie „TILT“ blinken (keine automatische Nachstellung).

Wenn TILT ausgelöst wurde, kann die Selbstnivellierung aus dieser Position heraus mit der Taste  gestartet werden.

Das Gerät hat drei TILT-Phasen:

Aktivierungsphase

=TILT blinkt langsam, Gerät ist noch nicht bereit

Funktion aktiv

= TILT steht permanent im Display

TILT ausgelöst

= TILT blinkt schnell, Rotation stoppt

VIBRATIONS-WIND-SCHUTZ (VWS-FUNKTION)

Taste drücken, um die VWS-Funktion zu aktivieren. Die VWS-Funktion erlaubt Arbeiten während starker Winde, Vibrationen und Stöße. Geringe Bewegungen werden ignoriert. Bei bedeutenden Bewegungen stoppt automatisch die Rotation, und der Laserstrahl blinkt. Da mit dem VWS-Modus auch die TILT-Funktion aktiviert wird, blinkt auch die TILT-LED. Wenn VWS-Alarm ausgelöst wurde, mit der VWS-Taste den VWS-Modus wieder verlassen und neu starten.

SLEEP / MANUELL-FUNKTION

Taste einmal drücken, um in die SLEEP-Funktion zu gelangen. Der Laser und die Fernbedienung gehen in den Stand-by-Modus über. Alle eingestellten Werte bleiben erhalten.

Beachte: Nach 60 Min. im Standby schaltet sich der Laser automatisch aus.

Taste erneut drücken, um Laser und Fernbedienung wieder zu aktivieren.

Taste lang gedrückt halten, um in die MANUELL-Funktion zu wechseln. Nun kann das Gerät auch in Schrägposition angewendet werden, ohne dass sich das Gerät abschaltet oder neu nivelliert.

SELBSTNIVELLIERUNG / DISPLAYBELEUCHTUNG

Wenn TILT-Alarm ausgelöst wurde (Rotation stoppt), kann mit dieser Taste die Selbstnivellierung aus dieser Position heraus neu gestartet werden. Taste dazu kurz drücken.

Bitte prüfen, ob das Gerät eine Lage-/Höhenveränderung erfahren hat.

Taste lang gedrückt halten (2 Sek.), um die Displaybeleuchtung ein- / auszuschalten.

NEIGUNGSEINSTELLUNG

Taste lang drücken (2 Sek.), um in die Neigungseinstellung zu gelangen. Das Symbol für die X-Achse und „+“ blinken. Taste kurz drücken, um die Dezimalstellen einzugeben; Cursor mit den Tasten   bewegen (das entsprechende Symbol blinkt).

Taste  erneut lang drücken, um zur Einstellung der Y-Achse zu gelangen. Verfahren wie oben. Das Gerät übernimmt nach 5 Sek. ohne Eingabe automatisch die erfassten Neigungswerte. Das Gerät piept zur Bestätigung. Danach beginnt das Anlaufen der TILT-Funktion (drei Phasen).

NEIGUNGSFUNKTION

X-Achse des Gerätes (Bezeichnung der Achsen am Gerät) exakt in die zu neigende Richtung ausrichten. Dabei können Kimme und Korn (auf dem Gehäusedeckel) zu Hilfe genommen werden.

Wenn das anzuvisierende Ziel weit entfernt ist, kann das Fernrohr zu Hilfe genommen werden:

Fernrohr gemäss Bild aufsetzen.

Dabei aus 10 – 15 cm Entfernung durch die Seite mit dem größeren Fernrohrdurchmesser schauen.

Bitte beachten: Das Fernrohr dient nur zur groben Anvisierung des Ziels. Es ist nicht exakt auf die Laserachse abgestimmt.

SCANNING

Taste drücken, um den Scanningwinkel einzustellen. Durch permanentes Drücken schaltet der Winkel wie folgt:

10° -> 45° -> 90° -> 180° -> 0° -> 10°

Scanning rechts / links  

Mit diesen Tasten wird die Scanningrichtung - in Pfeilrichtung - eingestellt.

Kurzes Drücken = langsame Bewegung

Langes Drücken = schnelle Bewegung

Zurück in den Rotationsmodus = Taste 13 drücken.

KANALWAHL FERNBEDIENUNG

Taste kurz drücken, um den Kanal der Fernbedienung zu wählen (nacheinander von CH1 zu CHF9 = 9 Kanäle).

Die Fernbedienung kann auf unterschiedlichen Kanälen betrieben werden, um zu vermeiden, dass sich mehrere Geräte auf einer Baustelle stören.

Taste lang drücken, um die aktuelle Temperatur des Gerätes anzuzeigen.

FERNBEDIENUNG

Wenn die Fernbedienung eingeschaltet ist, zeigt das Display automatisch „CH1“. Mit der Taste  können die Kanäle der Fernbedienung nacheinander von CH1 bis CHF9 geschaltet werden.

Die Fernbedienung hat 9 Kanäle. Wenn im Display  angezeigt wird, zeigt dies an, dass die Fernbedienung keine Verbindung zum Gerät hat (Gerät ist zu weit entfernt, das Signal wird gestört, Kanäle von Gerät und Fernbedienung stimmen nicht überein). Das Symbol  zeigt an, dass eine Verbindung zwischen Gerät und Fernbedienung besteht.

Mit dem An-/Ausschalter der FB kann nur die FB an- und ausgeschaltet werden - nicht das Gerät.

Die Batteriezustandsanzeige der FB zeigt ebenfalls nur die Batterieleistung der FB an.

Die Tastatur der Fernbedieng entspricht der Tastatur des Gerätes.



VERTIKALEINSATZ

Beim Vertikaleinsatz sind alle Funktionen die gleichen wie beim Horizontaleinsatz.

Ausnahme: die Neigungseinstellung.

Wenn das Gerät im Selbstnivellierungsmodus ist, nivelliert sich die Z-Achse selbst. Mit den Tasten



die Laserlinie in der Fluchtachse bewegen.

In Manuell-Funktion nivelliert sich die Z-Achse nicht selbst. Taste lang gedrückt halten, um in die Neigungsfunktion der X-Achse zu gelangen. Mit den Tasten die Laserebene horizontal bewegen.

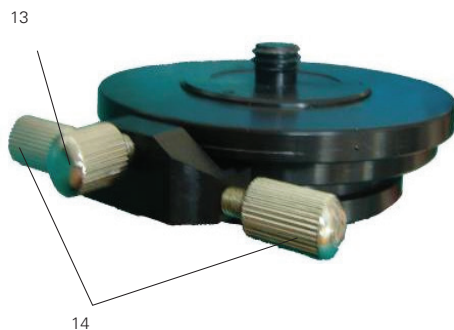
Taste erneut lang gedrückt halten, um in die Neigungsfunktion der Y-Achse zu gelangen. Mit den Tasten die vertikale Laserlinie bewegen.

Vor dem Vertikaleinsatz Gerät horizontal nivellieren lassen, ausschalten und dann erst vertikal positionieren.

HORIZONTALFEINVERSTELLUNG

Mit der Horizontalfeinverstellung kann das Gerät exakt ausgerichtet werden. Gerät auf Horizontalfeinverstellung aufschrauben. Schraube 13 lösen und Teller per Hand grob ausrichten.

Mit Schrauben 14 Feineinstellung vornehmen. Anschließend Schraube 13 wieder festdrehen.



360° Horizontalfeinverstellung

PRÜFUNG DER NIVELLIERGENAUIGKEIT

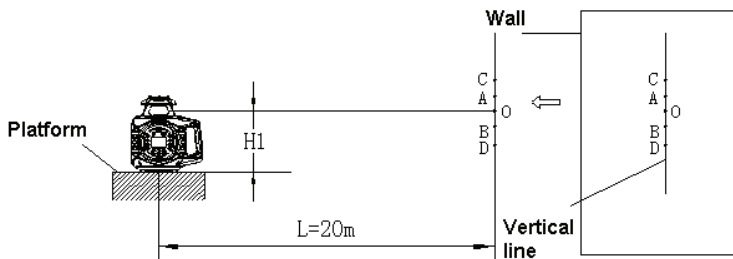
Der Anwender sollte sich vor jeder Anwendung von der Genauigkeit des Gerätes überzeugen.

HORIZONTALPRÜFUNG

Gerät auf einem Tisch o.ä. ca. 20 m von einer Wand entfernt aufstellen und Laserstrahl (X-Achse) auf die Wand projizieren. Laserstrahl auf der Wand mit Punkt A markieren und durch A eine Vertikallinie ziehen. Abstand H1 zwischen Geräteboden und Laserebene messen.

Gerät nacheinander um je 90° drehen und die weiteren Messpunkte B, C und D auf der Vertikallinie markieren. Abstand h zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Punkt messen und den Mittelpunkt als O festlegen.

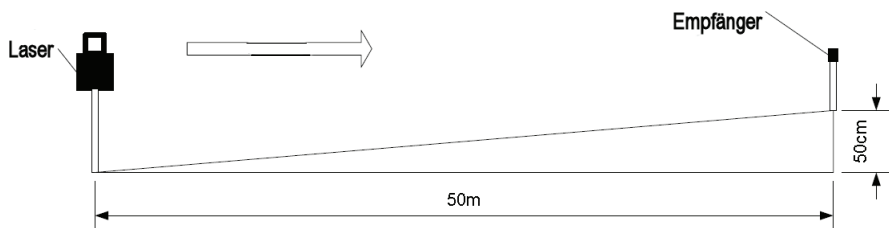
Wenn $h < 2 \text{ mm}$, ist die Genauigkeit in Ordnung, wenn die Abweichung größer ist, muss das Gerät justiert werden.



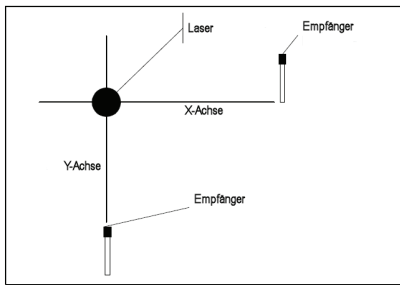
ZWEIACHSBETRIEB

Beachte

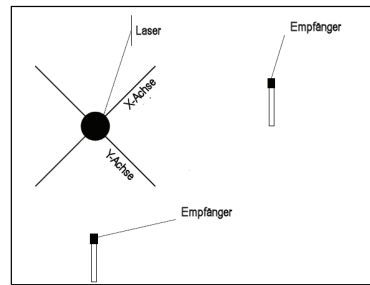
Die Verwendung von zwei Empfängern wird empfohlen.



1. Den Laser mit den Achsen zu den Empfängern ausrichten.
2. Laser nivellieren lassen.
3. Eingabe der Achse mit der weitesten Entfernung und/oder der größten Neigung.
4. Eingabe der Achse mit der kürzesten Entfernung und/oder der kleinsten Neigung.



