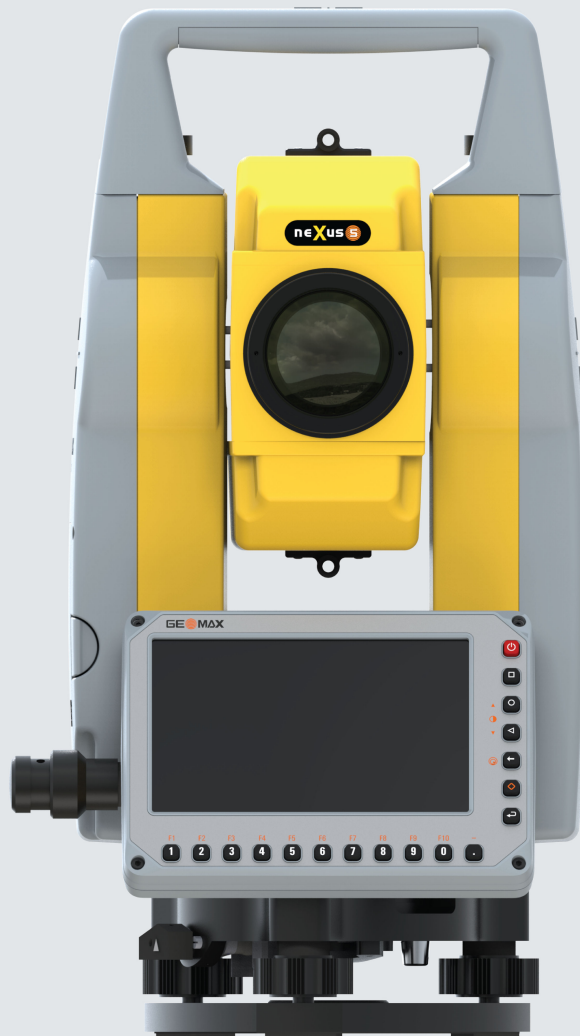




Gebrauchsanweisung

GeoMax Zoom45 Serie

Deutsch

Version 1.2

Einleitung

Erwerb

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres GeoMax Zoom Instruments.



Diese Bedienungsanleitung enthält neben den Hinweisen zur Verwendung des Geräts auch wichtige Sicherheitshinweise. Weitere Informationen finden Sie unter [1 Sicherheitshinweise](#). Lesen Sie die Gebrauchsanweisung vor der Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig durch.



Der Inhalt dieses Dokuments kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Sicherstellen, dass das Produkt gemäß der neuesten Fassung dieses Dokuments verwendet wird. Aktualisierte Fassungen stehen unter der folgenden Internetadresse zum Download bereit: <https://geomax-positioning.com/partner-area>

Produktidentifikation

Die Modellbezeichnung und die Seriennummer Ihres Produkts sind auf dem Typenschild vermerkt. Halten Sie diese Angaben stets bereit, wenn Sie sich mit Ihrem Händler oder einem von GeoMax autorisierten Servicezentrum in Verbindung setzen.

Warenzeichen

- *Bluetooth®* ist ein registriertes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. Alle anderen Warenzeichen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

Verfügbare Dokumentation

Name	Beschreibung/Format		
Zoom45 Quick Guide	Gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise. Vorgesehen für einen schnellen Überblick.	✓	✓
Zoom45 Gebrauchsanweisung	Die Gebrauchsanweisung enthält alle zum Einsatz des Produktes notwendigen Grundinformationen. Gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise.	–	✓

Die gesamte Zoom45-Dokumentation kann abgerufen werden von:

- <https://geomax-positioning.com/products/total-stations/zoom45-series>

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Allgemein	5
1.2	Beschreibung der Verwendung	5
1.3	Einsatzgrenzen	6
1.4	Verantwortungsbereiche	6
1.5	Gebrauchsgefahren	7
1.6	Laserklassifizierung	10
1.6.1	Allgemein	10
1.6.2	Distanzmesser, Messungen mit Prismen	10
1.6.3	Laserlot	10
1.6.4	Distanzmesser, Messungen ohne Prisma (Reflektorloser Modus)	11
1.6.5	Rot-Laserpointer	13
1.7	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	14
1.8	FCC Hinweis, gültig in USA	15
2	Systembeschreibung	16
2.1	Systemkomponenten	16
2.2	Inhalt des Transportbehälters	17
2.3	Komponenten des Produkts	18
3	Benutzeroberfläche	19
3.1	Tastatur	19
3.2	Anzeige	20
3.3	Bedienungskonzept	20
4	Bedienung	21
4.1	Aufstellen des Instruments	21
4.2	Arbeiten mit den Batterien	24
4.3	Datenspeicherung	25
4.4	GeoMax Toolkit	25
4.4.1	Registerkarte „Einstellungen“	25
4.4.1.1	Verbindung	25
4.4.1.2	PPM-Einstellungen	26
4.4.1.3	EDM-Einstellung	27
4.4.1.4	Neigungskompensation	29
4.4.1.5	Kalibrierung	30
4.4.1.5.1	Übersicht	32
4.4.1.5.2	Vorbereitung	33
4.4.1.5.3	Kalibrierung von Hz-Kollimation, Höhenindexfehler und Neigungsindexfehler	33
4.4.1.6	Aktualisieren der Firmware	35
4.4.1.7	Einheiteneinstellung	36
4.4.1.8	System-Information	38
4.4.2	Registerkarte „Survey+“	39
4.4.2.1	GeoMax Survey+-App	39
4.5	Distanzmessungen - Richtlinien für korrekte Ergebnisse	39
5	Wartung und Transport	41
5.1	Transport	41
5.2	Lagerung	41
5.3	Reinigen und Trocknen	41
5.4	Wartung	42
6	Technische Daten	43
6.1	Winkelmessung	43
6.2	Distanzmessung auf Prismen	43
6.3	Distanzmesser, Messungen ohne Prisma (Reflektorloser Modus)	43
6.4	Konformität zu nationalen Vorschriften	45
6.4.1	Beschilderung	45
6.4.2	Gefahrgutvorschriften	47
6.5	Allgemeine technische Daten des Produkts	47
6.6	Maßstabskorrektur	49

6.7	Reduktionsformeln	51
7	Software-Lizenzvertrag/Garantie	53
8	Glossar	54

1

Sicherheitshinweise

1.1

Allgemein

Beschreibung

Diese Hinweise versetzen Betreiber und Benutzer in die Lage, Gebrauchsgefahren rechtzeitig zu erkennen und somit zu vermeiden.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Benutzer diese Hinweise verstehen und befolgen.

Warnmeldungen

Warnmeldungen sind ein wesentlicher Teil des Sicherheitskonzepts des Gerätes. Sie werden angezeigt, wann immer Gefahren oder gefährliche Situationen vorkommen können.

Warnmeldungen ...

- machen den Anwender auf direkte und indirekte Gefahren, die den Gebrauch des Produkts betreffen, aufmerksam.
- enthalten allgemeine Verhaltensregeln.

Alle Sicherheitsanweisungen und Sicherheitsmeldungen sollten für die Sicherheit des Anwenders genau eingehalten und befolgt werden! Die Gebrauchsanweisung muss daher für alle Personen verfügbar sein, welche die hier beschriebenen Aufgaben ausführen.

GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT und **HINWEIS** sind standardisierte Signalwörter, um die Stufen der Gefahren und Risiken für Personen- und Sachschäden zu bestimmen. Für Ihre Sicherheit ist es wichtig, die folgende Tabelle mit den verschiedenen Signalwörtern und deren Bedeutung zu lesen und zu verstehen! Zusätzliche Symbole für Sicherheitshinweise können ebenso wie zusätzlicher Text innerhalb einer Warnmeldung auftreten.

Typ	Beschreibung
 GEFAHR	Unmittelbare Gebrauchsgefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – zwingend schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge hat.
 WARNUNG	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die – wenn sie nicht vermieden wird – schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge haben können.
 VORSICHT	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die – wenn sie nicht vermieden wird – geringe bis mittlere Personenschäden zur Folge haben können.
 HINWEIS	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die erhebliche Sach-, Vermögens- oder Umweltschäden bewirken kann.
	Nutzungsinformation, die dem Benutzer hilft, das Gerät technisch richtig und effizient einzusetzen.

1.2

Beschreibung der Verwendung

Verwendungszweck

- Berechnung mit Software
- Datenübertragung an externe Geräte
- Messen von Distanzen
- Messen von Horizontal- und Vertikalwinkeln
- Registrierung von Messdaten

Sachwidrige Verwendung

- Verwenden des Produkts ohne Instruktionen
- Verwenden außerhalb des Verwendungszwecks und der Einsatzgrenzen
- Umgehen von Sicherheitseinrichtungen
- Entfernen von Hinweis- oder Warnschildern
- Ungenügendes Absichern des Arbeitsbereiches

- Durchführen von Umbauten oder Veränderungen am Produkt
- Öffnen des Produkts mit Werkzeugen, z. B. einem Schraubendreher, sofern nicht ausdrücklich für bestimmte Fälle erlaubt
- Inbetriebnahme nach Entwendung
- Verwenden von Produkten mit erkennbaren Mängeln oder Schäden
- Verwendung mit Zubehör anderer Hersteller, das von GeoMax nicht ausdrücklich genehmigt ist
- Direktes Zielen in die Sonne
- Steuern von Maschinen, Bewegen von Objekten oder ähnliche Überwachungsanwendungen ohne weitere Steuer- und Sicherheitseinrichtungen
- Vorsätzliches Blenden Dritter

1.3

Einsatzgrenzen

Umwelt

Geeignet für den Einsatz in Bereichen, die für den dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Nicht geeignet für den Einsatz in aggressiven oder explosionsgefährdeten Bereichen.



WARNUNG

Arbeiten in gefährlichen Bereichen oder in der Nähe von elektrischen Anlagen oder unter ähnlichen Bedingungen

Lebensgefahr.

Gegenmaßnahmen:

- Die lokalen Sicherheitsbehörden und Sicherheitsverantwortlichen sind durch den Betreiber zu kontaktieren, bevor mit den Arbeiten unter diesen Bedingungen begonnen wird.



Der folgende Hinweis ist nur für Akkuladegerät und Stromversorgungsadapter gültig.

Umwelt

Nur für den Einsatz in trockener Umgebung geeignet, nicht unter widrigen Umständen einzusetzen.



1.4

Verantwortungsbereiche

Hersteller des Produktes

GeoMax AG, CH-9443 Widnau, hier GeoMax genannt, ist verantwortlich für die sicherheitstechnisch einwandfreie Lieferung des Produkts inklusive Gebrauchsanweisung und Originalzubehör.

Betreiber

Für den Betreiber gelten folgende Pflichten:

- Er versteht die Sicherheitshinweise auf dem Produkt und die Instruktionen in der Gebrauchsanweisung
- Er stellt sicher, dass das Produkt entsprechend den Instruktionen verwendet wird
- Er kennt die vor Ort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Er beendet den Betrieb und benachrichtigt GeoMax umgehend, wenn am Produkt und in dessen Anwendung Sicherheitsmängel auftreten
- Er ist verantwortlich dafür, dass national geltende Vorschriften, Bestimmungen und Bedingungen für den Betrieb der Produkte eingehalten werden

VORSICHT

Sichere und korrekte Verwendung des Systems

Für die sichere und korrekte Verwendung des Systems ist Folgendes von entscheidender Bedeutung:

- Das System darf nur von Personal betrieben werden, das erfolgreich eine entsprechende Schulung abgeschlossen hat. Daher wird dringend empfohlen, dass sämtliches Personal alle von GeoMax empfohlenen Schulungen absolviert.
- GeoMax übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch nicht geschultes Personal und/oder unsachgemäßen Gebrauch des Systems entstanden sind.

1.5

Gebrauchsgefahren

WARNUNG

Ablenkung oder Unachtsamkeit

Während dynamischer Anwendungen besteht Unfallgefahr, wenn der Anwender die Umgebung nicht im Auge behält, z. B. Hindernisse, Gräben oder Verkehr.

Gegenmaßnahmen:

- Der Betreiber instruiert den Messgehilfen und den Benutzer über diese mögliche Gefahrenquelle.

WARNUNG

Ungenügende Absicherung des Arbeitsbereichs

Dies kann zu gefährlichen Situationen im Straßenverkehr, auf Baustellen, in Industrieanlagen usw. führen.

Gegenmaßnahmen:

- Immer auf eine ausreichende Absicherung des Messstandortes achten.
- Die länderspezifischen gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und Straßenverkehrsverordnungen beachten.