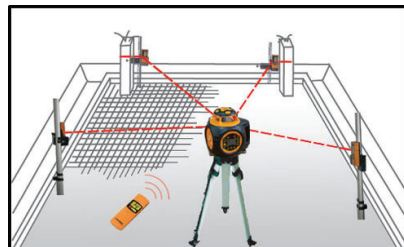
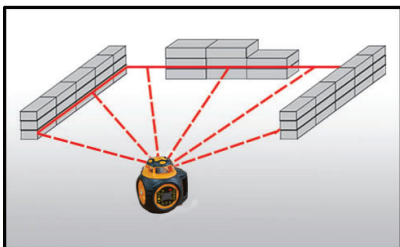
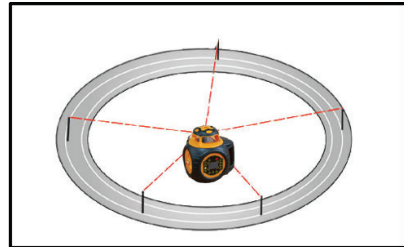
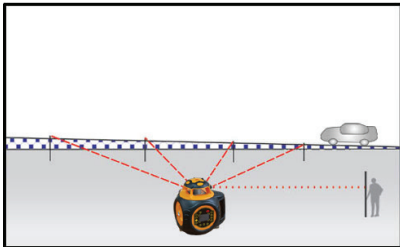
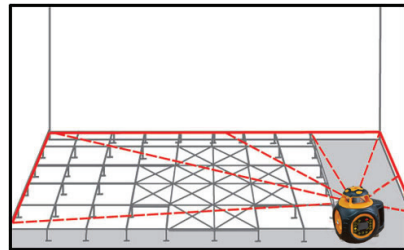
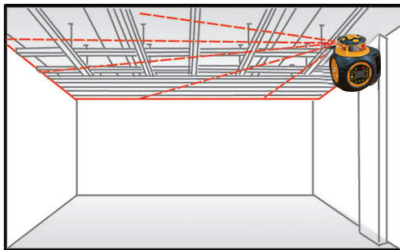
Richtig



Falsch

5. Den Laser langsam drehen, bis der Empfänger auf der zuerst eingegebenen Achse wieder auf Höhe anzeigt.

ANWENDUNGSBEISPIELE



EMPFÄNGER FR 77-MM

LIEFERUMFANG

- Laser-Empfänger FR 77-MM
- 4 x AA Alkalinebatterien
- Halteklammer für Nivellierlatte
- Spezialhalterung
- Bedienungsanleitung

Technische Daten

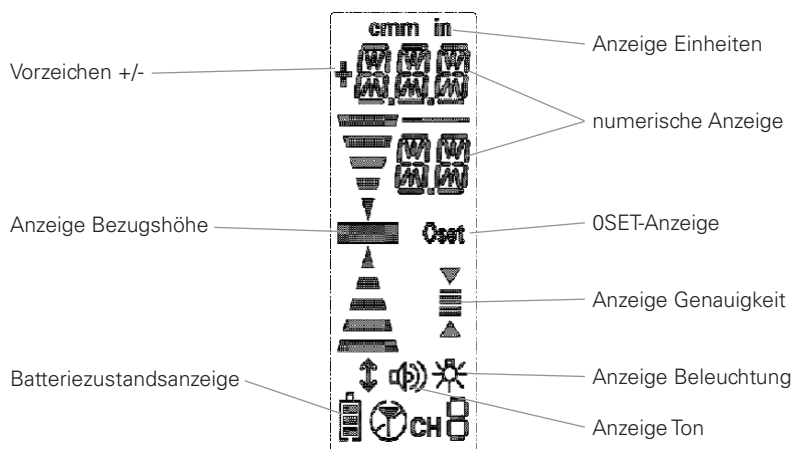
Genauigkeit 3-stufig	± 2 mm / ± 5 mm / ± 9 mm
Genauigkeit mm-Anzeige	± 1 mm
Arbeitsbereich Ø	800 mm
Länge Empfangsfenster	125 mm
Länge Empfangsbereich mm-Anzeige	100 mm
Offset-Bereich (0SET) / von Basislinie	± 20 mm
Maßeinheiten	mm, cm, in, in-Bruch
Signaltöne	3
Display-Anzeige	vorn, hinten
LED-Anzeige	vorn, hinten, seitlich
Stromversorgung / Betriebsdauer	Alkaline / 110 h
Temperaturbereich	-10°C bis +50°C
Displaybeleuchtung	ja
Magnete	oben, seitlich
Libellen	oben, seitlich
Staub- / Wasserschutz	IP 67
Abmessungen	170 x 77 x 32 mm
Gewicht	0,5 kg

EIGENSCHAFTEN

- Extra langes Empfangsfeld
- mm-Anzeige der Differenz zwischen Laserebene und Nullmarke
- Segmente der Pfeilanzeige im Display nehmen proportional zu / ab
- „0“-Position kann frei definiert werden (Offset)
- Beleuchtbares Display
- Robuste Halteklammer
- Spezialhalterung zur vielseitigen Befestigung, z.B. am Schnurgerüst

BEDIENELEMENTE





EIN-/AUS-Taste

Schaltet den Empfänger EIN /AUS



Taste Empfangsgenauigkeit

Auswahl der Empfangsgenauigkeit



Taste Einheiten

Auswahl der Einheiten



Taste Ton / Beleuchtung

Ein-/Ausschalten von Ton und Beleuchtung



OSET-Taste

Setzen der relativen Null-Position

STROMVERSORGUNG

BATTERIE EINLEGEN / WECHSELN

Batteriefachdeckel auf der Rückseite öffnen und 4 x AA Alkalinebatterien einlegen (auf Polarität achten). Batteriefachdeckel wieder schließen.

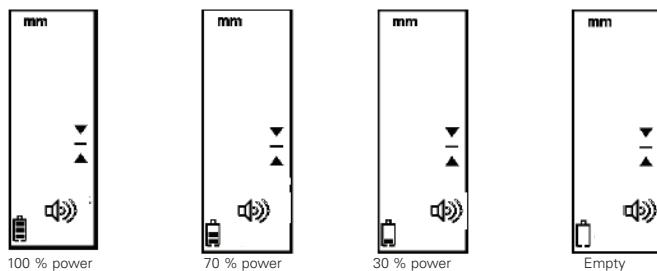
Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, Batterien herausnehmen.

Bei nachlassender Leistung Batterien rechtzeitig wechseln.



BATTERIEZUSTANDSANZEIGE

Das Display des FR 77-MM zeigt vier verschiedene Batteriezustände an. Sind die Batterien leer, schaltet das Gerät automatisch ab.



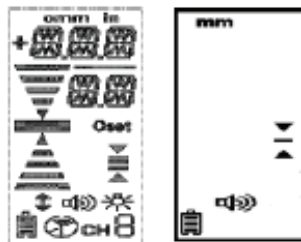
AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG

Wenn das Gerät für 10 Min. keinen Laserstrahl empfängt und keine Taste betätigt wird, schaltet es sich automatisch aus.

BEDIENUNG

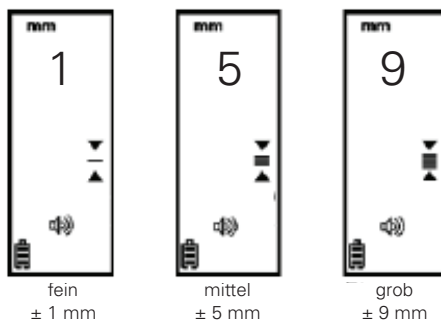
GERÄT EINSCHALTEN

EIN/AUS-Taste einmal drücken, um das Gerät einzuschalten.
Für ca. 0,5 Sek. leuchten alle Anzeigen auf (Bild links).
Danach befindet sich das Gerät im Empfangsmodus
(Anzeige siehe Bild rechts).



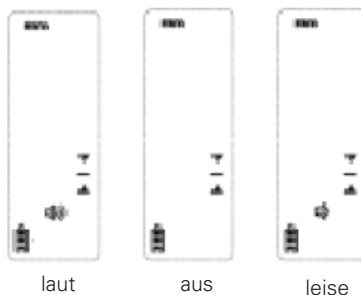
EMPFANGSGENAUIGKEIT EINSTELLEN

Gerät einschalten und mit der Taste „Empfangsgenauigkeit“ auswählen: fein, mittel, grob.
Jetzt wird im Display das jeweilige Genauigkeitssymbol und der numerische Wert angezeigt.



TON EINSTELLEN

Gerät einschalten und durch kurzes Drücken der Taste „Ton/Beleuchtung“ Lautstärke einstellen.
Das Symbol im Display zeigt die jeweilige Einstellung an.



DISPLAYBELEUCHTUNG EIN / AUS

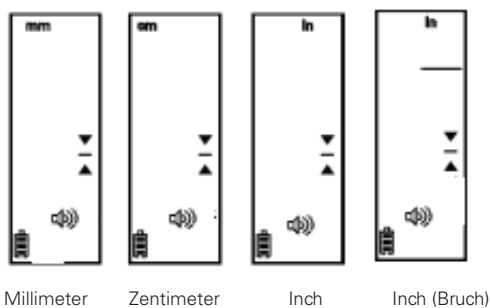
Gerät einschalten und zum Ein- oder Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung Taste „Ton/Beleuchtung“ gedrückt halten.



UMSCHALTEN DER EINHEITEN

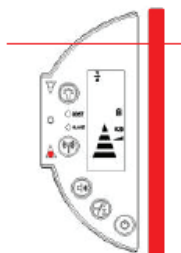
Gerät einschalten und zum Auswählen der Einheiten Taste „UNITS“ so oft drücken, bis die gewünschte Einheit eingestellt ist.

Das Symbol im Display zeigt die jeweilige Einstellung an.



LASERSTRAHL EMPFANGEN

Gerät einschalten und Einstellungen festlegen (z. B. Empfangsgenauigkeit fein, Ton laut).
Zum Empfangen des Laserstrahls den Empfänger langsam auf und ab bewegen.



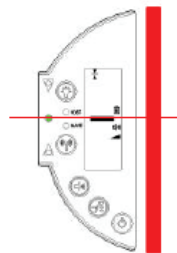
Anzeige 1

LED „Laserstrahl hoch“
leuchtet.
Akustisches Signal:
langsamer kurzer Piepton.
->Empfänger nach oben
bewegen.



Anzeige 2

LED „Laserstrahl tief“
leuchtet.
Akustisches Signal:
schneller, kurzer Piepton.
->Empfänger nach unten
bewegen.



Anzeige 3

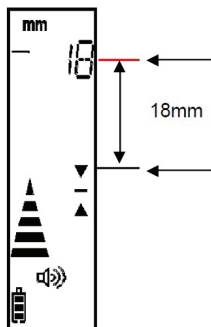
LED „0-Position“ leuchtet =
korrekte Bezugshöhe.

HINWEIS:

Wenn der Abstand zwischen dem Rotationslaser und dem Empfänger weniger als 1 m beträgt, kann das Messergebnis verfälscht werden.

MM-ANZEIGE

Wenn sich die Nullmarkierung des Empfängers z. B. 18 mm unterhalb des Laserstrahls befindet, wird dies durch den genauen Zahlenwert im Display angezeigt (siehe linke Grafik).



weitere Beispiele



Der Laserstrahl ist genau auf der Nullmarkierung



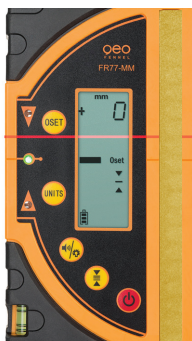
Der Laserstrahl ist 19 mm oberhalb der Nullmarkierung (Empfänger nach oben bewegen)



Der Laserstrahl ist 35 mm unterhalb der Nullmarkierung (Empfänger nach unten bewegen)

RELATIVE NULL - POSITION

Im Bereich von ± 20 mm der Standard-Null-Position ist es möglich, eine relative Null-Position festzulegen. Wenn ein Laserstrahl auf das Empfangsfenster trifft, die Taste „OSET“ drücken, OSET-Symbol im Display blinkt. Die aktuelle Position des Laserstrahls wird als relative Null-Position angenommen. Durch erneutes Drücken der Taste „OSET“ gelangt man zurück in den normalen Anzeigemodus.



ANWENDUNG

Zum Empfangen des Laserstrahls die Libelle zentrieren, um die Genauigkeit zu erhöhen.
Der Empfänger kann in Verbindung mit der Halteklammer aus dem Lieferumfang an einer Nivellierlatte befestigt werden.

SPEZIALHALTERUNG

Zur vielseitigen Befestigung z.B. am Schnurgerüst.



H SICHERHEITSHINWEISE

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Gerät sendet einen sichtbaren Laserstrahl aus, um z.B. folgende Messaufgaben durchzuführen: Ermittlung von Höhen; rechten Winkeln, Ausrichtung von horizontalen und vertikalen Bezugsebenen sowie Lotpunkten (je nach Gerät).

UMGANG UND PFLEGE

Messinstrumente generell sorgsam behandeln. Nach Benutzung mit weichem Tuch reinigen (ggfs. Tuch in etwas Wasser tränken). Wenn das Gerät feucht war, sorgsam trocknen. Erst in den Koffer oder die Tasche packen, wenn es absolut trocken ist. Transport nur in Originalbehälter oder -tasche.

UMSTÄNDE, DIE DAS MESSERGEBNIS VERFÄLSCHEN KÖNNEN

Messungen durch Glas- oder Plasticscheiben; verschmutzte Laseraustrittsfenster; Sturz oder starker Stoß. Bitte Genauigkeit überprüfen.

Große Temperaturveränderungen: Wenn das Gerät aus warmer Umgebung in eine kalte oder umgekehrt gebracht wird, vor Benutzung einige Minuten warten.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Es kann nicht generell ausgeschlossen werden, dass das Gerät andere Geräte stört (z.B. Navigationseinstellungen); durch andere Geräte gestört wird (z.B. elektromagnetische Strahlung bei erhöhter Feldstärke z.B. in der unmittelbaren Nähe von Industrieanlagen oder Rundfunksendern).

CE-KONFORMITÄT

Das Gerät hat das CE-Zeichen gemäß den Normen EN 61010-1:2001 + corrig. 1+2.

GARANTIE

Die Garantiezeit beträgt zwei (2) Jahre, beginnend mit dem Verkaufsdatum. Die Garantie erstreckt sich nur auf Mängel wie Material- oder Herstellungsfehler, sowie die Nichterfüllung zugesicherter Eigenschaften. Ein Garantieanspruch besteht nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Mechanischer Verschleiß und äußerliche Zerstörung durch Gewaltanwendung und Sturz unterliegen nicht der Garantie. Der Garantieanspruch erlischt, wenn das Gehäuse geöffnet wurde. Der Hersteller behält sich vor, im Garantiefall die schadhafte Teile instand zu setzen bzw. das Gerät gegen ein gleiches oder ähnliches (mit gleichen technischen Daten) auszutauschen. Ebenso gilt das Auslaufen der Batterie nicht als Garantiefall.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

1. Der Benutzer dieses Produktes ist angehalten, sich exakt an die Anweisungen der Bedienungsanleitung zu halten. Alle Geräte sind vor der Auslieferung genauestens überprüft worden. Der Anwender sollte sich trotzdem vor jeder Anwendung von der Genauigkeit des Gerätes überzeugen.
2. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für fehlerhafte oder absichtlich falsche Verwendung sowie daraus eventuell resultierende Folgeschäden und entgangenen Gewinn.
3. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Folgeschäden und entgangenen Gewinn durch Naturkatastrophen wie z.B. Erdbeben, Sturm, Flut, usw. sowie Feuer, Unfall, Eingriffe durch Dritte oder einer Verwendung außerhalb der üblichen Einsatzbereiche.
4. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden und entgangenen Gewinn durch geänderte oder verlorene Daten, Unterbrechung des Geschäftsbetriebes usw., die durch das Produkt oder die nicht mögliche Verwendung des Produktes verursacht wurden.
5. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden und entgangenen Gewinn resultierend aus einer nicht anleitungsgemäßen Bedienung.
6. Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung oder in Verbindung mit Produkten anderer Hersteller verursacht wurden.

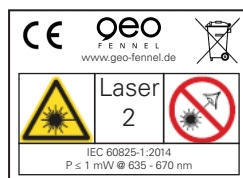
WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE

- Richten Sie sich nach den Anweisungen der Bedienungsanleitung.
- Anleitung vor Benutzung des Gerätes lesen.
- Blicken Sie niemals in den Laserstrahl, auch nicht mit optischen Instrumenten. Es besteht die Gefahr von Augenschäden.
- Laserstrahl nicht auf Personen richten.
- Die Laserebene soll sich über der Augenhöhe von Personen befinden.
- Niemals das Gehäuse öffnen. Reparaturen nur vom autorisierten Fachhändler durchführen lassen.
- Keine Warn- oder Sicherheitshinweise entfernen.
- Lasergerät nicht in Kinderhände gelangen lassen.
- Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben.

LASERKLASSIFIZIERUNG

Das Gerät entspricht der Lasersicherheitsklasse 2 gemäss der Norm DIN EN 60825-1:2014. Das Gerät darf ohne weitere Sicherheitsmassnahmen eingesetzt werden. Das Auge ist bei zufälligem, kurzzeitigem Hineinsehen in den Laserstrahl durch den Lidschlussreflex geschützt.

Laserwarnschilder der Klasse 2 sind gut sichtbar am Gerät angebracht.



Dear customer,

Thank you for your confidence in us having purchased a **geo-FENNEL** instrument.
This manual will help you to operate the instrument appropriately.

Please read the manual carefully - particularly the safety instructions. A proper use only guarantees a longtime and reliable operation.

geo-FENNEL
Precision by tradition.

Contents

1. Supplied with	A
2. Features	B
3. Battery and charger	C
4. Set up the laser	D
5. Keypad	E
6. Operation	F
7. Receiver	G
8. Safety notes	H

A

SUPPLIED WITH

- Dual Grade Laser FL 505HV-G
- Receiver FR 77-MM with clamp for levelling staff
- 2-way RF remote control
- Li-Ion rechargeable batteries and charger
- Vertical mount
- 360° horizontal fine adjustment bracket
- Telescopic viewfinder
- Container
- User manual



Technical data

Self-levelling range	± 8°
Accuracy	
· horizontal	± 0,5 mm / 10 m
· vertical	± 1 mm / 10 m
Working range with FR 77-MM Ø	800 m
Scanning w/o receiver	40 m*
Rotating w/o receiver Ø	60 m*
Working range with FMR 800 Ø	600 m
Scanning ranges	0°, 10°, 45°, 90°, 180°
Beam diameter	4 mm
Slope	
Horizontal mode	
· X axis	± 10,000 %
· Y axis	± 10,000 %
· Both axes X/Y	Σ ± 14 %
Vertical mode	
· X axis	± 10,000 %
· Y (Z) axis	horizontally self-levelled
Rotating speed	300, 600, 1100 rpm
Power supply	intelligent / Li-Ion (Alkaline alternatively)
Operating time	40h
Working range RF remote control	150 m
Channels	9
Temperature range	-10°C - +50°C
Laser diode	635 nm
Laser class	2
Dust / water protection	IP 66
Weight (instrument only)	3,85 kg

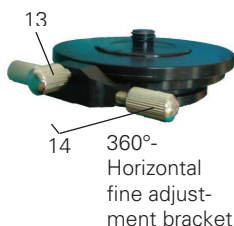
* depending on room illumination

FUNCTIONS

- Dual Grade Laser
- Horizontal and vertical
- Digital slope setting
- Combine manual and automatic slope setting in two axes
- TILT function
- VWS function (Vibration-Wind-Security)
- 90° plumb beam up
- Illuminated display on/off
- 2-way RF remote control
- Manual function
- 4-step scanning function
- Li-Ion or alkaline batteries
- Dust/water protection IP 66

B FEATURES

1. Telescopic viewfinder
2. Laser emitting windows
3. Handle
4. Display
5. Keypad
6. 5/8" adapter (vertical use)
7. Rotating head
8. Charging plug
9. Battery compartment cover
10. 5/8" adapter (horizontal use)
11. Vial
12. Adjusting screw
13. Locking screw
14. Angle fine adjustment screw



BATTERY AND CHARGER

C

Both the standard Li-Ion battery or alkaline batteries can be used.

Li-Ion battery pack

The FL 500HV-G comes with Li-Ion rechargeable battery pack. Connect the charger with the socket (8). Red light at the charger indicates that the batteries are being charged. Green light at the charger indicates that the batteries are fully charged.

The Li-Ion battery pack can be charged outside of the laser.



Rechargeable Li-Ion battery pack



Battery compartment of instrument



Charger



Charging battery inside or outside of instrument

3 x D alkaline batteries

The instrument can be used with alkaline batteries alternatively. Unscrew the lock of the battery door (9) and remove the Li-Ion battery case. Insert alkaline batteries into the alkaline battery case (ensure correct polarity), insert the case into the laser and lock it again.



Insert alkaline batteries into the battery case - ensure correct polarity!



Insert the battery case into the instrument

BATTERY STATUS INDICATOR



battery fully charged



normal battery power



low battery power



very low battery power



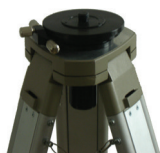
battery empty

D SET UP THE LASER

Set up the instrument on the floor direct or mount it onto a tripod (if necessary use the horizontal fine adjustment bracket).

For vertical use fix the instrument on the vertical mount or first fix it on the vertical mount and then onto a tripod.

Set up the instrument as upright as possible to allow the self-levelling system to function within the range.



=>



=>



=>



KEYPAD

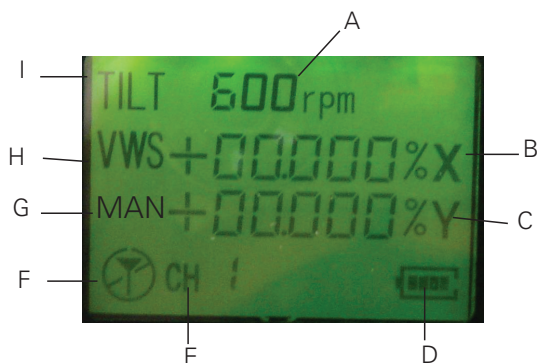
E

1. ON/OFF button
2. Slope function
3. Slope setting % up
4. Slope setting % down
5. SLEEP/MANual function
6. Scanning direction right
7. Scan function
8. Scanning direction left
9. Self levelling function / Display illumination
10. Channel selection remote control
11. VWS function
12. TILT function
13. Rotating speed
14. Display



DISPLAY INDICATION

- A) Rotating speed indication
- B) Indication slope value X axis
- C) Indication slope value Y axis
- D) Battery status indication
- E) Channel selection indication remote control
- F) Indication of remote control active / inactive
- G) MANual function indication
- H) VWS function indication
- I) TILT function indication



F OPERATION

Power on the instrument on with button .

After powering on the instrument the display shows automatically:

- the battery status of the instrument
- the preparation of the TILT mode (the TILT LED is blinking slowly); if the instrument is not disturbed within 30 sec, the TILT mode is active; (see also: TILT function)
- status SLOPE +00.000 %
- channel CH1 of the remote control; if a remote is active and can receive a signal the indication =  ; if no remote is active the indication is = 
- VWS and MAN mode are not yet active; no display indication.

At the same time the self-levelling procedure starts.

If the self-levelling procedure is completed the laser starts rotating with 600 rpm.

ROTATING SPEED

Press the button to select the rotating speed: 1100, 600 or 300 rpm (after switching on the laser it automatically rotates with 600 rpm).

TILT FUNCTION

Powering on the laser the TILT function will be activated automatically. „TILT“ is flashing during the activation procedure. When the activation is completed (after 90 sec approx.) „TILT“ is indicated permanently.

Press button  to switch this function on/off.