WARNUNG

Blitzeinschlag

Wenn das Produkt mit Zubehör wie z. B. Mast, Messlatte oder Lotstock verwendet wird, erhöht sich die Gefahr von Blitzeinschlägen.

Gegenmaßnahmen:

- Das Produkt bei Gewitter nicht verwenden.

VORSICHT

Herunterfallen des Produkts

Ein Herunterfallen des Produkts kann zu Personenschäden oder mechanischen Beschädigungen führen.

Gegenmaßnahmen:

- Das Produkt während des Betriebs sichern.

VORSICHT

Nicht fachgerecht gesichertes Zubehör

Bei nicht fachgerechter Anbringung von Zubehör am Produkt besteht die Möglichkeit, dass durch mechanische Einwirkungen, z. B. Sturz oder Schlag, das Produkt beschädigt, Schutzvorrichtungen unwirksam oder Personen gefährdet werden.

Gegenmaßnahmen:

- Beim Einrichten des Produkts sicherstellen, dass das Zubehör korrekt angepasst, angebracht, gesichert und arretiert wird.
- Produkt vor mechanischen Einwirkungen schützen.

HINWEIS

Herunterfallen, unsachgemäßer Gebrauch, Änderung, lange Lagerung oder Transport des Produkts

Auf fehlerhafte Mess-Ergebnisse achten.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Regelmäßige Kontrollmessungen und die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierungen durchführen. Dies gilt insbesondere nach übermäßiger Beanspruchung des Produkts sowie vor und nach wichtigen Messaufgaben.

⚠ GEFAHR

Stromschlagrisiko

Beim Arbeiten mit Reflektorstöcken, Nivellierlatten und Verlängerungsstücken in unmittelbarer Nähe elektrischer Anlagen, z. B. Freileitungen oder elektrischen Eisenbahnen, besteht akute Lebensgefahr durch Stromschlag.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Ausreichenden Sicherheitsabstand zu elektrischen Anlagen einhalten. Ist das Arbeiten in solchen Anlagen zwingend notwendig, so sind vor der Durchführung dieser Arbeiten die für diese Anlagen zuständigen Stellen oder Behörden zu benachrichtigen und deren Anweisungen zu befolgen.



⚠ VORSICHT

Schäden am Instrument

Die Reinigung des Instruments, während das Gerät eingeschaltet ist, kann zu Schäden am Instrument oder Akku führen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Das Instrument vor der Reinigung ausschalten und den Akku entfernen.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäß reparierte Geräte

Es besteht Verletzungsgefahr für Benutzer und Zerstörungsgefahr für Geräte durch fehlende Reparaturkenntnisse.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Diese Produkte dürfen nur von durch GeoMax autorisierte Servicezentren repariert werden.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäße Entsorgung

Bei unsachgemäßer Entsorgung des Produkts kann Folgendes eintreten:

- Beim Verbrennen von Kunststoffteilen entstehen giftige Abgase, an denen Personen erkranken können.
- Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzung verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.
- Durch eine leichtfertige Entsorgung werden unberechtigte Personen eventuell dazu ermutigt, das Produkt sachwidrig zu verwenden. Dadurch können schwere Verletzungen für sie selbst und Dritte sowie Umweltverschmutzungen entstehen.

Gegenmaßnahmen:



Das Produkt darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie das Gerät sachgemäß. Befolgen Sie die jeweiligen nationalen Entsorgungsvorschriften. Schützen Sie das Produkt jederzeit vor dem Zugriff unberechtigter Personen.

Produktspezifische Informationen zur Behandlung und Entsorgung sind über Ihren GeoMax-Händler erhältlich.

VORSICHT

Direktes Zielen in die Sonne mit dem Produkt

Vorsicht beim direkten Zielen in die Sonne mit dem Produkt. Das Fernrohr wirkt wie ein Brennglas und kann somit Ihre Augen schädigen oder das Geräteinnere beschädigen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Mit dem Produkt nicht direkt in die Sonne zielen.
-

WARNUNG

Unsachgemäße, mechanische Einwirkungen auf die Batterien

Bei unsachgemäßen mechanischen Einwirkungen auf die Batterie während Transport, Versand und Entsorgung besteht Brandgefahr.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Das Produkt darf nur mit entladenen Akkus versandt oder entsorgt werden. Hierzu das Produkt betreiben, bis die Akkus entladen sind.
 - ▶ Beim Transport oder Versand von Batterien hat der Betreiber sicherzustellen, dass die geltenden nationalen und internationalen Vorschriften und Bestimmungen beachtet werden.
 - ▶ Vor dem Transport oder Versand mit einem lokalen Personen- oder Frachttransportunternehmen in Verbindung setzen.
-

WARNUNG

Akkus keiner hohen mechanischen Beanspruchung oder hohen Umgebungstemperaturen aussetzen und nicht in Flüssigkeiten eintauchen.

Dies kann zum Auslaufen, Brand oder zur Explosion der Akkus führen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Die Akkus vor mechanischen Einwirkungen und hohen Umgebungstemperaturen schützen.
 - ▶ Die Beschränkungen der IP-Schutzart des Produkts in Kapitel 6 [Technische Daten](#) beachten.
 - ▶ Das Produkt nicht in Flüssigkeiten werfen oder eintauchen.
-

WARNUNG

Kurzschluss der Batteriekontakte

Beim Kurzschluss der Batteriekontakte können Batterien überhitzen und es besteht Verletzungs- oder Brandgefahr. Dieses Risiko besteht, wenn die Batteriekontakte z. B. beim Aufbewahren und Transportieren von Batterien in der Tasche von Kleidungsstücken mit Schmuck, Schlüsseln, metallisiertem Papier oder anderen Metallgegenständen in Berührung kommen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Batteriekontakte nicht mit metallischen/leitenden Gegenständen in Berührung kommen.
-

WARNUNG

Beschädigte Batterie

Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzungen verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Schützen Sie die Batterie vor mechanischen Beschädigungen.
-

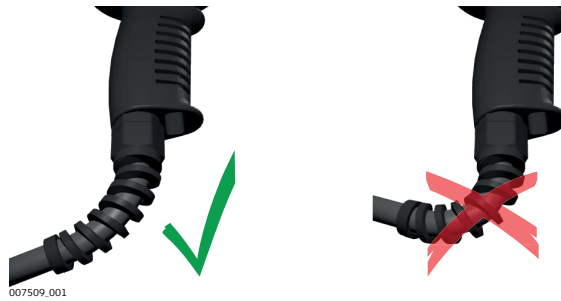
HINWEIS

Zu hohe Belastung des Kabels, wenn es über längere Zeit gebogen wird

Dies kann zu Schäden am Kabel führen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Beim Biegen des Kabels für längere Zeit muss der Biegeradius mindestens 8 cm betragen.



1.6

Laserklassifizierung

1.6.1

Allgemein

Allgemein

Die folgenden Kapitel dienen als Anweisungen und Schulungsinformationen für die sichere Verwendung der Laser gemäß dem internationalen Standard IEC 60825-1 (2014-05) und technischem Bericht IEC TR 60825-14:2022. Die Informationen erlauben dem Betreiber und dem tatsächlichen Bediener, mögliche Gebrauchsgefahren rechtzeitig zu erkennen und somit möglichst im Voraus zu vermeiden.



Entsprechend der IEC TR 60825-14:2022-Richtlinie benötigen Produkte der Laserklasse 1, 2 und 3R keine(n):

- Lasersicherheitsbeauftragten
- Schutzkleidung und -brille
- Warnschilder im Laser-Arbeitsbereich

wenn die Produkte wie in dieser Gebrauchsanleitung beschrieben verwendet und eingesetzt werden, da die Augengefahrenstufe niedrig ist.



Landesgesetze und lokale Bestimmungen für die Verwendung von Lasern können eventuell strenger sein als IEC 60825-1 (2014-05) und IEC TR 60825-14:2022.

1.6.2

Distanzmesser, Messungen mit Prismen

Allgemein

Der integrierte Distanzmesser im Produkt erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 1 gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Diese Produkte sind unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen und bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Instandhaltung sicher und für die Augen ungefährlich.

Beschreibung	Wert
Wellenlänge	685 nm
Impulsdauer	5.000 ps
Pulswiederholfrequenz	100 MHz
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	0,34 mW
Strahldivergenz	1,5 mrad x 3 mrad

1.6.3

Laserlot

Allgemein

Das integrierte Laserlot erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus der Geräteunterseite austritt.

Das hier beschriebene Produkt entspricht der Laserklasse 2 gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Diese Produkte sind bei kurzzeitiger Bestrahlung ungefährlich, können aber bei absichtlichem Starren in den Strahl eine Gefahr darstellen. Vor allem bei der Verwendung in schwachen Lichtverhältnissen kann der Laserstrahl schillern, blenden und Nachbilder erzeugen.

Beschreibung	Wert
Wellenlänge	635 nm
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	0,95 mW
Impulsdauer	0,7 ms – cw
Pulswiederholfrequenz (PRF)	1 kHz
Strahldivergenz	< 1,5 mrad

VORSICHT

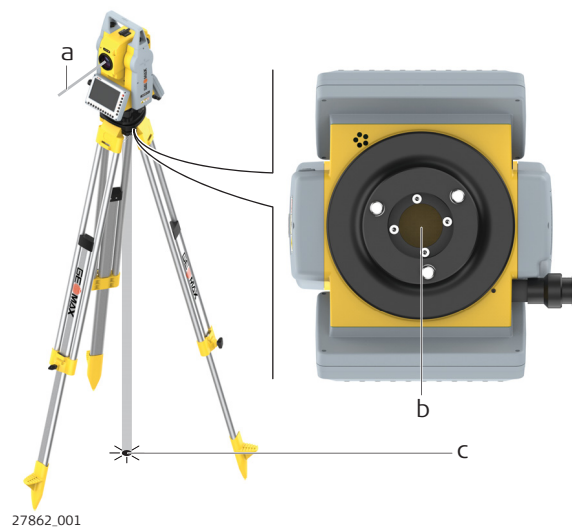
Laserprodukt der Klasse 2

Aus Sicherheitsgründen können Produkte der Laserklasse 2 grundsätzlich die Augen gefährden.

Gegenmaßnahmen:

- Nicht in den Laserstrahl blicken und ihn nicht durch optische Instrumente betrachten.
- Den Strahl nicht auf andere Personen oder Tiere richten.

Beschilderung



- a Laserstrahl
- b Austretender Laserstrahl

1.6.4

Distanzmesser, Messungen ohne Prisma (Reflektorloser Modus)

Allgemein

Der integrierte Distanzmesser im Produkt erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Das hier beschriebene Produkt entspricht der Laserklasse 3R gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Der direkte Blick in den Laserstrahl kann gefährlich sein (niedrige Augengefahrenstufe), besonders bei absichtlicher Bestrahlung. Der Laserstrahl kann, vor allem bei Verwendung in schwachen

Lichtverhältnissen schillern, blenden und Nachbilder erzeugen. Das Unfallrisiko bei Produkten der Laserklasse 3R ist eingeschränkt, da:

- a) unbeabsichtigte Bestrahlung selten dem schlimmsten Fall (z. B.) Ausrichtung des Strahls auf die Pupille, entsprechen würde
- b) Schutz durch eingebauten Sicherheitsabstand in der maximal zulässigen Laserbestrahlung (MZB)
- c) natürliche Abneigung bei starker Belichtung im Fall von sichtbarem Strahl.

Beschreibung	Wert
Wellenlänge	685 nm
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	4,8 mW
Impulsdauer	5.000 ps
Pulswiederholfrequenz	100 MHz
Strahldivergenz	0,2 mrad x 0,3 mrad
NOHD (Nominaler Okularer Gefahrenabstand) @ 0.25s	44 m

VORSICHT

Laserprodukte der Klasse 3R

Aus Sicherheitsgründen sollten Produkte der Laserklasse 3R immer als möglicherweise gefährlich eingestuft werden.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Nicht in den Strahl blicken und den Strahl nicht auf andere Personen richten.
- ▶ Diese Maßnahmen sind auch für den reflektierten Strahl zu beachten.

VORSICHT

Reflektierte Strahlen, die auf reflektierende Flächen ausgerichtet sind

Mögliche Gefahren beziehen sich nicht nur auf den direkten Strahl, sondern auch auf reflektierte Strahlen, die auf reflektierende Flächen wie Prismen, Fenster, Spiegel oder metallische Oberflächen ausgerichtet sind.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Keine Flächen anzielen, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen hervorrufen.
- ▶ Bei eingeschaltetem Laser, Betriebsart Laserpointer oder Distanzmessung, nicht durch oder neben dem Richtglas auf Prismen oder reflektierende Gegenstände blicken. Zielen auf Prismen ist nur mit Blick durch das Fernrohr erlaubt.

Beschilderung



Allgemein

Der integrierte Distanzmesser im Produkt erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Das hier beschriebene Produkt entspricht der Laserklasse 3R gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Der direkte Blick in den Laserstrahl kann gefährlich sein (niedrige Augengefahrenstufe), besonders bei absichtlicher Bestrahlung. Der Laserstrahl kann, vor allem bei Verwendung in schwachen Lichtverhältnissen schillern, blenden und Nachbilder erzeugen. Das Unfallrisiko bei Produkten der Laserklasse 3R ist eingeschränkt, da:

- unbeabsichtigte Bestrahlung selten dem schlimmsten Fall (z. B.) Ausrichtung des Strahls auf die Pupille, entsprechen würde
- Schutz durch eingebauten Sicherheitsabstand in der maximal zulässigen Laserbestrahlung (MZB)
- natürliche Abneigung bei starker Belichtung im Fall von sichtbarem Strahl.

Beschreibung	Wert
Wellenlänge	685 nm
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	4,8 mW
Impulsdauer	5.000 ps
Pulswiederholfrequenz	100 MHz
Strahldivergenz	0,2 mrad x 0,3 mrad
NOHD (Nominaler Okularer Gefahrenabstand) @ 0.25s	44 m

 VORSICHT
Laserprodukte der Klasse 3R

Aus Sicherheitsgründen sollten Produkte der Laserklasse 3R immer als möglicherweise gefährlich eingestuft werden.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Nicht in den Strahl blicken und den Strahl nicht auf andere Personen richten.
- ▶ Diese Maßnahmen sind auch für den reflektierten Strahl zu beachten.

 VORSICHT
Reflektierte Strahlen, die auf reflektierende Flächen ausgerichtet sind

Mögliche Gefahren beziehen sich nicht nur auf den direkten Strahl, sondern auch auf reflektierte Strahlen, die auf reflektierende Flächen wie Prismen, Fenster, Spiegel oder metallische Oberflächen ausgerichtet sind.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Keine Flächen anzielen, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen hervorrufen.
- ▶ Bei eingeschaltetem Laser, Betriebsart Laserpointer oder Distanzmessung, nicht durch oder neben dem Richtglas auf Prismen oder reflektierende Gegenstände blicken. Zielen auf Prismen ist nur mit Blick durch das Fernrohr erlaubt.



1.7

Beschreibung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Als Elektromagnetische Verträglichkeit bezeichnet man die Fähigkeit der Produkte, in einem Umfeld mit elektromagnetischer Strahlung und elektrostatischer Entladung einwandfrei zu funktionieren ohne elektromagnetische Störungen in anderen Geräten zu verursachen.

WARNUNG

Elektromagnetische Strahlung

Elektromagnetische Strahlung kann Störungen in anderen Geräten verursachen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Obwohl die Produkte die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen, kann GeoMax die Möglichkeit einer Störung anderer Geräte nicht ganz ausschließen.

VORSICHT

Verwendung des Produkts mit Zubehör anderer Hersteller wie z. B. Feldcomputern, Personalcomputern oder anderen elektronischen Geräten sowie nicht normgerechten Kabeln oder externen Batterien.

Dies kann Störungen bei anderen Geräten verursachen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Verwenden Sie nur die von GeoMax empfohlene Ausrüstung oder Zubehör.
- ▶ Anderes Zubehör muss in Kombination mit dem Produkt die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen.
- ▶ Achten Sie bei der Verwendung von Computern, Funksprechgeräten oder anderen elektronischen Geräten auf die herstellereigenen Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit.

VORSICHT

Intensive elektromagnetische Strahlung, wie z. B. in unmittelbarer Nähe von Rundfunksendern, Transpondern, Funkgeräten oder Diesel-Generatoren

Obwohl die Produkte die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen, kann GeoMax die Möglichkeit nicht ganz ausschließen, dass die Funktion des Produkts in einer solchen elektromagnetischen Umgebung gestört wird.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Bei Messungen unter diesen Bedingungen, Messergebnisse auf Plausibilität überprüfen.

VORSICHT

Elektromagnetische Strahlung durch eine unsachgemäße Verbindung von Kabeln

Bei Betreiben des Produkts mit einseitig eingesteckten Kabeln, z. B. externe Stromkabel oder Schnittstellenkabel, können die zulässigen elektromagnetischen Strahlungswerte überschritten und andere Geräte gestört werden.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Während des Gebrauchs des Produkts müssen Kabel beidseitig eingesteckt sein, z. B. Produkt/externe Batterie oder Produkt/Computer.

WARNUNG

Verwendung des Produkts mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen

Elektromagnetische Felder können Störungen in anderen Geräten, in Installationen, in medizinischen Geräten, z. B. Herzschrittmachern oder Hörgeräten, und in Flugzeugen hervorrufen. Elektromagnetische Felder können auch Mensch und Tier schädigen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Obwohl die Produkte die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen, kann GeoMax die Möglichkeit einer Störung anderer Geräte bzw. einer Schädigung von Mensch und Tier nicht ganz ausschließen.
- ▶ Betreiben Sie das Produkt mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht in der Nähe von Tankstellen, chemischen Anlagen und Gebieten mit Explosionsgefahr.
- ▶ Das Produkt mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht in der Nähe von medizinischen Geräten betreiben.
- ▶ Das Produkt mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht in Flugzeugen betreiben.
- ▶ Das Gerät mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht über längere Zeiträume in direkter Körpernähe betreiben.

1.8

USA

FCC Hinweis, gültig in USA



Der nachfolgende, grau hinterlegte Absatz gilt nur für Produkte ohne Funkgerät.

WARNUNG

Dieses Produkt hat in Tests die Grenzwerte eingehalten, die in Abschnitt 15 der FCC-Regeln für digitale Geräte der Klasse B festgeschrieben sind.

Diese Grenzwerte sind so ausgelegt, dass sie bei einer Installation in Wohngebieten einen ausreichenden Schutz vor störenden Abstrahlungen bieten.

Geräte dieser Art erzeugen und verwenden Hochfrequenzen und können diese auch ausstrahlen. Sie können daher, wenn sie nicht den Anweisungen entsprechend installiert und betrieben werden, Störungen des Funkempfangs verursachen. Es kann nicht garantiert werden, dass bei bestimmten Installationen nicht doch Störungen auftreten können.

Falls dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes festgestellt werden kann, ist der Benutzer angehalten, die Störungen mithilfe folgender Maßnahmen zu beheben:

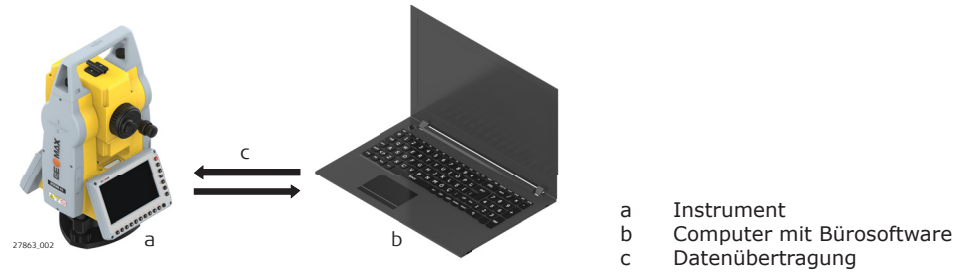
- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder versetzen.
- Den Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- Das Gerät an die Steckdose eines Stromkreises anschließen, der von dem des Empfängers verschieden ist.
- Hilfe von Ihrem Händler oder einem erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker einholen.

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von GeoMax genehmigt wurden, können das Recht des Benutzers einschränken, das Gerät in Betrieb zu nehmen.

2 Systembeschreibung

2.1 Systemkomponenten

Hauptkomponenten

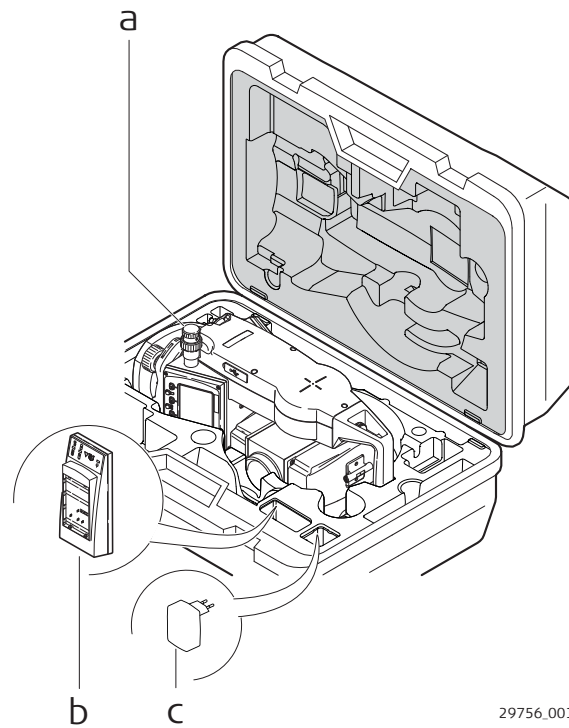


Komponente	Beschreibung
Instrument	Ein Instrument zur Messung, Berechnung und Erfassung von Daten. Ideal geeignet für einfache Messungen bis zu komplexen Anwendungen. Die verschiedenen Modelle haben unterschiedliche Genauigkeitsklassen und unterstützen verschiedene Funktionen. Alle Modelle können mit der GeoMax Fusion-Bürosoftware verbunden werden, um Daten anzusehen, auszutauschen und zu verwalten.
Firmware	Das auf dem Instrument installierte Firmwarepaket. Besteht aus einem Betriebssystem, ladbaren Apps und weiteren Softwarekomponenten.
Bürosoftware	Eine Bürosoftware, die aus einer Reihe von Standard- und erweiterten Programmen für die Ansicht, den Austausch, die Verwaltung und die Nachbearbeitung von Daten besteht.
Datenübertragung	Daten können jederzeit über einen USB-Speicherstick oder WLAN zwischen dem Instrument und einem Computer übertragen werden.

2.2

Inhalt des Transportbehälters

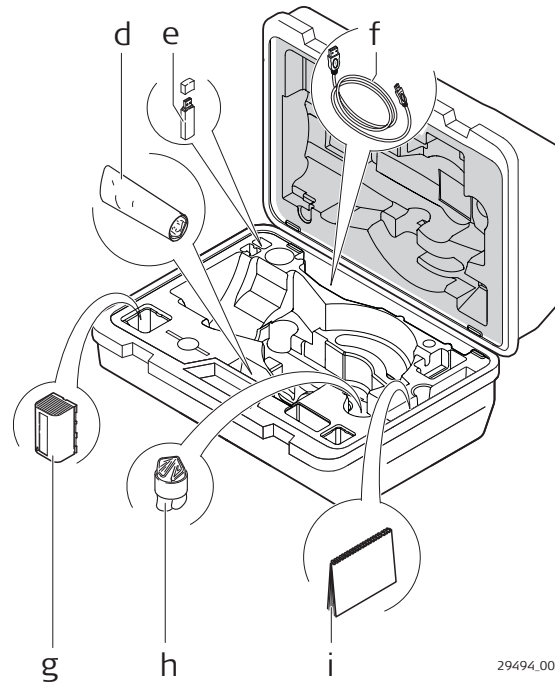
Inhalt des Transportbehälters Teil 1 von 2



- a Instrument mit Dreifuß
- b Batterieladegerät
- c Netzteil für Akkuladegerät

29756_001

Inhalt des Transportbehälters Teil 2 von 2



- d Einstellwerkzeuge
- e USB-Speicherstick*
- f USB-Kabel*
- g Batterie
- h Regenschutz
- i Quick Guide

29494_001

* Optional

2.3

Komponenten des Produkts

Instrumenten- bestandteile Teil 1 von 2



- a Abnehmbarer Tragegriff
- b Optische Zielhilfe
- c Objektiv mit integriertem, elektrooptischem Distanzmesser (EDM), Austretender EDM-Laserstrahl
- d Zweite Tastatur*
- e Akkufachdeckel
- f Dreifuß
- g Horizontaltrieb
- h Dreifuß-Befestigungsschraube

* Optional

Instrumenten- bestandteile Teil 2 von 2



- i Fokussiertrieb
- j Okular
- k Vertikaltrieb
- l USB-Anschlüsse (A und Mini-B)
- m Libelle
- n Display
- o Tastatur