When the TILT function is active:

If the laser is disturbed, the rotation stops and the laser beam and „TILT“ will flash. The laser will not re-level automatically.

If required self-levelling procedure can be reactivated with button .

This instrument has three TILT status:

Activation

= „TILT“ flashes slowly during the activation, the instrument is not yet ready for use

Function active

= TILT“ is indicated permanently

TILT alarm

= „TILT“ is flashing quickly and the rotation stops

VIBRATION-WIND-SECURITY (VWS FUNCTION)

Press this button to activate the VWS mode. The VWS function automatically activates the TILT function. This function allows continuous operation during periods of vibration and wind. If a significant movement occurs the laser stops rotating and the TILT LED starts flashing. Press the VWS button to cancel. Press the VWS button again to re-activate.

SLEEP / MANUAL FUNCTION

Press this button once enter into the SLEEP mode. The instrument and the remote control are now in standby mode. All values set will be stored. After restart the instrument will work with the same values as before.

Note: After 60 min. in standby function the laser automatically switches off.

Press the button again to re-activate the instrument and the remote control.

Press the button long to enter into the MANUAL mode.

Now the laser can be used in slope position as the instrument does not power off or re-levels automatically.

SELF LEVELLING PROCEDURE / DISPLAY ILLUMINATION

If the TILT function is activated and the level is disturbed (rotation stopps) the self-levelling procedure can be started from this position if required.

Press the button short.

Please check if the instrument has been disturbed.

Press the button long (2 sec.) to switch on / off the display illumination.

SLOPE SETTING

Press this button  for 2 sec. to enter into the slope mode. The X symbol and „+“ will flash. The cursor is below the sign. Change the sign with the buttons  . Press the button  short to go to the next digit. Set the slope values with these buttons. Press the button  again to select the next digit. Press the button  again long to select the slope setting of the Y axis. The slope setting of the Y axis is the same as above. After 8 sec. without entry the instrument will automatically store the values set. For confirmation the instrument will beep. Then, the TILT mode preparation will start (3 status).

USE OF THE TELESCOPIC VIEWFINDER

Aim the X-axis of the laser exactly in the direction of the axis which has to be tilted with the help of the notch and bead on the top cover. At larger distances please use the telescopic viewer which can be mounted on top of the instruments housing.

Look into the viewer from this side with a distance of about 10 – 15 cm!

Please note: The telescopic viewer is used to align the slope axis to the target.



SCANNING

Press this button to select the scan angle. Repeated pressing will switch the scan angle as follows:
 10° -> 45° -> 90° -> 180° -> 0° -> 10°

Scanning right / left

With these buttons the scan direction is selected - according to the direction of the arrow.

Press short = slow movement

Press long = quick movement

Back to the rotation mode = press button 13.

REMOTE CONTROL CHANNEL

Press this button short to select the remote control channel (cirucularly from CH1 to CHF = 9 channels). The channels of the remote can be changed in order to avoid that several units on one construction site disturb each other.

REMOTE CONTROL

When the remote control is switched on the display automatically shows „CH1“. With the button  the channels of the remote can be selected circularly from CH1 to CHF9 (9 channels are available).

If the display shows  the remote has no connection to the instrument (the instrument is too far away, the connection is disturbed, the channels of the remote and the instrument are not the same, the remote is switched off).  shows that connection between the remote and the instrument is okay.

With the on/off switch of the remote only the remote can be switched on and off - not the instrument.

The battery status indication of the remote only shows the battery status of the remote.

The keypad of the remote is the same as the keypad of the instrument.



VERTICAL APPLICATION

During the vertical application all functions are the same as in the horizontal mode.

Exception: slope setting

When the instrument is in the self-levelling mode the Z axis is self-levelling. With the buttons   the laser line can be moved in the aligning axis.

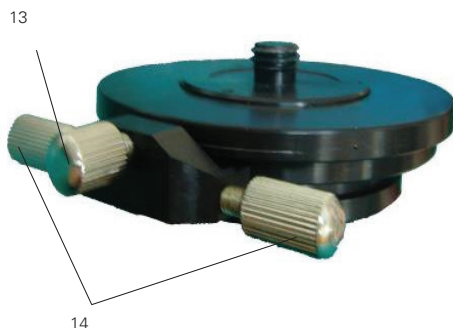
In MAN mode the Z axis does not self-level. Press the button  long to enter into the slope setting of the X axis. Move the laser line with the buttons   in the horizontal plane. Press the button  again long to enter into the Y axis slope setting. Move the vertical laser plane with the buttons  .

Before vertical use, start the self-levelling procedure in the horizontal position, switch the instrument off and then set the instrument in the vertical position.

HORIZONTAL FINE ADJUSTMENT BRACKET

With the horizontal fine adjustment bracket the instrument can be adjusted precisely on the tripod. Loosen screw no. 13 and make a coarse adjustment of the plate by hand. Then set the instrument exactly using screws nos. 14.

Fix screw no. 13 again when the fine adjustment is completed.

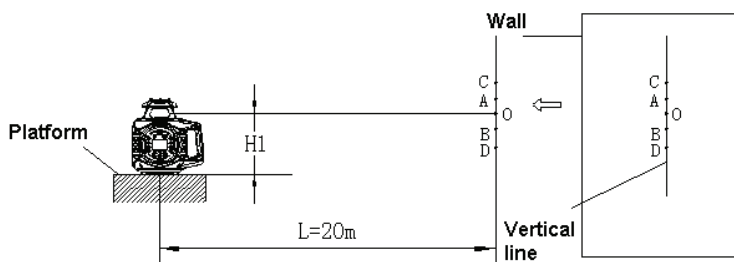


360° Horizontal fine adjustment bracket

ACCURACY CHECK

The user is expected to carry out periodic checks of the product's accuracy and general performance.

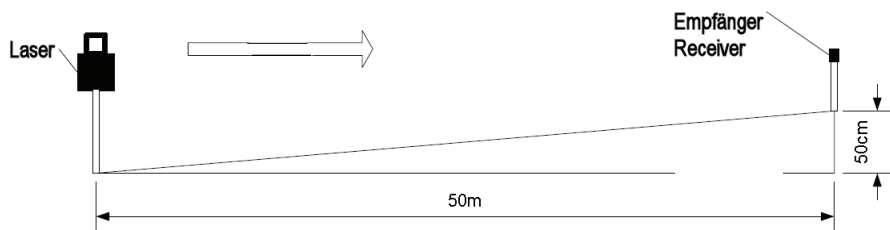
- 1) Mount the instrument onto a tripod and set it up 20 m apart from a wall - the X axis showing to the wall.
- 2) Switch on the instrument and let the laser complete the self-levelling process.
- 3) Mark the laser beam on the wall with point „A“.
- 4) Turn the instrument in 90° steps and mark the points „B“, „C“ and „D“ accordingly.
- 5) Measure the distance „h“ between the highest and lowest point from „A“, „B“, „C“ and „D“.
- 6) If „h“ < 2 mm, the accuracy is okay. If the difference is beyond please have the instrument adjusted.



DUAL GRADE APPLICATION

Note

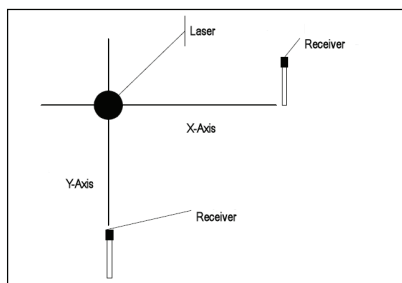
It is recommended to use two receivers.



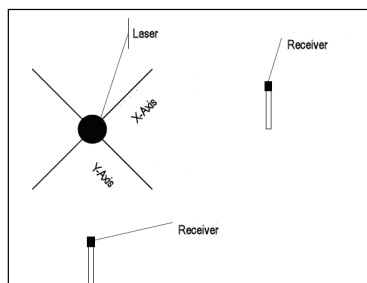
Step 1: Let the laser complete the self-levelling procedure.

Step 2: Set the value of the axis with the longest distance. I.e.: X = 1 % / 50 m, therefore in 50 m = 50 cm.

Now set the value of the Y axis. I.e.: Y = 3 % / 20 m, therefore in 20 m = 60 cm.



Correct

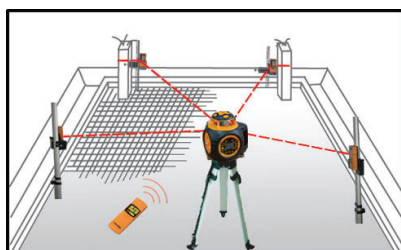
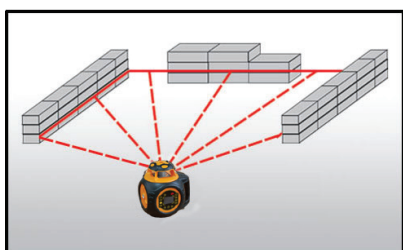
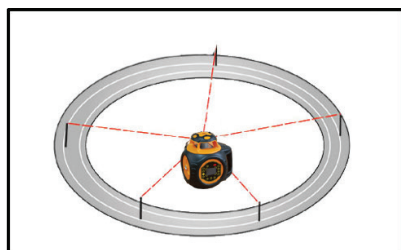
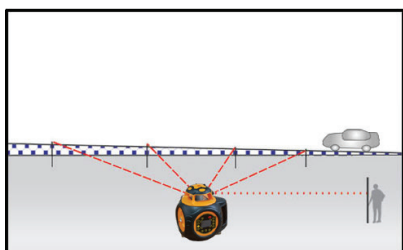
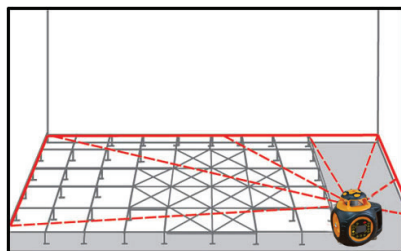
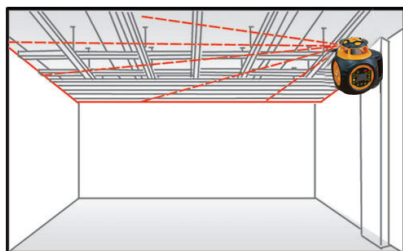


Wrong

Adjustment of the axes:

Turn the laser slowly until the receiver of the first axis (X) shows the on level position again at a distance of 50 m.