3

Benutzeroberfläche

3.1

Tastatur

Tastatur



- a EIN-/AUS-Taste
- b Übersicht
- c Home-Taste/Helligkeit +
- d Zurück-Taste/Helligkeit -
- e Rücktaste/Libellenanzeige öffnen
- f Funktionstaste
- g Eingabetaste
- h .-Taste/Minus (-)
- i Ziffernblock

Funktionstasten F1-F10:



+ 0-9

Zweitbelegung der Funktionstasten:



+ Home-Taste, Zurück-Taste, Rücktaste oder .-Taste

Tasten

Taste	Beschreibung	Funktion	Tastenkombination
	EIN/AUS-Taste		
	ÜBERSICHT-Taste		
	HOME-Taste Wechselt zum Home-Menü.	Helligkeit erhöhen:	 + 
	ZURÜCK-Taste Beendet einen Dialog oder eine Eingabe, ohne zu speichern. Rückkehr zur nächsthöheren Ebene.	Helligkeit verringern:	 + 
	Rücktaste <i>Zugriff auf Libelle nur in bestimmten Softwarebildschirmen möglich</i>	Libelle:	 + 
	FUNKTIONS-Taste		
	EINGABE-Taste Bestätigt eine Eingabe und springt weiter zum nächsten Feld.		
	.-Taste	Minus (-):	 + 
	Zifferntasten (0-9) <i>Funktionen können auch durch langes Drücken einer der Zifferntasten ohne Drücken der Funktionstaste aufgerufen werden.</i>	F1-F10:	 + 

3.2

Anzeige

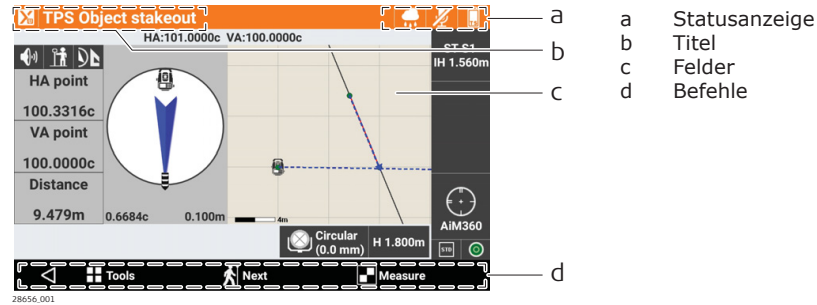
Bildschirm

Das Instrument ist mit Farb- und Touchdisplay verfügbar.



Alle dargestellten Anzeigen sind Beispiele.

Farb- und Touchdisplay:



Ein Symbol oder Feld antippen, um eine Funktion auszuführen.

3.3

Bedienungskonzept

Instrument ein- oder ausschalten

Die Ein/Aus-Taste verwenden.

Ziffernblock

Der Ziffernblock wird verwendet, um Zeichen direkt in editierbare Felder einzugeben.

- **Numerische Felder:** Können nur numerische Werte enthalten. Durch Drücken einer Taste des Tastenblocks wird die Nummer angezeigt.
- Alphanumerische Eingabe über Touchdisplay oder Stift¹⁾ möglich

Eingabefelder



Rücktaste. Löscht Änderungen und stellt den alten Wert wieder her.

¹⁾ optional, nicht von GeoMax angeboten

4.1

Aufstellen des Instruments

Beschreibung

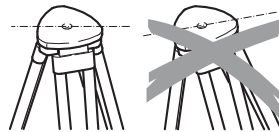
Dieser Abschnitt beschreibt, wie das Instrument mit dem Laserlot über einem markierten Bodenkpunkt aufgestellt wird. Das Instrument kann auch ohne markierten Bodenkpunkt aufgestellt werden.



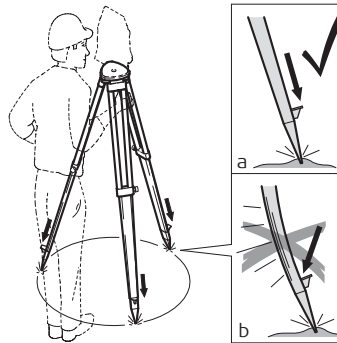
Wichtige Eigenschaften:

- Es wird grundsätzlich empfohlen, das Instrument vor direktem Sonnenlicht zu schützen und schwankende Temperaturen in der Umgebung des Instruments zu meiden.
- Das Laserlot, das in diesem Kapitel beschrieben wird, ist in der Instrumenten-Stehachse eingebaut. Durch die Projektion eines roten Punkts auf den Boden wird die Zentrierung des Instruments wesentlich erleichtert.
- Wird ein Dreifuß mit optischem Lot eingesetzt, kann das Laserlot nicht verwendet werden.

Stativ

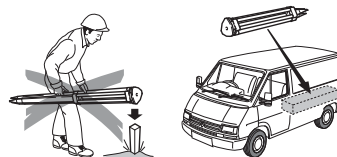


Beim Aufstellen des Stativs ist darauf zu achten, dass die Stativplatte eine möglichst horizontale Position erhält. Kompensieren Sie leichte Schräglagen des Stativs mit den Fußschrauben des Dreifußes. Stärkere Neigungen hingegen müssen mit den Stativbeinen korrigiert werden.



Schrauben der Stativbeine lösen, auf die erforderliche Höhe ausziehen, Schrauben fixieren.

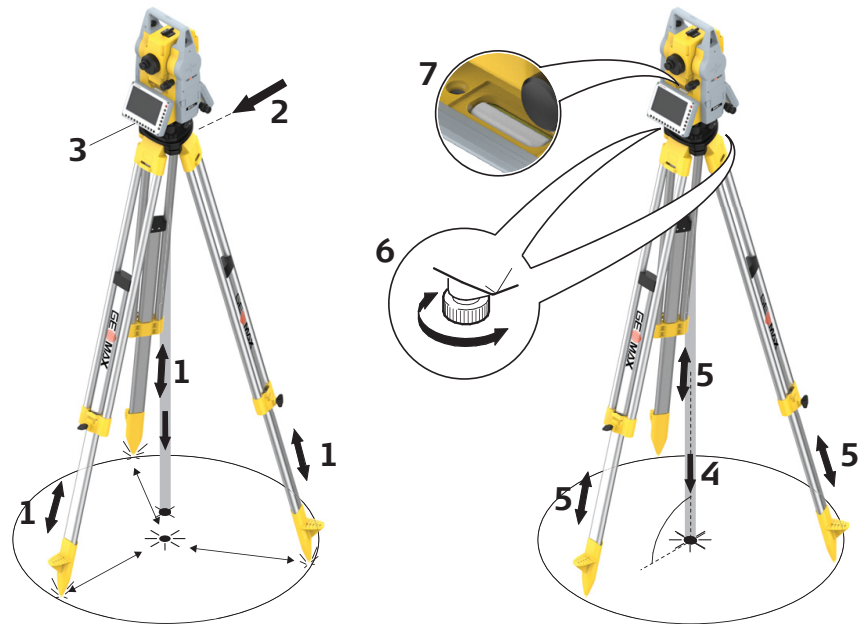
- Stativbeine ausreichend in den Boden eintreten, um einen sicheren Stand zu gewährleisten.
- Beim Eintreten der Stativbeine darauf achten, dass die Kraft in Richtung der Stativbeine wirkt.



Sorgfältige Behandlung des Stativs

- Überprüfen Sie alle Schrauben und Bolzen auf Sitz.
- Beim Transport immer die mitgelieferte Abdeckung verwenden.
- Das Stativ ausschließlich für Vermessungszwecke verwenden.

Einrichtung – Schritt für Schritt



27815_001

1. Fahren Sie die Stativbeine aus, um eine entspannte Arbeitsposition einnehmen zu können. Stellen Sie das Stativ möglichst mittig über dem markierten Bodenpunkt auf.
2. Befestigen Sie den Dreifuß und das Instrument auf dem Stativ.
3. Das Instrument einschalten. Durch Auswahl von „Neigungskompensation“ in der Einstellungsleiste von Toolkit erscheint der Bildschirm „Horizontieren“.
4. Durch Verschieben der Stativbeine (1) und mit Hilfe der Fußschrauben (6) des Dreifußes das Lot (4) auf dem Bodenpunkt zentrieren.
5. Die Stativbeine (5) anpassen, um die Röhrenlibelle (7) oder die elektronische Libelle zu nivellieren.
 Wenn nur die Röhrenlibelle verwendet wird, muss der Benutzer eine Voranpassung in zwei Richtungen mit der Röhrenlibelle vornehmen.
6. Mit den Fußschrauben (6) des Dreifußes die elektronische Libelle einspielen, um das Instrument genau zu horizontieren. Siehe [Horizontieren mit der elektronischen Libelle Schritt für Schritt](#).
7. Durch Verschieben des Dreifußes auf dem Stativteller (2) exakt auf den Bodenpunkt zentrieren.
8. Die Schritte 6. und 7. wiederholen, bis die erforderliche Genauigkeit erreicht ist.

Horizontieren mit der elektronischen Libelle Schritt für Schritt

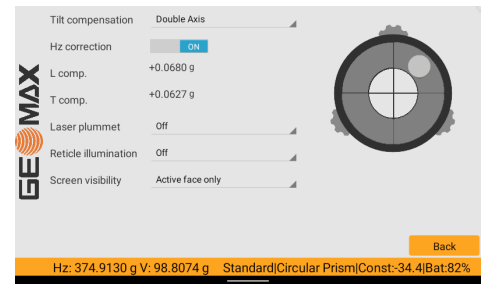
Die elektronische Libelle wird dazu verwendet, das Instrument mit den Fußschrauben des Dreifußes genau zu horizontieren.

1. Drehen Sie das Instrument, bis es parallel zu zwei Fußschrauben ist.
2. Zentrieren Sie näherungsweise die Dosenlibelle, indem Sie an den Fußschrauben des Dreifußes drehen.
3. Das Instrument einschalten. Durch Auswahl von **Neigungskompensation**  auf der Registerkarte **Einstellungen** von GeoMax Toolkit erscheint der Bildschirm **Horizontieren**.

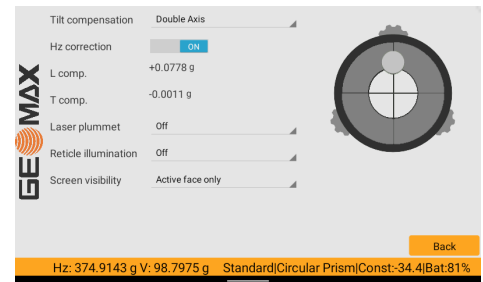


Die Blase der elektronischen Libelle erscheint, wenn sich das Instrument innerhalb eines bestimmten Neigungsbereichs befindet.

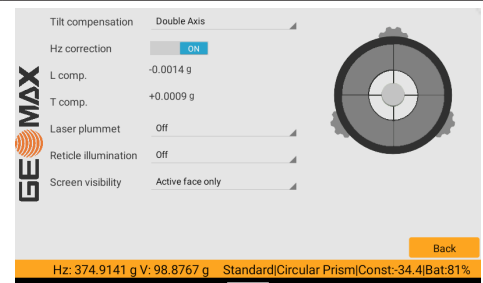
1. Zentrieren Sie die elektronische Libelle der ersten Achse, indem Sie an den zwei Fußschrauben drehen.



2. Zentrieren Sie die elektronische Libelle der zweiten Achse, indem Sie die letzte Fußschraube drehen.



3. Sobald die elektronische Libelle zentriert ist und beide Achsen innerhalb der Toleranzen liegen, ist das Instrument horizontalisiert.

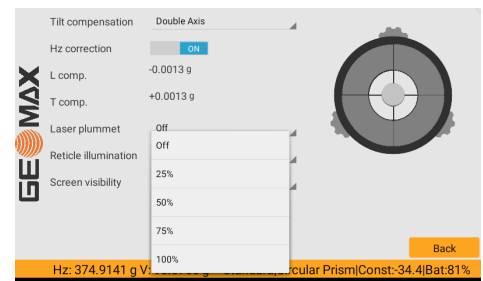


4. Mit **OK** akzeptieren.

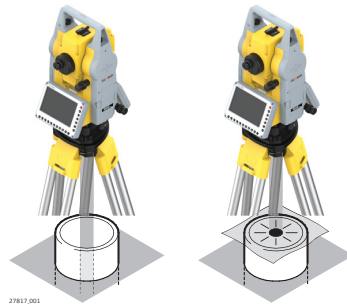
Intensität des Laserlots anpassen

Äußere Einflüsse und die Beschaffenheit des Untergrundes erfordern vielfach eine Anpassung der Laserintensität.

Im Bildschirm **Horizontieren** mit der Navigationstaste die Intensität des Laserlots anpassen. Das Laserlot kann in 25%-Schritten entsprechend des Bedürfnisses eingestellt werden.



Position über Rohre oder Löcher



Unter gewissen Umständen ist der Laserpunkt nicht sichtbar, zum Beispiel auf Rohren. In diesem Fall kann durch Auflegen einer durchsichtigen Platte der Laserpunkt sichtbar gemacht und somit leicht auf die Mitte des Rohres zentriert werden.

4.2

Arbeiten mit den Batterien

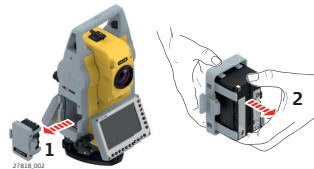
Laden/Erste Verwendung

- Der Akku muss vor der ersten Verwendung geladen werden, weil er mit einem sehr niedrigen Ladezustand geliefert wird oder sich eventuell im Ruhemodus befindet.
- Laden des Akkus mit externem Ladegerät ZCH201.
 - Zulässiger Temperaturbereich: 0 °C bis +40 °C
- Für einen optimalen Ladevorgang empfehlen wir, die Akkus möglichst bei einer niedrigen Umgebungstemperatur von +10 °C bis +20 °C zu laden.
- Es ist normal, dass die Batterie während des Ladevorgangs warm wird. Mit den von GeoMax empfohlenen Ladegeräten ist es nicht möglich, die Batterie bei zu hohen Temperaturen zu laden.
- Bei neuen Akkus bzw. Akkus, die für lange Zeit (> drei Monate) gelagert wurden, ist es wirksam, einen Entlade-/Ladezyklus durchzuführen.
- Bei Li-Ionen-Akkus ist ein einzelner Entlade-/Ladezyklus ausreichend. Wir empfehlen, diesen Vorgang durchzuführen, wenn die Akkukapazität, die das Ladegerät oder ein anderes GeoMax-Produkt anzeigt, erheblich von der tatsächlichen Akkukapazität abweicht.

Betrieb/Entladung

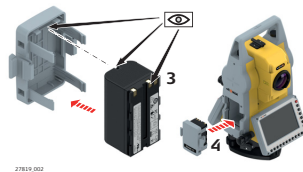
- Die Batterien eignen sich für den Betrieb bei Temperaturen zwischen -20 °C und +55 °C/ -4 °F und +131 °F
- Niedrige Betriebstemperaturen reduzieren die verfügbare Kapazität, hohe Betriebstemperaturen reduzieren die Lebensdauer der Batterie

Schritt für Schritt: Akkuwechsel



Das Akkufach öffnen (1) und den Akkuhalter entnehmen.

Den Akku aus dem Akkuhalter nehmen (2).



Den neuen Akku in den Akkuhalter einsetzen (3) und dabei sicherstellen, dass die Kontakte nach außen weisen. Die Batterie sollte in die Position einrasten.

Den Akkuhalter in das Akkufach einsetzen.



Der Akkuhalter ist in der korrekten Position, wenn beide Seiten des Akkufachs eingearastet sind.



Die Polarität der Batterie wird im Batteriegehäuse angezeigt.

4.3 Datenspeicherung

Beschreibung

Die Messdaten werden im internen Speicher gespeichert.

Die Jobdaten können übertragen und in X-PAD geteilt werden. Weitere Details sind in der X-PAD-Gebrauchsanweisung zu finden.

4.4

GeoMax Toolkit

Beschreibung

Das Instrument wird mit einer vorinstallierten App namens GeoMax Toolkit geliefert.

Der Hauptzweck dieser App ist die Durchführung der Instrumentenkalibrierung, die Festlegung von Umgebungseinstellungen und die Durchführung grundlegender Messungen.

Zugang

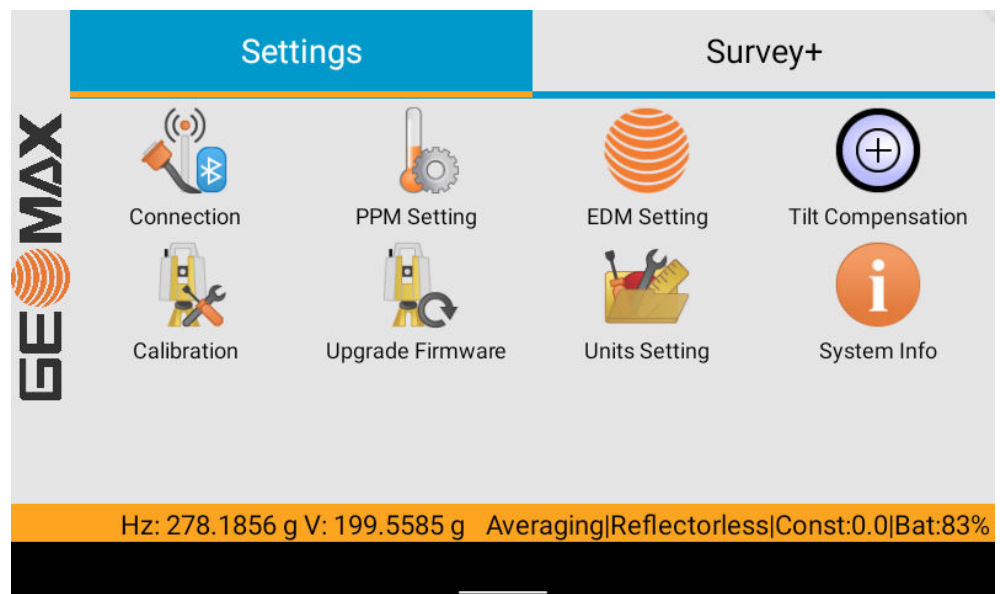
Im **HOME**-Bildschirm auf das GeoMax-Logo drücken.

Alternativ nach oben wischen, um zum App-Startfeld zu gelangen. Dort GeoMax Toolkit auswählen.

4.4.1

Registerkarte „Einstellungen“

Settings



4.4.1.1

Verbindung

- Das Instrument kann über eine Bluetooth- oder WLAN-Verbindung mit externen Geräten kommunizieren.
- Das Bluetooth am Instrument ist ausschließlich „Slave“.
- Das Bluetooth oder WLAN des externen Gerätes (Master) steuert daher die Verbindung und die Datenübertragung.
- Die Bluetooth- und WLAN-Kommunikationseinstellungen sowie die Verbindungsherstellung erfolgen im Android-Betriebssystem.

Beschreibung

Die Verbindungsapp wird verwendet, um die GeoMax Toolkit-Software mit Hardwarekomponenten des Instruments zu verbinden bzw. die Verbindung zu trennen.

Zugang



1. Die Registerkarte **Einstellungen** auswählen.
2. **Verbindung** auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.



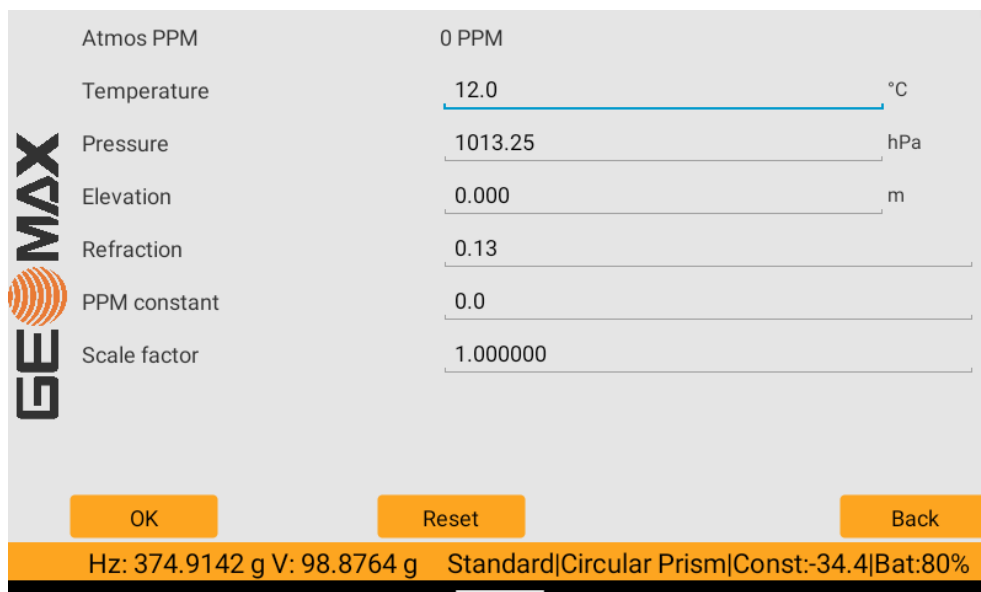
Sprache	Ermöglicht das Setzen der Android-Sprache. <i>(Dies ist eine Android-Einstellung, welche die Änderung der Android-Sprache ermöglicht. Diese Aktion hat keine Auswirkung auf das Toolkit.)</i>
IP-Adresse	Bei der Herstellung der Geräteverbindung über WLAN die IP-Adresse des Controllers setzen.

4.4.1.2

PPM-Einstellungen

Beschreibung	Um die Berechnung richtiger PPM-Korrekturwerte zu ermöglichen, können die atmosphärischen Bedingungen eingegeben oder anhand der Höhe berechnet werden.
Zugang	 1. Die Registerkarte Einstellungen auswählen. 2. PPM-Einstellung auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.

PPM Setting



Atmos PPM	0 PPM
Temperature	12.0 °C
Pressure	1013.25 hPa
Elevation	0.000 m
Refraction	0.13
PPM constant	0.0
Scale factor	1.000000

OK Reset Back

Hz: 374.9142 g V: 98.8764 g Standard|Circular Prism|Const:-34.4|Bat:80%

Eingabefeld	Beschreibung
Atmos. PPM	Der atmosphärische PPM-Wert wird aus den obigen Werten berechnet.
Temperatur	Setzt die Temperatur.
Druck	Setzt den Druck.
Höhe	Setzt die Höhe auf über den mittleren Meeresspiegel
Refraktion	Der Refraktionskoeffizient, der für die Berechnung verwendet wird.
PPM-Konstante	Setzt den atmosphärischen PPM.
Maßstabsfaktor	Setzt den Maßstabsfaktor.



Mit **Zurücksetzen** werden alle Werte auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

4.4.1.3

EDM-Einstellung

Beschreibung

Die Einstellungen in diesem Bildschirm definieren die aktiven EDM-Werte (**E**lektronische **D**istanz**m**essung). Es stehen verschiedene Einstellungen für Messungen in den Modi „Reflektorlos“ (RL) und „Prisma (IR) EDM“ zur Verfügung.

Zugang



1. Die Registerkarte **Einstellungen** auswählen.
2. **EDM-Einstellung** auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.

GE MAX

Laser OFF

Reflector type Prism

Prism type Circular Prism

Measure mode Standard

Prism constant(mm) -34.4

OK Back

Hz: 374.9141 g V: 98.8735 g Standard|Circular Prism|Const:-34.4|Bat:80%

Eingabefeld	Option	Beschreibung
Laser	AUS	Sichtbarer Laserstrahl ist deaktiviert.
	EIN	Sichtbarer Laserstrahl ist zur Visualisierung des Zielpunkts aktiviert.
Reflektortyp	Prisma	Für Distanzmessungen auf Prismen
	Reflexfolie	Für Distanzmessungen auf Reflexfolien.
	Reflektorlos	Für Distanzmessungen ohne Prismen.
Prismentyp	Benutzerdefiniertes Prisma	Anwenderdefiniert Absolute Konstante
	Rundprisma	ZPR100 Absolute Konstante -34,4 mm
	Miniprisma	ZMP101 Absolute Konstante -16,9 mm
	JP-Miniprisma	ZPM100 Absolute Konstante -0,0 mm
	360-Prisma	ZRP1 Absolute Konstante -11,3 mm
	360-Miniprisma	GRZ101 Absolute Konstante -4,4 mm
	Benutzerdefinierter Reflektor	Anwenderdefiniert Absolute Konstante
	Reflexfolie	ZTM100 Absolute Konstante -0,0 mm
	Reflektorlos	RL-Modi Absolute Konstante -0,0 mm
Messmodus	Standard	Feinmessmodus für Messungen höchster Genauigkeit
	Schnell	Schnellmessmodus mit Prismen mit höherer Messgeschwindigkeit und reduzierter Genauigkeit.
	Tracking	Für fortlaufende Distanzmessungen
	Wiederholt	Für fortlaufende Distanzmessungen mit höherer Messfrequenz

Eingabefeld	Option	Beschreibung
	Mittelbildung	Instrument führt drei Messungen durch, aus denen dann der Mittelwert gebildet wird.
Prismenkonstante (mm)	Dieses Feld zeigt die absolute Prismenkonstante für den gewählten Typ. Wenn der Typ Benutzerdefiniertes Prisma oder Benutzerdefinierter Reflektor ist, wird dieses Feld editierbar, um eine benutzerdefinierte Konstante einzugeben. Die Eingabe kann nur in mm erfolgen. Grenzwerte: -999,9 mm bis +999,9 mm	

4.4.1.4

Neigungskompensation

Beschreibung

Die **Neigungskompensation** enthält Werkzeuge, um das Instrument zu horizontieren, zu bestimmen, ob Neigungskorrekturen bei Winkelmessungen berücksichtigt werden, und zum Einrichten von Laserlot, Fadenkreuzbeleuchtung und Bildschirmsichtbarkeit.