APPLICATION



RECEIVER FR 77-MM



SUPPLIED WITH

- Laser receiver FR 77-MM
- 4 x AA alkaline batteries
- Clamp for levelling rod
- Special mount
- User manual

Technical Data

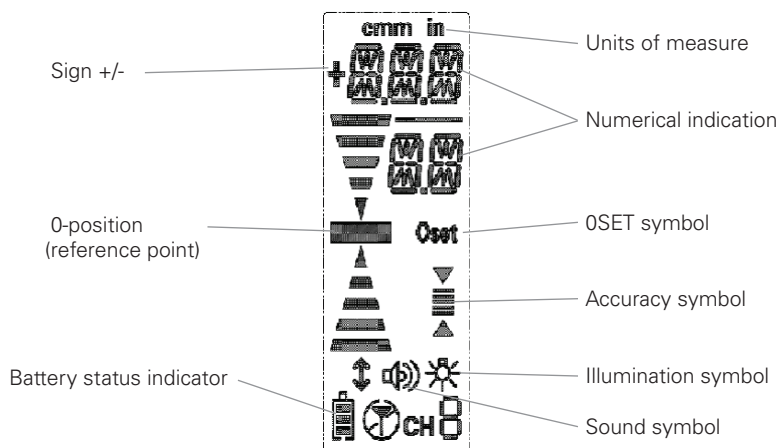
3 accuracy settings	$\pm 2 \text{ mm} / \pm 5 \text{ mm} / \pm 9 \text{ mm}$
mm-indication accuracy	$\pm 1 \text{ mm}$
Working range Ø	800 m
Length of the receiving window	125 mm
Length of the receiving area for mm-indication	100 mm
Offset range (OSET) / from reference point	$\pm 20 \text{ mm}$
Measuring units	mm, cm, in, in-fraction
Signal tones	3
LCD display	front, rear
LED height indicators	front, side, rear
Power supply / Operating times	Alkaline / 110 h
Temperature range	-10°C to $+50^{\circ}\text{C}$
Display illumination	yes
Magnets	top, side
Bubble vials	top, side
Dust / water protection	IP 67
Dimensions	170 x 77 x 32 mm
Weight	0,5 kg

FEATURES

- Extra long receiving window
- mm-indication of height difference between the laser plane and the reference point
- The segments of the display increase / decrease proportionally
- The „0“ position can be changed (Offset)
- Display illumination (front and rear)
- Robust clamp
- Special mount for diverse connections, e. g. scaffolding

FEATURES





ON/OFF button

Power ON/OFF the receiver



Accuracy button

Select accuracy setting



UNITS button

Select units of measure



Sound/illumination button

Sound and/or illumination ON/OFF



0SET button

Set a relative ZERO position

POWER SUPPLY

INSERT / REPLACE BATTERIES

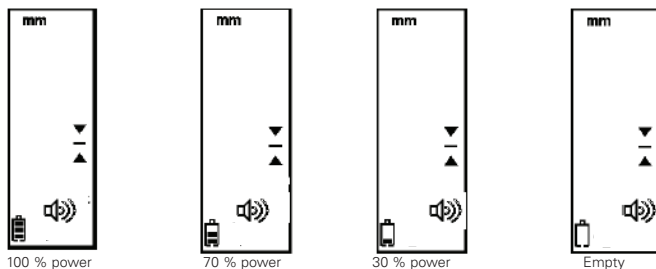
Open the battery compartment cover on the rear of the receiver and insert 4 x AA alkaline batteries. Refer to the battery compartment diagram to ensure correct polarity. Close the battery compartment cover.

Always remove the batteries if the receiver will not be used for a long period of time to avoid leakage.



BATTERY STATUS INDICATOR

The FR 77-MM front LCD display has four power status symbols. The receiver will automatically power off when the batteries are empty.



AUTOMATIC POWER-OFF

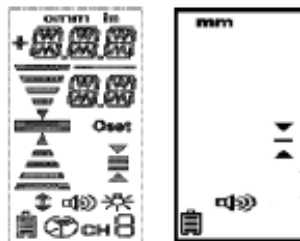
If the receiver does not receive a laser beam or is not operated for 10 minutes it will automatically power off.

OPERATION

POWER ON

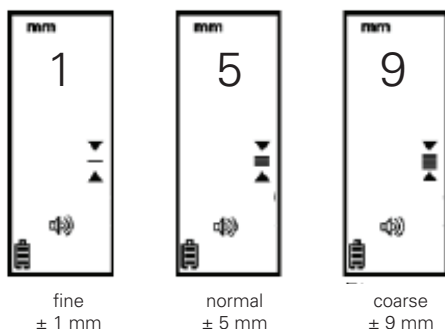
Press the ON/OFF button once to power on the receiver. The LCD display will initialise taking about 0.5 seconds when all the display symbols are illuminated (see diagram, left).

The receiver is now ready for use (see diagram, right).



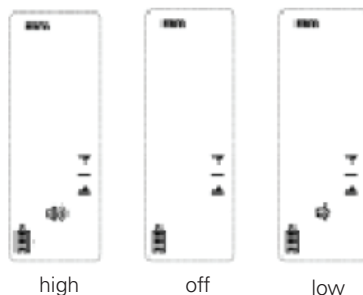
SELECT ACCURACY SETTING

Power on the unit and select the receiving accuracy fine, normal or coarse by pressing the „accuracy button“. The default accuracy setting following Power is „Fine“.



SWITCH ON /OFF THE SOUND

Power on the receiver and press the button „Sound/illumination“ to select the sound and volume required. The symbols in the LCD display show the status of the sound and volume.



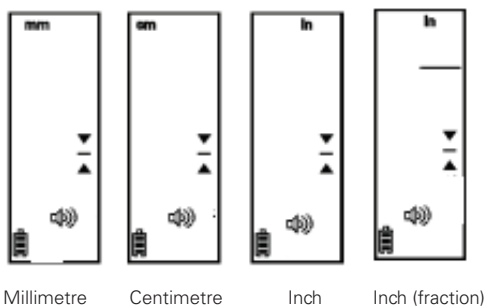
SWITCH ON/OFF THE DISPLAY ILLUMINATION

Power on the receiver and keep the button „Sound/illumination“ pressed until the illumination is on.



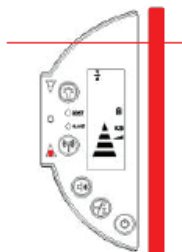
SELECT THE UNITS

Power on the receiver and press the „UNITS“ button successively until the required unit symbol appears in the display.



RECEIVE A LASER BEAM

Power on the receiver and make all required settings (i. e. accuracy fine, sound high).
Carefully move the receiver up and down to detect the laser beam.



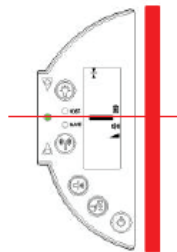
Indication 1

The laser beam is high
„arrow“ is illuminated.
Acoustic signal:
Slow beep.
->Move the receiver up.



Indication 2

The laser beam is low
„arrow“ is illuminated.
Acoustic signal:
Fast beep.
->Move the receiver down.



Indication 3

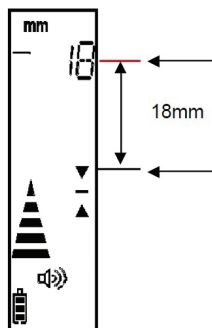
The LED „0-position“
bar is illuminated.
Acoustic signal:
Continuous beep.
-> On level.

PLEASE NOTE:

If the distance between the rotating laser and the receiver is less than 1 m erroneous measurements may occur.

MM INDICATION

If the reference level of the receiver is e. g. 18 mm below the laser beam this height difference will be displayed by an exact numerical value (see the left diagram).



The laser beam is exactly on-level.

further examples



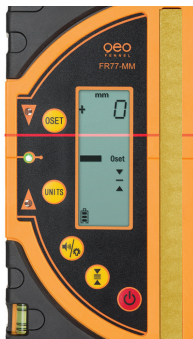
The laser beam is 19 mm above the reference point (move the receiver up).



The laser beam is 35 mm below the reference point (move the receiver down).

RELATIVE 0-POSITION (REFERENCE POINT)

Within the range of ± 20 mm of the standard reference point (0-position) a relative 0-position can be set. Press the „OSET“ button when the laser beam hits the receiving window (the „OSET“ symbol will flash on the display). This current position of the laser beam is now set as the relative 0-position on the receiver. Press the „OSET“ button to return to the default mode.



APPLICATION

Connect the clamp to the receiver for use with a laser pole, levelling staff or similar accessory. For optimum accuracy always level the bubble vials on the receiver before taking measurements.

SPECIAL MOUNT

To increase the versatility and scope of the receiver a special mount is provided (see illustrations).



H SAFETY NOTES

INTENDED USE OF INSTRUMENT

The instrument emits a visible laser beam in order to carry out the following measuring tasks (depending on instrument): Setting up heights, horizontal and vertical planes, right angles and plumbing points.

CARE AND CLEANING

Handle measuring instruments with care. Clean with soft cloth only after any use. If necessary damp the cloth with some water. **If the instrument is wet clean and dry it carefully. Pack it up only if it is perfectly dry.** Transport in original container / case only.

SPECIFIC REASONS FOR ERRONEOUS MEASURING RESULTS

Measurements through glass or plastic windows; dirty laser emitting windows; after the instrument has been dropped or hit. Please check the accuracy.

Large fluctuation of temperature: If the instrument will be used in cold areas after it has been stored in warm areas (or the other way round) please wait some minutes before carrying out measurements.

ELECTROMAGNETIC ACCEPTABILITY (EMC)

It cannot be completely excluded that this instrument will disturb other instruments (e.g. navigation systems); will be disturbed by other instruments (e.g. intensive electromagnetic radiation nearby industrial facilities or radio transmitters).

CE-CONFORMITY

This instrument has the CE mark according to EN 61010-1:2001 + corrig. 1+2.

WARRANTY

This product is warranted by the manufacturer to the original purchaser to be free from defects in material and workmanship under normal use for a period of two (2) years from the date of purchase. During the warranty period, and upon proof of purchase, the product will be repaired or replaced (with the same or similar model at manufacturers option), without charge for either parts or labour. In case of a defect please contact the dealer where you originally purchased this product. The warranty will not apply to this product if it has been misused, abused or altered. Without limiting the foregoing, leakage of the battery, bending or dropping the unit are presumed to be defects resulting from misuse or abuse.

EXCEPTIONS FROM RESPONSIBILITY

1. The user of this product is expected to follow the instructions given in the user manual. Although all instruments left our warehouse in perfect condition and adjustment the user is expected to carry out periodic checks of the product's accuracy and general performance.
2. The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility of results of a faulty or intentional usage or misuse including any direct, indirect, consequential damage, and loss of profits.
3. The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for consequential damage, and loss of profits by any disaster (earthquake, storm, flood etc.), fire, accident, or an act of a third party and/or a usage in other than usual conditions.
4. The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for any damage, and loss of profits due to a change of data, loss of data and interruption of business etc., caused by using the product or an unusable product.
5. The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for any damage, and loss of profits caused by usage other than explained in the user manual.
6. The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for damage caused by wrong movement or action due to connecting with other products.

SAFETY INSTRUCTIONS

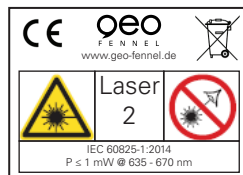
- Follow up the instructions given in the user manual.
- Do not stare into the beam. The laser beam can lead to eye injury. A direct look into the beam (even from greater distance) can cause damage to your eyes.
- Do not aim the laser beam at persons or animals.
- The laser plane should be set up above the eye level of persons.
- Use the instrument for measuring jobs only.
- Do not open the instrument housing. Repairs should be carried out by authorized workshops only. Please contact your local dealer.
- Do not remove warning labels or safety instructions.
- Keep the instrument away from children.
- Do not use the instrument in explosive environment.
- The user manual must always be kept with the instrument.

LASER CLASSIFICATION

The instrument is a laser class 2 laser product according to DIN IEC 60825-1:2014.

It is allowed to use the unit without further safety precautions. The eye protection is normally secured by aversion responses and the blink reflex.

The laser instrument is marked with class 2 warning labels.



Cher client,

Nous tenons à vous remercier pour la confiance que vous avez témoignée, par l'acquisition de votre nouvel instrument **geo-FENNEL**.

Les instructions de service vous aideront à vous servir de votre instrument de manière adéquate. Nous vous recommandons de lire avec soin tout particulièrement les consignes de sécurité de ladite notice avant la mise en service de votre appareil. Un emploi approprié est l'unique moyen de garantir un fonctionnement efficace et de longue durée.

geo-FENNEL

Precision by tradition.