Zugang



1. Die Registerkarte **Einstellungen** auswählen.
2. **Neigungskompensation** auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.

Tilt Compensation

Tilt compensation Double Axis

Hz correction **ON**

L comp. -0.0008 g

T comp. +0.0011 g

Laser plummet 50%

Reticle illumination Off

Screen visibility Active face only

Back

Hz: 374.9142 g V: 98.8761 g Standard|Circular Prism|Const:-34.4|Bat:79%

Eingabefeld	Option	Beschreibung
Neigungskompensation	AUS	
	Eine Achse	
	Zwei Achsen	
Hz-Korrektur	Stellung „EIN“	Neigungskorrekturwerte werden in Winkelmessungen einbezogen.
	AUS	Neigungskorrekturwerte werden nicht in Winkelmessungen einbezogen.
Laserlot	Aus bis 100 %	Setzt die Laserlotbeleuchtung.
Fadenkreuzbeleuchtung	Aus bis 100 %	Setzt die Fadenkreuzbeleuchtung.

Eingabefeld	Option	Beschreibung
Bildschirmsichtbarkeit	Nur aktuelle Lage	Bei Einheiten mit dualer Anzeige kann ausgewählt werden, ob immer beide Bildschirme aktiviert sein sollen oder nur der Bildschirm der aktiven oder aktuellen Lage.
	Beide Lagen	



Weitere Informationen zu Werkzeugen für das Horizontieren des Instruments sind unter **Horizontieren mit der elektronischen Libelle Schritt für Schritt** zu finden.

4.4.1.5

Kalibrierung

Beschreibung

Das Menü **Kalibrierung** enthält Werkzeuge, die zur elektronischen Kalibrierung des Instruments verwendet werden.

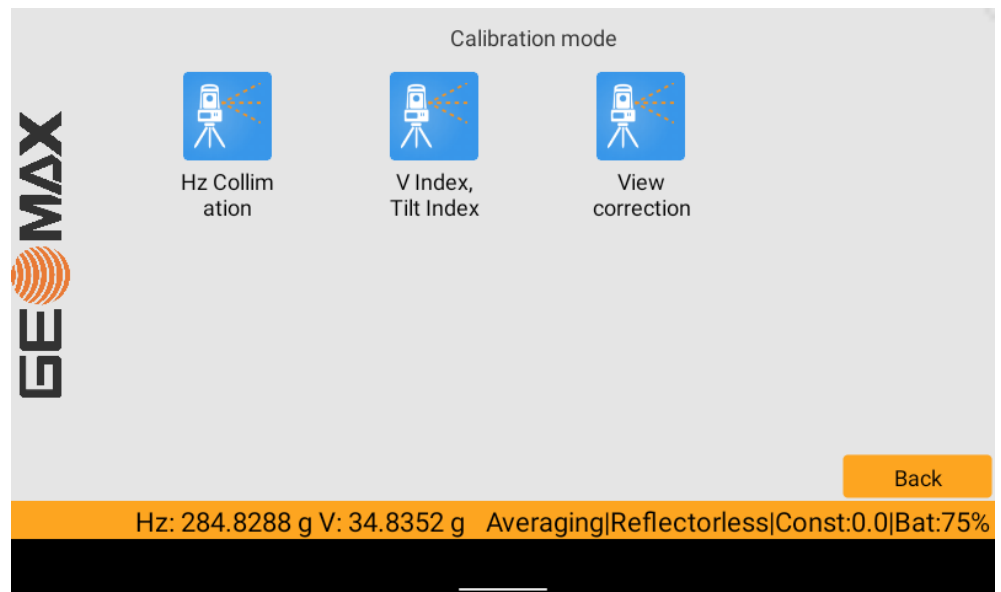
Die Verwendung dieser Werkzeuge gewährleistet die Einhaltung der Messgenauigkeit des Instruments.

Zugang



1. Die Registerkarte **Einstellungen** auswählen.
2. **Kalibrierung** auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.
3. Eine Kalibrierungsoption im Bildschirm **Kalibriermodus** auswählen.

Kalibriermodus

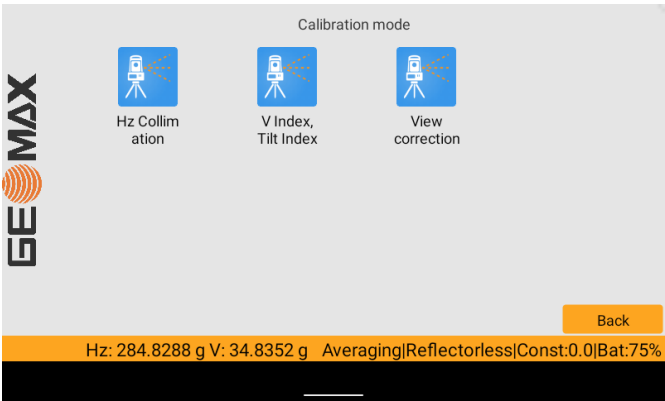


Im Bildschirm **Kalibriermodus** stehen verschiedene Kalibrierungsoptionen zur Verfügung.

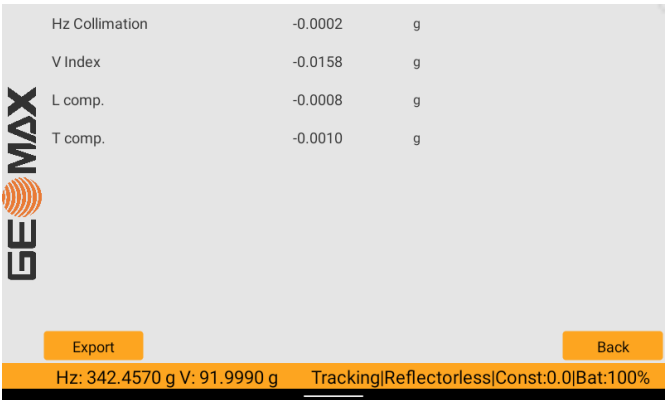
Kalibrierungsoption	Beschreibung
Hz-Kollimation	Siehe Hz-Kollimation/Ziellinienfehler .
V-Index, Neigungsindex	Siehe V-Index/Höhenindexfehler . Siehe Kompensatorfehler .
Korrektur anzeigen	Zeigt die aktuellen Kalibrierungswerte an, die für Hz-Kollimation und V-Index gesetzt wurden.

Calibration export/report

Press **View correction** in the **Calibration mode** screen.



Current calibration result will be displayed. Press **Export**.



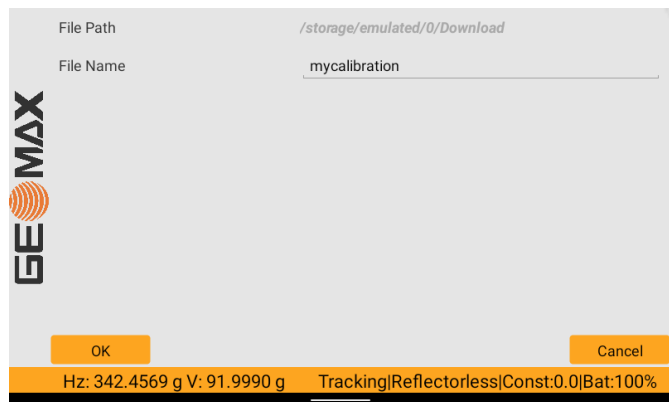
Select a file path.



Use the virtual keypad to type the desired file name.



Press **OK** to store the calibration text file with the entered name in the selected file path.



4.4.1.5.1

Beschreibung

Übersicht

GeoMax Instrumente werden nach hohen Qualitätsansprüchen hergestellt, montiert und justiert. Durch rasche Temperaturänderungen, Stöße oder Vibrationen können Abweichungen von der Instrumentengenauigkeit auftreten. Deshalb wird empfohlen, das Instrument regelmässig zu justieren. Im Gelände können dazu spezielle, geführte Messabläufe ausgeführt werden. Die Bestimmung der entsprechenden Instrumentenfehler muss mit höchster Sorgfalt und Präzision durchgeführt werden, wie in den nächsten Kapiteln beschrieben. Andere Instrumentenfehler und -teile können mechanisch justiert werden.

Elektronische Kalibrierung

Die folgenden Instrumentenfehler können elektronisch überprüft und justiert werden:

- Ziellinienfehler (Hz-Kollimation)
- Höhenindexfehler (V-Index), zusammen mit der elektronischen Libelle
- Kompensator-Indexfehler in Längs- und Querrichtung



Zur Bestimmung der Fehler muss in beiden Lagen gemessen werden. Es kann in jeder Lage angefangen werden.

Mechanische Justierung

Die folgenden Instrumententeile können mechanisch justiert werden:

- Dosenlibelle am Instrument und Dreifuß.
- Laserlot
- Schrauben am Stativ.



Bei der Herstellung werden die Instrumentenfehler äußerst sorgfältig bestimmt und auf Null gesetzt. Aus den bereits erwähnten Gründen können sich diese Fehler verändern. Deshalb wird empfohlen, die Bestimmung der Instrumentenfehler in den folgenden Situationen erneut durchzuführen:

- Vor der ersten Inbetriebnahme des Instruments.
- Vor jeder Präzisionsmessung.
- Nach harten oder langen Transportwegen.
- Nach längeren Arbeits- oder Lagerungszeiten.
- Falls der Temperaturunterschied zwischen der aktuellen Umgebungstemperatur und der Temperatur der letzten Kalibrierung mehr als 10°C (18°F) beträgt.

4.4.1.5.2



Vorbereitung



Vor Bestimmung der Instrumentenfehler ist das Instrument gut mit der elektronischen Libelle zu horizontieren. Der **Libellen & Laserlot** Dialog erscheint als erster nach Einschalten des Instruments.

Der Dreifuß, das Stativ und der Untergrund sollten sehr stabil und ohne Vibrationen und Störeinflüsse sein.



Um eine allgemeinen Überhitzung und eine einseitige Gehäuseerwärmung zu vermeiden, sollte das Instrument vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.



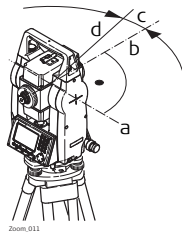
Vor Aufnahme von Messungen muss sich das Instrument an die Umgebungstemperatur anpassen. Mindestens 15 Minuten oder etwa 2 Minuten pro °C Temperaturdifferenz zwischen Lagerung und Arbeitsumgebung einplanen.

4.4.1.5.3

Hz-Kollimation/Ziellinienfehler

Kalibrierung von Hz-Kollimation, Höhenindexfehler und Neigungsindexfehler

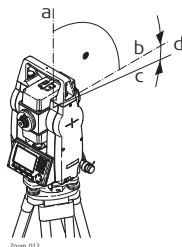
Der Ziellinienfehler, oder die Hz-Kollimation, ist die Abweichung vom rechten Winkel zwischen Kippachse und Ziellinie. Der Einfluss des Ziellinienfehlers auf den Horizontalwinkel Hz wächst mit dem Höhenwinkel.



- a Kippachse
- b Linie rechtwinklig zur Kippachse
- c Ziellinienfehler oder Hz-Kollimation
- d Ziellinie

V-Index/Höhenindexfehler

Bei horizontaler Ziellinie muss die Vertikalkreisablesung exakt 90° (100 gon) betragen. Jede Abweichung von diesem Wert wird als Höhenindexfehler (V-Index) bezeichnet. Dieser Fehler ist konstant und beeinflusst alle Ablesungen des Vertikalwinkels.



- a Mechanische Instrumenten-Stehachse
- b Achse rechtwinklig zur Stehachse (Echte 90°)
- c Vertikalwinkel zeigt 90° an
- d Höhenindexfehler



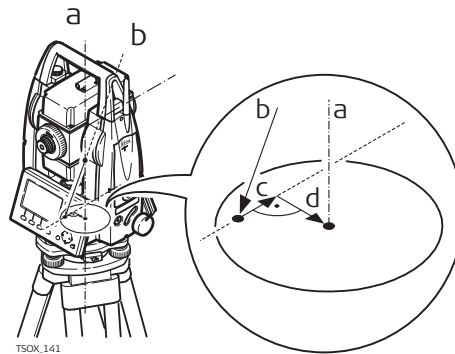
Mit der Bestimmung des Höhenindexfehlers wird automatisch die elektronische Libelle justiert.

Zugang



1. Die Registerkarte **Einstellungen** auswählen.
2. **Kalibrierung** auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.
3. **H_z-Kollimation** oder **V-Index** im Bildschirm „Kalibriermodus“ auswählen.

Kompensatorfehler



- a Mechanische Instrumenten-Stehachse
- b Lotlinie
- c Längsneigung (l) des Kompensator-Indexfehlers
- d Querneigung (q) des Kompensator-Indexfehlers

Der Kompensator-Indexfehler (l, q) entsteht, wenn die Instrumenten-Stehachse und die Lotlinie parallel sind, aber der Spielpunkt des Kompensators nicht mit dem der Dosenlibelle übereinstimmt. Die elektronische Kalibrierung justiert den Spielpunkt des Kompensators.

Die Ebene des Instrumenten Zweiachskompensators wird durch eine Längs-Komponente in Fernrohrrichtung und eine Quer-Komponente rechtwinklig zum Fernrohr definiert.

Der Kompensator-Indexfehler (l) in Längsrichtung hat dieselbe Auswirkung wie der Höhenindexfehler und beeinflusst alle Vertikalwinkelablesungen.

Der Kompensator-Indexfehler (q) in Querrichtung hat dieselbe Auswirkung wie der Kippachsfehler. Der Einfluss auf die Horizontalwinkelablesung ist bei horizontalen Visuren Null und nimmt mit steilen Visuren zu.

Zugang



1. Die Registerkarte **Einstellungen** auswählen.
2. **Kalibrierung** auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.
3. **V-Index** im Bildschirm „Kalibriermodus“ auswählen.

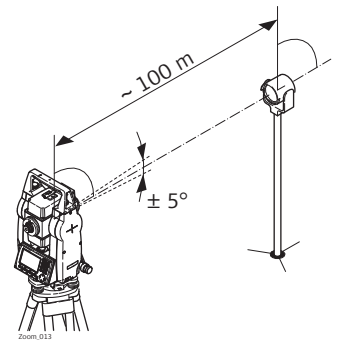
Justierung Schritt für Schritt

Schritt	Beschreibung
1.	Horizontieren Sie das Instrument mit der elektronischen Libelle. Siehe – Horizontieren mit der elektronischen Libelle Schritt für Schritt .
2.	OK drücken, um die erste Lage zu messen. Es muss kein Ziel anvisiert werden.
3.	OK drücken, um die Messung in der anderen Lage auszulösen.
	Falls ein oder mehrere Fehler größer als die vordefinierten Toleranzen sind, muss das Verfahren wiederholt werden. Sämtliche Messungen des aktuellen Ablaufs werden verworfen und nicht mit den früheren Ergebnissen gemittelt.
4.	Ziel messen Die Standardabweichungen der bestimmten Instrumentenfehler können ab dem zweiten Satz berechnet werden.

Schritt für Schritt: Kalibrierung

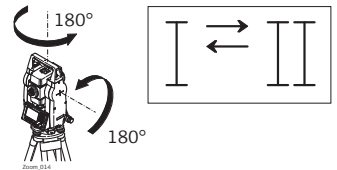
1. Horizontieren Sie das Instrument mit der elektronischen Libelle. Siehe [Horizontieren mit der elektronischen Libelle Schritt für Schritt](#).

2. Einen Punkt in ca. 100 m Entfernung vom Instrument anzielen, der nicht mehr als 5° von der Horizontallinie abweicht.



3. **OK** drücken, um den Zielpunkt anzuvisieren.

4. Das Fernrohr in die andere Lage schlagen und den Zielpunkt erneut anzielen.



Zur Überprüfung der horizontalen Zielung wird die Differenz zwischen HW und VW angezeigt.

5. **OK** drücken, um den Zielpunkt anzuvisieren.



Alte und neue berechnete Werte werden angezeigt.

6. Entweder:
- **OK** drücken, um die neuen Kalibrierungsdaten zu speichern, oder
 - **ZURÜCK** drücken, um ohne Speichern der neuen Kalibrierungsdaten zu beenden.

Messages

Die folgenden wichtigen Meldungen oder Warnungen können erscheinen.

Messages	Beschreibung
V ist für Kalibrierung ungültig	Der V-Winkel weicht von der benötigten Horizontalen/Zielachse ab, oder in Lage II weicht der V-Winkel um mehr als 5° vom Zielpunkt ab. Den Zielpunkt mit einer Genauigkeit von mindestens 5° anzielen.
HW ist für Kalibrierung ungültig	Horizontalwinkel weicht in Lage II um mehr als 5° vom Zielpunkt ab. Zielen Sie den Zielpunkt mit einer Genauigkeit von mindestens 5° an.

4.4.1.6

Aktualisieren der Firmware

Beschreibung

Die Mainboard- und EDM-Firmware kann über USB oder kabellos geladen werden. Dieser Vorgang wird im Folgenden beschrieben.

Für Informationen zur Aktualisierung des GeoMax Toolkit siehe [System-Information](#).

Zugang

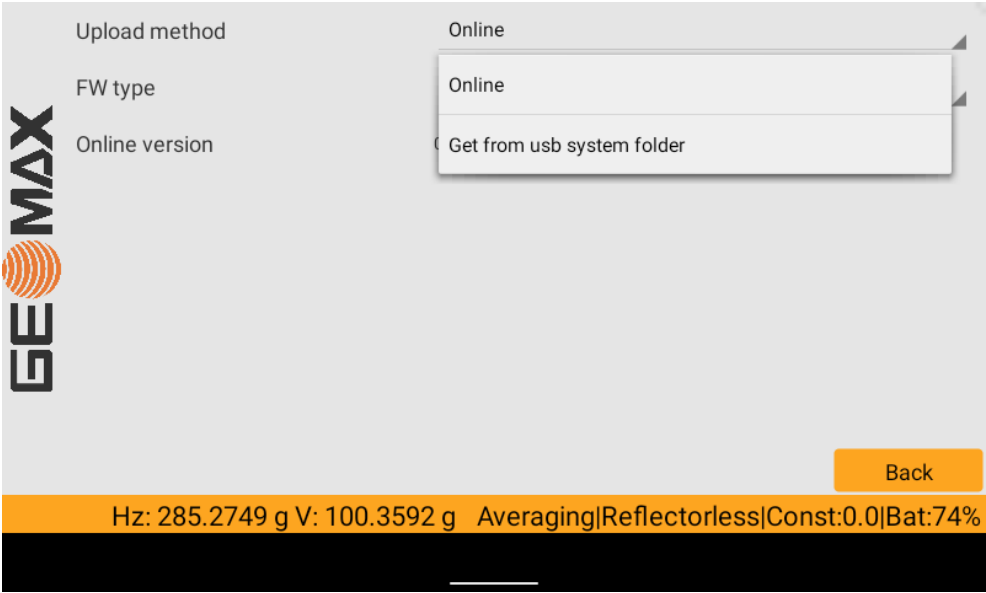


1. Die Registerkarte **Einstellungen** auswählen.
2. **Firmware aktualisieren** auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.



Die Stromversorgung während der Datenübertragung nicht unterbrechen. Der Akkuladestand muss zu Beginn des Ladevorgangs mindestens 75 % betragen.

Upgrade Firmware



Android: Update happens over the air.
Update of Geomax Toolkit, see [System-Information](#)

4.4.1.7

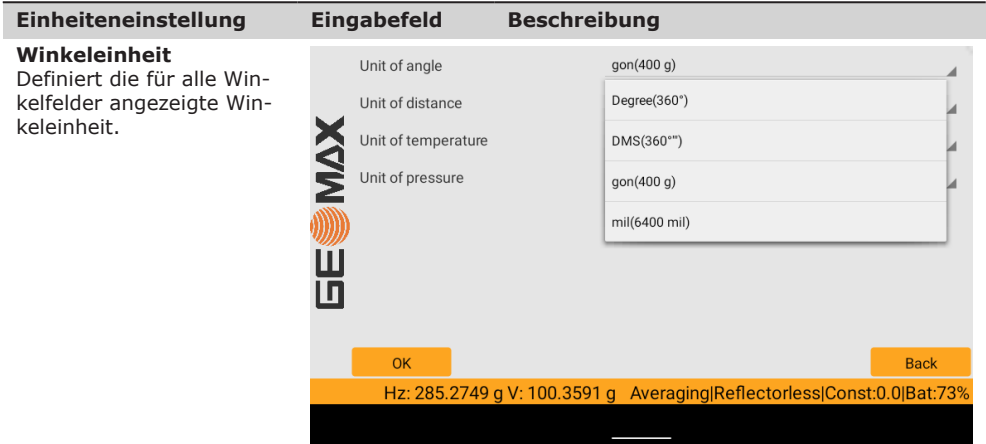
Einheiteneinstellung

Zugang



- 1. Die Registerkarte **Einstellungen** auswählen.
- 2. **Einheiteneinstellung** auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.

Einheiteneinstellung



Grad (360°)	Grad Dezimal Winkelwerte: 0° bis 359.999°
DMS (360° ''')	Grad Sexagesimal Winkelwerte: 0° bis 359°59'59"
Gon (400 g)	Gon Winkelwerte: 0 gon bis 399,999 gon
Mil (6400 mil)	Mil. Winkelwerte: 0 bis 6399,99 mil

Einheiteneinstellung	Eingabefeld	Beschreibung
Distanzeinheit Definiert die für alle Strecken- und Koordinatenfelder verwendete Distanzeinheit.	Unit of angle	gon(400 g)
	Unit of distance	Meter(m)
	Unit of temperature	Meter(m)
	Unit of pressure	US-ft(ft)
		Int-ft(fi)
OK Back		
Hz: 285.2749 g V: 100.3591 g Averaging Reflectorless Const:0.0 Bat:73%		

Meter (m)	Meter [m]
US-ft (ft)	US Fuß [ft]
Int-ft (fi)	Fuß international [fi]

Temperatureinheit Definiert die für alle Temperaturfelder angezeigte Einheit.	Unit of angle	gon(400 g)
	Unit of distance	Meter(m)
	Unit of temperature	°C
	Unit of pressure	°C
		°F
OK Back		
Hz: 285.2748 g V: 100.3589 g Averaging Reflectorless Const:0.0 Bat:73%		

°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit

Druckeinheit Definiert die für alle Luftdruckfelder angezeigte Einheit.	Unit of angle	gon(400 g)
	Unit of distance	Meter(m)
	Unit of temperature	°C
	Unit of pressure	hpa
		hpa
OK Back		
Hz: 285.2753 g V: 100.3591 g Averaging Reflectorless Const:0.0 Bat:73%		

hpa	Hektopascal
mbar	Millibar
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
inHg	Inch Quecksilbersäule

Beschreibung

Der Bildschirm **System-Info** zeigt Informationen zu Instrument, System und Firmware.

Zugang



1. Die Registerkarte **Einstellungen** auswählen.
2. **System-Info** auf der Registerkarte „Einstellungen“ auswählen.

Aktualisierung von
GeoMax Toolkit

Online aktualisieren im Bildschirm **System-Info** drücken.