Contenu

1. Livré comme suit	A
2. Description	B
3. Alimentation	C
4. Utilisation de l'appareil	D
5. Tableau de commande	E
6. Fonction	F
7. Cellule	G
8. Consignes de sécurité	H

A LIVRÉ COMME SUIV

- Laser rotatif double pente FL 505HV-G
- Cellule FR 77-MM avec support
- Radiotélécommande à 2 voies
- Accu Li-Ion et chargeur
- Appui vertical
- Viseur optique
- Réglage de précision horizontal 360°
- Coffret
- Mode d'emploi



Données techniques

Plage d'autonivellement	± 8°
Précision	
· horizontale	± 0,5 mm / 10 m
· verticale	± 1 mm / 10 m
Portée avec FR 77-MM Ø	800 m
Fonction de scan (sans cellule)	40 m*
Par rotation (sans cellule) Ø	60 m*
Portée avec FR 800 Ø	600 m
Angle de scan	0°, 10°, 45°, 90°, 180°
Diamètre du faisceau laser	4 mm
Inclinaison	
Marche horizontale	
· Axe X	± 10,000 %
· Axe Y	± 10,000 %
· Les deux axes X/Y	Σ ± 14 %
Marche verticale	
· Axe X	± 10,000 %
· Axe Y (Z)	horizontal réglé par autonivellement
Vitesse de rotation	300, 600, 1100 trs
Alimentation en courant	intelligent / Li-Ion (Alcaline alternative)
Durée de marche	40h
Portée radiotélécommande	150 m
Canaux	9
Plage de température	-10°C - +50°C
Diode de laser	635 nm
Classe de laser	2
Étanche aux poussières / eaux	IP 66
Poids (appareil seul)	3,85 kg

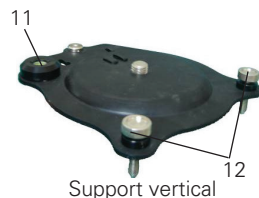
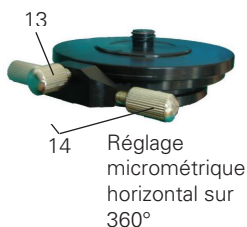
* dépendant de la luminosité ambiante

FONCTIONS

- Clinomètre à laser à 2 axes
- Horizontal et vertical
- Réglage numérique de l'inclinaison
- Inclinaison sous surveillance
- Fonction TILT
- Fonction VWS (protection antivirotoire et paravent)
- Faisceau d'aplomb vers le haut (90° sur l'horizon)
- Avec éclairage d'écran
- Radiotélécommande à 2 voies
- Fonction de commande manuelle
- Fonction de scanning à 4 étages
- Fonction avec accu / alternativement avec piles
- Étanche aux poussières / eaux IP 66

B DESCRIPTION

1. Viseur optique
2. Fenêtre de sortie du faisceau laser
3. Poignée
4. Écran
5. Clavier
6. Adaptateur 5/8" (emploi avec faisceau vertical)
7. Tête de rotor
8. Douille pour chargeur
9. Logement de piles
10. Adaptateur 5/8" (emploi av. faisceau horizontal)
11. Nivelle
12. Visse de réglage
13. Vis de blocage
14. Réglage micrométrique



ALIMENTATION

C

Le laser fonctionne avec accu Li-Ion. Comme solution de recharge, il peut fonctionner avec piles alcalines.

Accu Li-Ion

Le laser est équipé d'une batterie d'accu Li-Ion. Relier le chargeur au réseau électrique et à la douille de charge (8). Le voyant de contrôle de charge fournit les indications suivantes:

ROUGE = batterie d'accumulateurs en charge

VERT = la phase de charge est terminée

Les accumulateurs peuvent être chargés hors de l'instrument



Bloc accu Li-Ion



Bloc accu / Bloc à piles



Chargeur



Charger accu dans ou à l'extérieur de l'appareil

Piles alcalines 3 x D

Le laser peut fonctionner alternativement avec des piles alcalines.

Dévisser le couvercle du logement de piles (9) et retirer le bloc d'accumulateurs. Mettre en place piles alcalines type C dans le bloc à piles prévu à cet effet (faire attention à la polarité) et insérer ledit logement dans l'instrument.



Insérer les piles alcalines dans le bloc à piles - en veillant à la polarité correcte!



Introduire le bloc à piles dans l'appareil

AFFICHAGE DE L'ÉTAT DE CHARGE DE L'ACCUMULATEUR



Accu plein charge



Accu charge normal



Accu faible



Accu presque vide



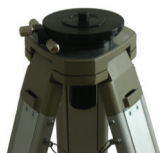
Accu vide

D UTILISATION DE L'APPAREIL

Placer l'appareil sur une surface ou sur un trépied

Dans engagement vertical, placer l'appareil sur le support vertical ou fixer sur le support vertical et après sur le trépied.

Fixer l'appareil un peu près plane si l'autonivellement peut travailler.



TABEAU DE COMMANDE

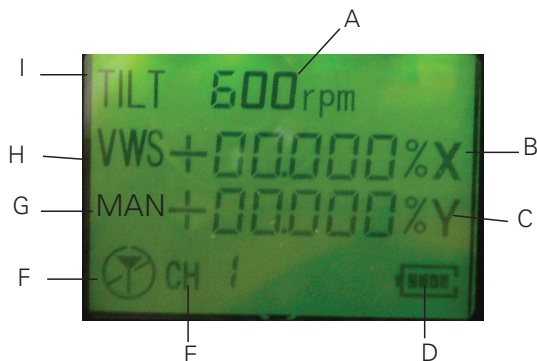
E

1. MARCHE / ARRÊT
2. Fonction d'inclinaison
3. Réglage d'inclinaison vers le haut en %
4. Réglage d'inclinaison vers le bas en %
5. Fonction MANuelle
6. Fonction Scanning à droite
7. Fonction de balayage
8. Fonction Scanning à gauche
9. Fonction d'autonivellement / éclairage d'écran
10. Choix de canal télécommande
11. Fonction VWS
12. Fonction TILT
13. Vitesse de rotation
14. Écran



AFFICHAGE ECRAN

- A) Affichage vitesse de rotation
- B) Affichage inclinaison axe X
- C) Affichage inclinaison axe Y
- D) Affichage témoin des piles
- E) Affichage choix de canal télécommande
- F) Affichage télécommande active/ inactive
- G) Affichage fonction MANuelle
- H) Affichage fonction VWS
- I) Affichage fonction TILT



F FONCTION

Presser le bouton  pour mettre l'appareil en marche.

A cette étape, voici ce que vous obtenez sur l'écran:

- l'état de charge de l'accumulateur de l'instrument
- la mise en fonction du mode TILT, c.à.d. de basculement (la diode TILT clignote lentement); ce MODE TILT est activé dès que l'instrument n'est plus soumis à des vibrations au moins durant 30 sec. (à ce sujet voir aussi la fonction TILT)
- l'état d'inclinaison +00.000 %;
- le canal CH1 de la télécommande; si une télécommande est activée, c.à.d. en mesure de recevoir un signal, l'affichage est = ; si aucune télécommande n'est activée, l'affichage est = 
- les modes VWS (Protection Antivibratoire et Paravent) et MAN (Manuel) n'étant pas encore activés, l'écran n'affiche pas d'indication

La fonction d'autonivellement est aussi insérée automatiquement.

Si l'autonivellement est terminé, l'appareil tourne à une vitesse de 600 trs.

VITESSE DE ROTATION

Presser la touche pour sélectionner la vitesse de rotation: 1100 trs, 600 trs ou 300 trs. (Après sa mise en marche, l'instrument démarre avec 600 trs).

FONCTION TILT

La mise en marche de l'instrument provoque l'activation automatique de la fonction TILT; „TILT“ clignote sur l'écran pendant la phase d'activation. Lorsque celle-ci est achevée (après env. 90 sec.), „TILT“ reste immobile sur l'écran (ne clignote plus).

Pour activer ou désactiver la fonction TILT, presser la touche .

Lorsque la fonction TILT est activée :

Si l'instrument subit une modification de position, la rotation s'arrête, le faisceau laser et „TILT“ clignotent (pas de rajustement automatique).

Si TILT a été déclenché, il est possible de redémarrer l'autonivellement à partir de cette position à l'aide de la touche .

L'instrument présente trois phases TILT:

Phase d'activation

= le symbole TILT clignote lentement, l'instrument n'est pas encore prêt

Fonction activée

= le symbole TILT est allumé en permanence

TILT déclenché

= le symbole TILT clignote rapidement TILT, la rotation s'arrête

FONCTION VWS (PROTECTION ANTIVIBRATOIRE ET PARAVENT (VWS)

Presser le bouton pour activer la fonction VWS. Cette fonction permet de travailler avec des vents forts, des vibrations et des secousses. De faibles mouvements n'ont pas d'effet sur le laser; mais s'ils sont forts la rotation stoppe automatiquement et le faisceau laser clignote. Comme le mode VWS active aussi la fonction TILT, la LED de TILT clignote également. Presser le bouton pour quitter le mode VWS. Une nouvelle pression de la touche VWS permet de démarrer de nouveau le mode VWS.

FONCTION SLEEP / MANUELLE

Presser une seule fois la touche pour accéder à la fonction SLEEP. Le laser et la télécommande passent sur le mode Stand-by (mode de veille). Toutes les données préréglées sont conservées.

Attention: Après être resté 60 minutes en Stand-by, le laser s'arrête automatiquement.

Presser de nouveau la touche pour réactiver le laser et la télécommande.

Maintenir longuement la touche pressée pour commuter sur la fonction MANUELLE. Il est alors possible d'utiliser l'instrument en position inclinée, sans que le laser ne s'arrête ou ne refasse un autonivellement

FONCTION D'AUTONIVELLEMENT / ECLAIRAGE DE L'ÉCRAN

Lorsque l'alarme TILT a été déclenchée (la rotation s'arrête alors), cette touche permet de redémarrer l'autonivellement à partir de cette position. Pour cela, presser courtement la touche.

Veuillez vérifier si l'instrument a subi une modification de position / de hauteur.

Presser longuement la touche (2 sec.) pour allumer ou éteindre l'éclairage de l'écran.

RÉGLAGE D'INCLINAISON

Maintenir la touche pressée durant 2 sec. pour passer sur le réglage d'inclinaison. Le symbole axe X et le signe „+“ clignotent. Presser courtement la touche pour insérer les positions finales des décimales.

Déplacer le curseur avec les touches   (le symbole correspondant clignote).

Presser à nouveau longuement la touche  pour passer sur le réglage de l'axe Y. Mode opératoire comme ci-dessus. L'instrument reprend automatiquement les valeurs d'inclinaison saisies, sans devoir les entrer, puis il émet un son bip pour confirmer cette opération. Ensuite commence la mise en fonction du mode TILT (en trois phases).

FONCTION PENTES

Pointer le laser dans une première direction (axe X) le plus précisément possible grâce aux guides de l'axe X situés sur le dessus du laser. Pour de plus grandes distances, vissez le viseur optique à l'aide comme sur la photo. Regarder du côté le plus large à une distance d'environ 10 à 15 cm. Noter que le viseur optique ne peut être utilisé comme un pointeur précis de la cible mais sert à définir plus finement l'orientation du laser pour effectuer la pente.



SCANNING

En pressant le bouton on peut régler l'angle de balayage successivement:
10° -> 45° -> 90° -> 180° -> 0° -> 10°

Scanning à droit / à gauche  

A l'aide de ces touches, la direction de scanning est réglée dans la direction de la flèche.
courte pression = mouvement lent
longue pression = mouvement rapide

Retour dans le mode de rotation = presser la touche 13.



UTILISATION EN PLAN VERTICAL

Au cours de l'utilisation en plan vertical, toutes les fonctions sont identiques à celles de l'utilisation en plan horizontal.

Exception: le réglage d'inclinaison.

Lorsque l'instrument se trouve en mode d'autonivellement, l'axe Z est nivelé automatiquement.

Déplacer la trace linéaire du laser dans l'axe d'alignement à l'aide des touches  .

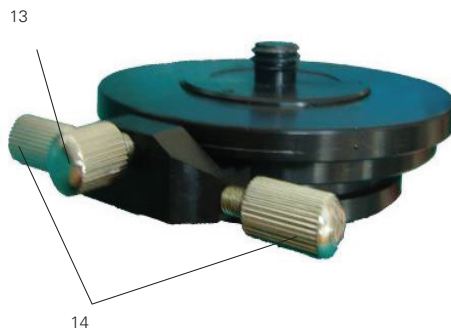
En fonction manuelle, l'axe Z ne se nivelle pas par lui-même. Presser longuement la touche  pour passer dans la fonction d'inclinaison de l'axe X.

Déplacer horizontalement le plan de laser à l'aide des touches  . Presser de nouveau longuement la touche  pour passer dans la fonction d'inclinaison de l'axe Y. Déplacer verticalement la trace linéaire de laser à l'aide des touches  .

Avant l'utilisation en plan vertical, laisser l'instrument se niveler en plan horizontal, puis l'arrêter et, uniquement ensuite, opérer son positionnement vertical.

RÉGLAGE MICROMÉTRIQUE HORIZONTAL

Le réglage micrométrique horizontal permet d'aligner l'instrument avec précision. Visser l'instrument sur le dispositif de réglage micrométrique horizontal. Desserrer la vis 13, puis faire un alignement grossier à la main sur le limbe gradué. Ensuite effectuer le réglage micrométrique avec la vis 14. Enfin resserrer la vis 13.



Réglage micrométrique horizontal sur 360°

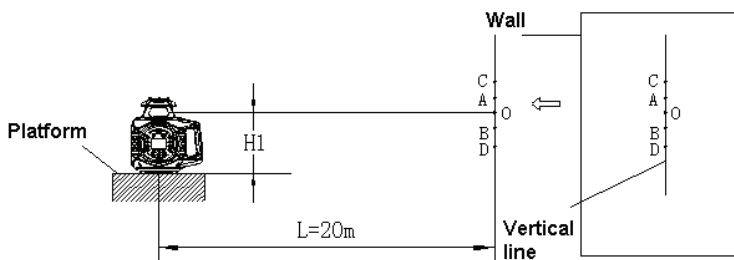
VÉRIFICATION DE LA PRÉCISION DE NIVELLEMENT

L'utilisateur devrait s'assurer de la précision de l'instrument avant chaque utilisation.

VERIFICATION EN PLAN HORIZONTAL

Mettre en place l'instrument sur une table située à env. 20 m d'une paroi et projeter le faisceau laser (axe X) sur cette paroi. Marquer par un point A la position du laser sur la paroi et tracer une ligne verticale passant par A. Mesurer la hauteur H1 entre la base de l'instrument et le plan horizontal du faisceau laser. Faire tourner successivement l'instrument de 90° et marquer les points B, C et D obtenus chaque fois sur la ligne verticale de la paroi. Mesurer la hauteur h entre les points le plus haut et le plus bas, puis déterminer le point moyen marqué par O.

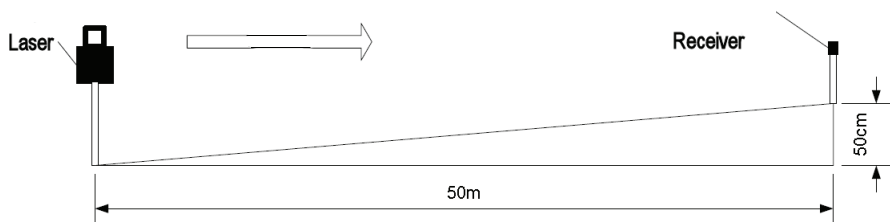
Si $h < 2$ mm, la précision est correcte mais si la différence est plus grande, il faudra ajuster l'instrument.



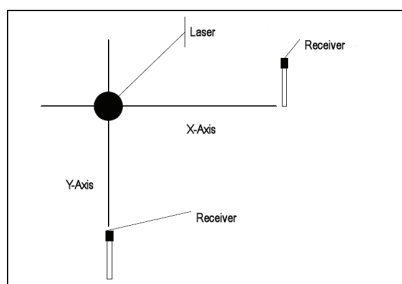
FONCTIONNEMENT SUR DEUX AXES

Attention

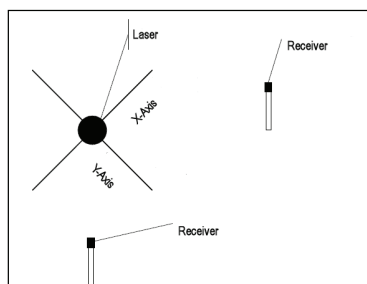
Il est recommandé d'utiliser deux détecteurs.



1. Pointer les deux axes du laser sur les détecteurs.
2. Laisser le laser effectuer son autonivellement.
3. Entrer les données relatives à l'axe présentant la distance la plus grande et/ou l'inclinaison la plus forte.
4. Entrer les données relatives à l'axe présentant la distance la plus petite et/ou l'inclinaison la plus faible.



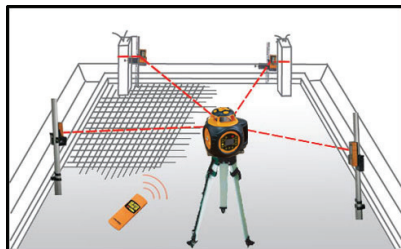
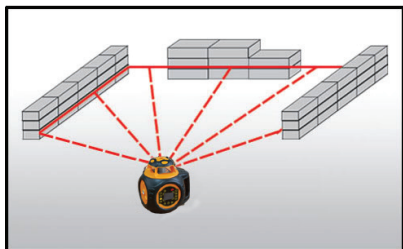
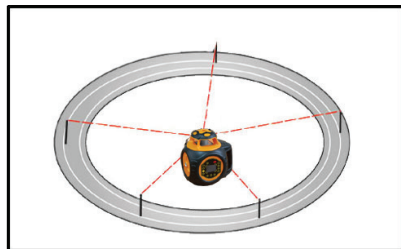
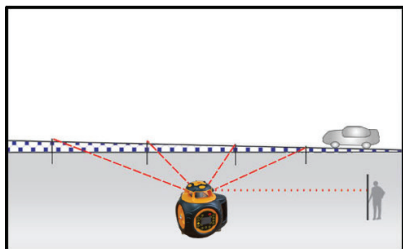
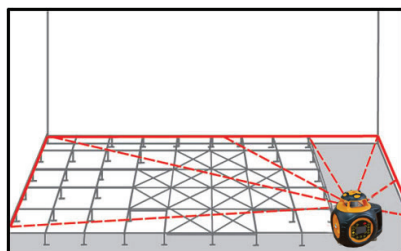
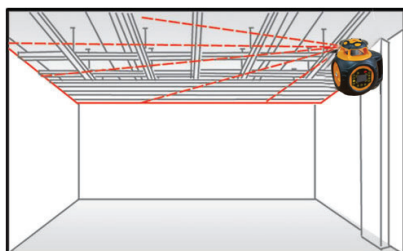
Correct



Wrong

5. Faire tourner lentement le laser jusqu'à ce que le détecteur visualise à nouveau en hauteur l'axe ayant été entré le premier.

EXEMPLES D'UTILISATION



CELLULE FR 77-MM

G

LIVRÉ COMME SUIV

- Cellule de réception FR 77-MM
- 4 x AA piles alcaline
- Support de cellule pour mire
- Support spécial
- Mode d'emploi

Données techniques

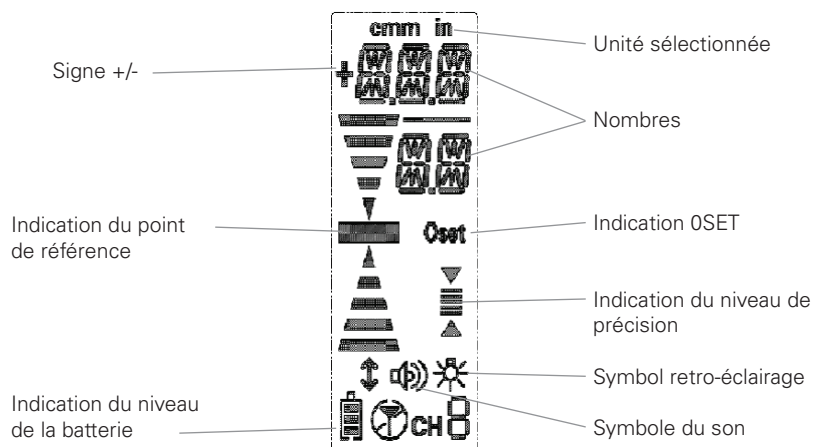
3-niveaux de précision	$\pm 2 \text{ mm} / \pm 5 \text{ mm} / \pm 9 \text{ mm}$
Indication de la précision en mm	$\pm 1 \text{ mm}$
Portée Ø	800 m
Longueur de la fenêtre de réception	125 mm
Longueur de la zone de réception mm-indication	100 mm
Plage de décalage (OSET) / de la ligne de base	$\pm 20 \text{ mm}$
Unités de mesure	mm, cm, in, in-fraction
Signaux sonores	3
Écran de lecture	devant, derrière
Indications lumineuses	devant, derrière, du côté
Alimentation / autonomie	alcaline / 110 h
Plage de température	-10°C à $+50^{\circ}\text{C}$
Écran rétro-éclairé	oui
Aimants	en haut, à côté
Nivelles	en haut, à côté
Étanchéité	IP 67
Dimensions	170 x 77 x 32 mm
Poids	0,5 kg

CARACTÉRISTIQUES

- Fenêtre de réception très grande
- Possibilité de régler le niveau 0 et indication de différence de niveau en mm
- Indication de descendre ou de monter affichée sur l'écran
- La position 0 peut être initialisée
- Écran rétro-éclairé
- Support robuste
- Support spécial pour divers fixations, par exemple sur un échafaudage

CARACTÉRISTIQUES





Bouton ON/OFF

Allumer l'appareil ON/OFF



Bouton précision

Sélection de la précision



Bouton unité

Sélection des unités



Bouton Son/retro-éclairage

Activer/désactiver son ou retro-éclairage



Bouton OSET

Paramétrer le point ZERO

ALIMENTATION EN COURANT

INSÉRER / ENLEVER LES PILES

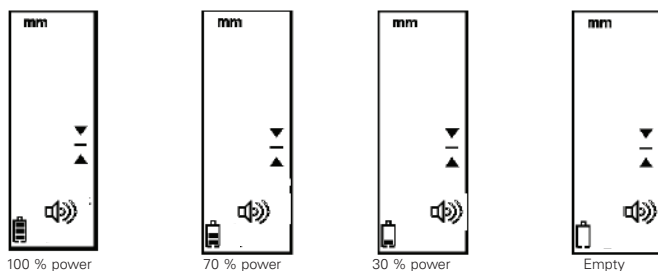
Ouvrez le couvercle du compartiment des piles sur le côté arrière du récepteur et insérez 4 piles alcalines AA (prendre soin de polarité). Fermez le couvercle du compartiment des piles.

Retirez les piles si vous n'utilisez pas le récepteur pendant une longue période. Si le niveau des piles devient faible, les piles doivent être échangées.



INDICATION NIVEAU DES PILES

L'écran de la cellule FR-77 MM indique quatre statuts différents. Si les piles sont vides l'instrument s'éteint automatiquement.



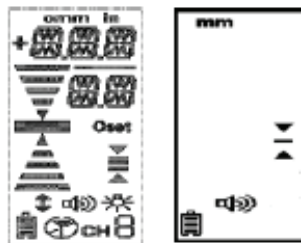
ARRÊT AUTOMATIQUE

Si l'appareil ne détecte pas un rayon laser ou n'est pas utilisé pendant 10 minutes il s'éteint automatiquement.

UTILISATION

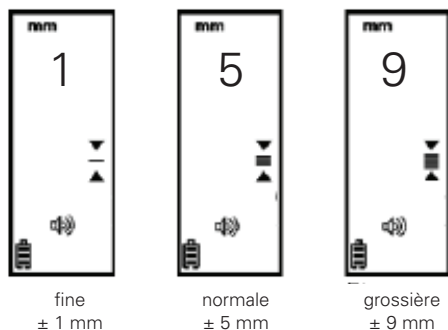
ALLUMER L'APPAREIL

Appuyez sur le bouton ON / OFF une fois pour allumer l'appareil. Pendant environ 0,5 sec. tous les voyants sont allumés (voir l'image de gauche). Ensuite, le récepteur est en mode de réception (voir l'image de droite).



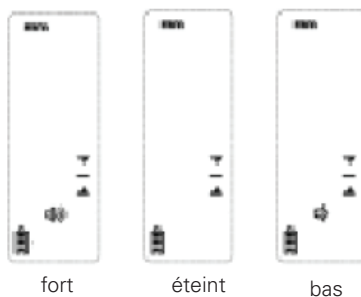
SÉLECTIONNER LE NIVEAU DE PRÉCISION

Allumez l'appareil et sélectionnez le niveau de précision de réception fine / normale / grossière avec le bouton „Sélection de précision“:



ALLUMER LE SON

Allumez l'appareil et appuyez sur le bouton „Son/rétroéclairage“ rapidement pour basculer sur le son et régler le volume. Le symbole sur l'écran affiche les informations désirées.



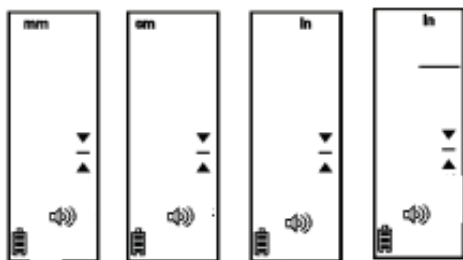
ACTIVER / DÉSACTIVER LE RETRO-ÉCLAIRAGE

Allumez l'appareil et maintenez le bouton „Son/rétro-éclairage” enfoncée jusqu'à ce que le rétro-éclairage soit allumé.



SÉLECTION DES UNITÉS

Allumez le récepteur et appuyez sur le bouton „unités” plusieurs fois jusqu'à ce que l'unité souhaitée s'affiche à l'écran.



Millimètre

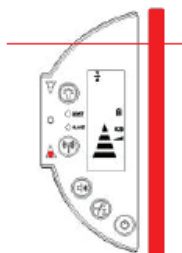
Centimètre

Inch

Inch (fraction)

RÉCEPTION DU FAISCEAU LASER

Allumez le récepteur et après avoir fait tous les réglages nécessaires (c'est à dire la précision, le son). Déplacez le récepteur soigneusement de haut en bas pour détecter le faisceau laser.



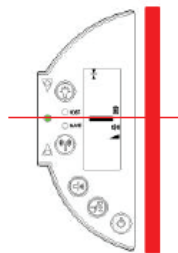
Indication 1

Le voyant „monter vers le laser“ est allumé.
Signal acoustique:
Petit bip lent.
->Monter la cellule vers le haut.



Indication 2

Le voyant „descendre vers le laser“ est allumé.
Signal acoustique:
Petit bip rapide.
->Descendre la cellule.



Indication 3

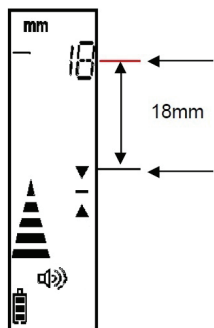
Le voyant „position 0“ est allumé.
Signal acoustique:
Bip continu.
-> De niveau.

REMARQUE:

Si la distance entre le laser et le récepteur est inférieure à 1 m, le résultat de la mesure peut être erroné.

MM INDICATION

Si le point 0 de référence du récepteur est par exemple de 18 mm au-dessous du faisceau laser, alors une valeur numérique exacte sera affichée (voir le graphique de gauche).



Plusieurs exemples



Le faisceau laser est exactement de niveau.



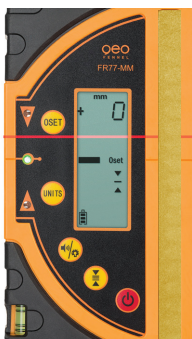
Le faisceau laser est 19 mm au-dessus du point de référence (monter le récepteur).



Le faisceau laser est 35 mm en-dessous du point de référence (descendre le récepteur).

POSITION 0 RELATIVE (POINT DE RÉFÉRENCE)

Dans la plage de ± 20 mm du point de référence standard (= 0-position) une nouvelle position 0 relative peut être déterminée. Appuyez sur le bouton „OSET” si le faisceau laser frappe la fenêtre de réception, le symbole „OSET” clignote sur l’écran. Cette position actuelle du faisceau laser est considérée comme la position 0 relative. Appuyez sur le bouton „OSET” pour revenir au mode standard.



APPLICATION

Si nécessaire, monter le FR 77-MM sur son support. Ainsi la cellule peut être fixée sur des mires ou tout autre équipement.

Afin d'augmenter la précision de la cellule centrer la nivelle avant de détecter le faisceau laser.

SUPPORT SPÉCIAL

Pour différentes fixations, par exemple sur un échafaudage.



H CONSIGNES DE SÉCURITÉ

UTILISATION CONFORME AUX PRESCRIPTIONS

Le niveau projette un faisceau laser visible, pour effectuer p. ex. les travaux de mesures suivants: détermination de hauteurs, tracé d'angles droits, pointage de plans de référence horizontaux et verticaux ainsi qu'obtention de points d'aplomb (dépendant de l'instrument).

NETTOYAGE / REMISAGE (à l'état humide)

Essuyer l'instrument mouillé, humide ou sali en le frottant uniquement avec un tissu de nettoyage. Quant à l'optique, la nettoyer avec un tissu fin comme p. ex. un tissu feutré de lunettes. **Ne jamais remiser un instrument humide dans un coffret fermé!** Le laisser sécher auparavant au moins pendant un jour dans un local chauffé! Transport seulement dans l'étui original.

CIRCONSTANCES POUVANT FAUSSER LES RÉSULTATS DE MESURES

Mesures effectuées à travers des plaques de verre ou de matière plastique; mesures effectuées à travers la fenêtre de sortie du faisceau laser lorsqu'elle est sale. Mesures après que le niveau soit tombé ou ait subi un choc très fort. Mesures effectuées pendant de grandes différences de température - p. ex. lorsque l'instrument passe rapidement d'un milieu très chaud à un autre très froid; attendre alors quelques minutes d'adaptation avant de réutiliser le niveau.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

De manière générale, il n'est pas exclu que le niveau ne dérange d'autres instruments (p. ex. les dispositifs de navigation) ou qu'il puisse lui-même être dérangé par d'autres appareils (p. ex. soit par un rayonnement électromagnétique dû à une élévation de l'intensité du champ, soit par la proximité d'installations industrielles ou d'émetteurs de radiodiffusion).

CONFORMITÉ CE

Le niveau porte le label CE conformément aux normes NE 61010-1:2001 + corrig. 1+2.

GARANTIE

La durée de garantie est de deux (2) ans à partir de la date d'achat. Cette garantie ne couvre que les défauts tels que le matériel défectueux ou les anomalies de fabrication, ainsi que le manque des propriétés prévues. Le droit à la garantie n'est valable que si l'utilisation du niveau a été conforme aux prescriptions. En sont exclus l'usure mécanique et un endommagement externe par suite d'usage de la force et / ou d'une chute. Le droit à la garantie prend fin lorsque le boîtier a été ouvert. Dans un cas couvert par la garantie, le fabricant se réserve le droit de remettre en état les éléments défectueux ou d'échanger l'instrument par un autre identique ou similaire (possédant les mêmes caractéristiques techniques). De même, un endommagement résultant d'un écoulement de l'accumulateur n'est pas couvert par la garantie.

EXCLUSION DE LA RESPONSABILITÉ

1. L'utilisateur de ce produit est tenu de respecter ponctuellement les instructions du mode d'emploi. Tous les instruments ont été très soigneusement vérifiés avant leur livraison. Toutefois, l'utilisateur devra s'assurer de la précision de ce niveau avant chaque emploi.
2. Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité dans le cas d'utilisation incorrecte ou volontairement anormale ainsi que pour les dommages consécutifs en découlant, tout comme pour les bénéfices non réalisés.
3. Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité pour les dommages consécutifs et les bénéfices non réalisés par suite de catastrophes naturelles, comme p. ex. tremblement de terre, tempête, raz de marée etc. ainsi que d'incendie, accident, intervention malintentionnée d'une tierce personne, ou encore dus à une utilisation hors du domaine d'application normal de l'instrument.
4. Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité pour les dommages et les bénéfices non réalisés par suite de modification ou perte de données, interruption du travail de l'entreprise etc., à savoir les dommages qui découlent du produit lui-même ou de la non-utilisation du produit.
5. Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité pour les dommages et les bénéfices non réalisés par suite d'une manoeuvre non conforme aux instructions.
6. Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité pour les dommages et les bénéfices non réalisés qui découlent d'une utilisation inadéquante ou en liaison avec des produits d'autres fabricants.

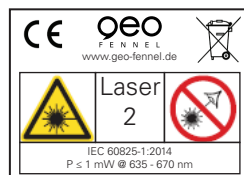
INDICATIONS D'AVERTISSEMENT ET DE SÉCURITÉ

- Prière de respecter les instructions fournies dans le mode d'emploi du niveau.
- Lire ces instructions avant d'utiliser l'instrument.
- Ne jamais regarder le faisceau laser, même pas avec un appareil optique, à cause du risque de lésions oculaires pouvant en résulter.
- Ne pas diriger le faisceau laser sur une personne.
- Le plan du faisceau laser doit se trouver à hauteur des yeux de l'opérateur.
- Ne jamais ouvrir soi-même le boîtier du niveau. Faire exécuter les réparations éventuelles uniquement par un spécialiste autorisé.
- Ne pas enlever les indications d'avertissement et de sécurité portées sur le niveau.
- Éviter que l'instrument ne soit touché ou manipulé par des enfants.
- Ne pas utiliser le niveau dans un milieu à risque d'explosions.

CLASSIFICATION DES LASERS

Ce niveau correspond à la classe de sécurité des lasers 2, conformément à la norme DIN EN 60825-1:2014. De ce fait, l'instrument peut être utilisé sans avoir recours à d'autres mesures de sécurité. Au cas où l'utilisateur a regardé un court instant le faisceau laser, les yeux sont tout de même protégés par le réflexe de fermeture des paupières.

Les pictogrammes de danger de la classe 2 sont bien visibles sur le niveau.



geo-FENNEL GmbH

Kupferstraße 6

D-34225 Baunatal

Tel. +49 561 / 49 21 45

Fax +49 561 / 49 72 34

info@geo-fennel.de

www.geo-fennel.de

**Technische Änderungen vorbehalten.
All instruments subject to technical changes.
Sous réserve de modifications techniques.**



08/2017

Precision by tradition.

geo
F E N N E L