System Info



Instrument type	Zoom45 2" N5	Update online
Serial Number	2600072	
FW version toolkit	1.0.51	
FW version Main board	0.0.28	
FW version EDM	0.17.0	OK
BootLoader version	0.3.0	
1st KDU fw version	241108	
2nd KDU fw version	241108	

Hz: 374.9140 g V: 98.8760 g

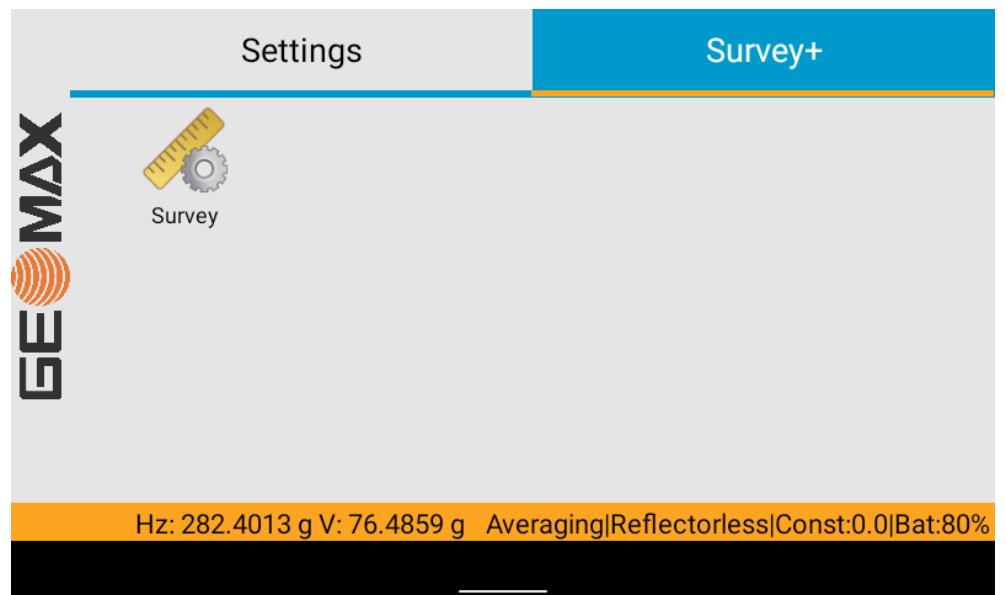
Standard|Circular Prism|Const:-34.4|Bat:77%

Eingabefeld	Beschreibung
Instrumententyp	Zeigt den Namen des Instrumententyps an.
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Instruments an.
FW-Version Toolkit	Zeigt die Version der Toolkit-Firmware an.
FW-Version Mainboard	Zeigt die Version der Mainboard-Firmware an.
FW-Version EDM	Zeigt die Version der EDM-Firmware an.
BootLoader-Version	Zeigt die BootLoader-Version an.
KDU FW-Version	Zeigt das Tastaturanzeigemodul an.

4.4.2

Registerkarte „Survey+“

Survey+



4.4.2.1

GeoMax Survey+-App

Beschreibung

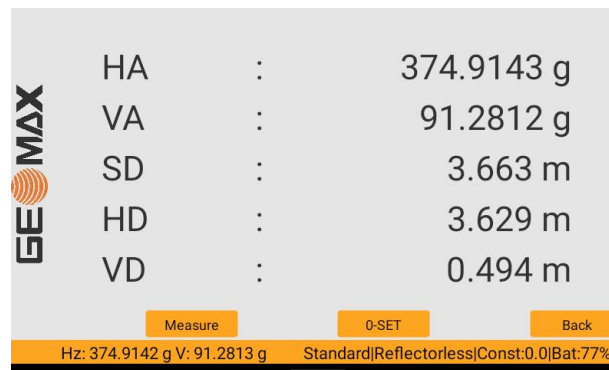
Survey+ ist eine grundlegende App für die Durchführung von Messungen und sie ist Teil von GeoMax Toolkit.

Zugang



1. Die Registerkarte **Survey+** auswählen.
2. **Vermessung** auf der Registerkarte „Survey+“ auswählen.

VERMESSUNG



MESSEN

Eine Messung durchführen

KONFIG

Auswählen, was auf dem Messbildschirm angezeigt werden soll

ZURÜCK

Zur Registerkarte „Survey+“ zurückkehren

Für Demozwecke, Speichern der Messungen nicht möglich.

4.5

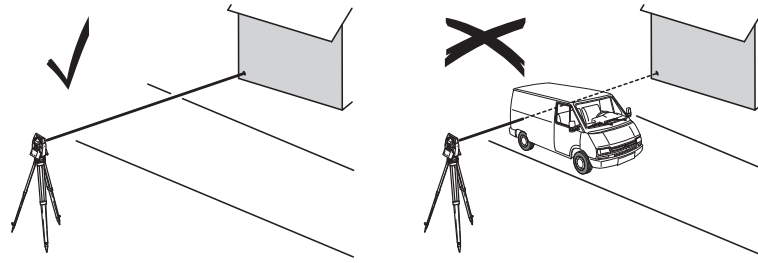
Distanzmessungen - Richtlinien für korrekte Ergebnisse

Beschreibung

In den Instrumenten ist ein Laser-Distanzmesser (EDM) eingebaut. In allen Versionen kann die Distanz mit einem sichtbaren Rotlaserstrahl, der coaxial aus dem Fernrohrobjektiv austritt, gemessen werden. Es gibt zwei EDM-Modi:

- Prisma Messungen (P)
- Messungen ohne Prisma (KP)

NP-Messungen



- Wird eine Distanzmessung ausgelöst, so misst der Distanzmesser auf das Objekt, das sich in dem Moment im Laserstrahlengang befindet. Wenn sich ein temporäres Hindernis, zum Beispiel ein vorbeifahrendes Fahrzeug, starker Regen, Nebel oder Schnee zwischen dem Instrument und dem Messpunkt befindet, kann es vorkommen, dass die Distanz zum Hindernis gemessen wird.
- Vergewissern Sie sich, dass der Laserstrahl nicht von einem Gegenstand nahe der Ziellinie reflektiert wird, zum Beispiel von stark reflektierenden Objekten.
- Strahlunterbrechungen bei reflektorlosen Messungen oder Messungen auf Reflexfolien sind zu vermeiden.
- Es sollte nicht mit zwei Instrumenten gleichzeitig auf dasselbe Ziel gemessen werden.

Prisma-Messungen

- Genaue Messungen zu Prismen sollten im Modus "Prisma Standard" durchgeführt werden.
- Messungen im Prisma-Modus ohne Prisma auf gut reflektierende Ziele, wie z.B. Verkehrssignale, sind zu vermeiden. Die gemessenen Distanzen können falsch oder ungenau sein.
- Wird eine Distanzmessung ausgelöst, so misst der Distanzmesser auf das Objekt, das sich in dem Moment im Laserstrahlengang befindet. Objekte, z.B. Menschen, Autos, Tiere, schwankende Äste etc., die sich während der Distanzmessung durch den Messstrahl bewegen, werfen einen Teil des Laserlichtes zurück und können zu falschen Distanzmessergebnissen führen.
- Messungen auf Prismen sind nur dann kritisch, wenn sich im Bereich von 0 bis 30 m ein Objekt durch den Messstrahl bewegt und die zu messende Distanz größer als 300 m ist.
- Wegen der sehr kurzen Messzeit kann der Anwender in der Praxis immer einen Weg finden, Behinderungen durch unerwünschte Objekte zu vermeiden.

WARNUNG

Aus Lasersicherheitsgründen und zur Sicherstellung der Messgenauigkeit darf der reflektorlose Long-Range-Distanzmesser nur auf Prismen messen, die mehr als 1000m entfernt sind.

5

Wartung und Transport

5.1

Transport

Transport im Feld

Achten Sie beim Transport Ihrer Ausrüstung im Feld immer darauf, dass Sie

- das Produkt entweder im Originaltransportbehälter zu transportieren
- oder das Stativ mit aufgesetztem und angeschraubtem Produkt aufrecht zwischen den Stativbeinen über der Schulter zu tragen.

Transport im Auto

Das Produkt niemals ungesichert in einem Fahrzeug transportieren, da es durch Schläge und Vibrationen Schaden nehmen kann. Es muss daher immer im Transportkoffer transportiert und entsprechend gesichert werden.

Versand

Verwenden Sie beim Versand per Bahn, Flugzeug oder Schiff immer die komplette GeoMax Originalverpackung mit Transportbehälter und Versandkarton, bzw. entsprechende Verpackungen. Die Verpackung sichert das Produkt gegen Schläge und Vibrationen.

Versand bzw. Transport von Batterien/Akkus

Beim Transport oder Versand von Batterien/Akkus hat der Betreiber sicherzustellen, dass die entsprechenden nationalen und internationalen Gesetze und Bestimmungen beachtet werden. Vor dem Transport oder Versand Ihr lokales Personen- oder Frachttransportunternehmen kontaktieren.

Feldjustierung

Wird das Produkt hohen mechanischen Kräften ausgesetzt, z. B. durch häufigen Transport, grobe Handhabung oder wurde es über einen längeren Zeitraum gelagert, kann dies zu Abweichungen und einer Verringerung der Messgenauigkeit führen. Regelmäßig Kontrollmessungen und die in der Gebrauchsanweisung beschriebene Feldjustierung durchführen, bevor das Produkt verwendet wird.

5.2

Lagerung

Produkt

Bei der Lagerung der Ausrüstung den Lagertemperaturbereich beachten, speziell im Sommer, wenn die Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahrt wird. Siehe für Informationen zum Lagertemperaturbereich.

Li-Ionen-Batterien

- Siehe Kapitel für Informationen zur Lagertemperatur
- Zur Lagerung den Akku aus dem Produkt bzw. aus dem Ladegerät nehmen
- Akkus vor der Verwendung aufladen, wenn diese gelagert wurden
- Akkus vor Feuchtigkeit und Nässe schützen. Nasse oder feuchte Akkus müssen vor der Lagerung bzw. Verwendung getrocknet werden
- Wir empfehlen eine Lagertemperatur von 0 °C bis +30 °C / +32 °F bis +86 °F in trockener Umgebung, um die Selbstentladung zu minimieren.
- Akkus mit einer Ladekapazität von 40 % bis 50 % können im empfohlenen Temperaturbereich bis zu einem Jahr gelagert werden. Nach dieser Lagerdauer müssen die Akkus wieder geladen werden.

5.3

Reinigen und Trocknen

Produkt und Zubehör

- Staub von Linsen und Prismen wegblasen.
- Glas nicht mit den Fingern berühren.
- Nur mit einem sauberen und weichen Lappen reinigen. Wenn nötig mit Wasser oder reinem Alkohol etwas befeuchten. Keine anderen Flüssigkeiten verwenden, da diese die Kunststoffteile angreifen können.

Beschlagene Prismen

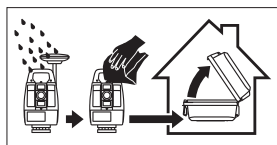
Sind die Prismen kühler als die Umgebungstemperatur, können sie beschlagen. Ein Abwischen genügt nicht. Die Prismen sind unter der Kleidung oder im Fahrzeug der Umgebungstemperatur anzugleichen.

Kabel und Stecker

Stecker dürfen nicht verschmutzen und sind vor Nässe zu schützen. Verschmutzte Stecker der Verbindungskabel ausblasen.

Nass gewordene Produkte

Produkt, Transportbehälter, Schaumstoffeinlagen und Zubehör bei höchstens 40 °C trocknen lassen und reinigen. Den Batteriedeckel entfernen und das Batteriefach trocknen. Die Ausrüstung erst dann wieder verpacken, wenn sie völlig trocken ist. Den Transportbehälter bei Außeneinsätzen stets geschlossen halten.



5.4

Wartung



Bei Geräten, die starken mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind, z. B. durch häufigen Transport oder grobe Handhabung, wird empfohlen, regelmäßig Testmessungen durchzuführen.

Serviceintervalle

Die Frequenz der Serviceintervalle hängt von den Gebrauchsbedingungen ab. Es wird empfohlen, einen Servicevertrag für die jährliche Wartung der Ausrüstung abzuschließen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer lokalen GeoMax-Vertretung oder Ihrem Händler.

Reparaturen

Wenden Sie sich bei sichtbaren Schäden, Systemausfällen oder Fehlern an die lokale GeoMax Vertretung.

6 Technische Daten

6.1 Winkelmessung

Genauigkeit	Verfügbare Winkelgenauigkeiten	Standardabweichung HW, VW, ISO 17123-3	Anzeigeauflösung			
	[Zoll]	[mgon]	[Zoll]	[°]	[mgon]	[mil]
	2	0,6	0,1	0,0001	0,1	0,01
	5	1,5	0,1	0,0001	0,1	0,01

Eigenschaften Absolut, kontinuierlich, diametral.

6.2 Distanzmessung auf Prismen

Bereich	Reflektor	[m]*	[ft]*
	Standardprisma (ZPR100)	bis zu 5.000	16.400
	Reflexfolie (ZTM100) 60 mm x 60 mm	800	2600
	Miniprisma (ZMP101)	1200	4000

* Der Distanzbereich kann abhängig von den Bedingungen variieren und über oder unter dem angegebenen Wert liegen. Der angegebene Reichweitenwert bezieht sich auf nicht extreme Bedingungen mit einer Sichtbarkeit von etwa 20 km und moderatem Sonnenlicht.

Genauigkeit Genauigkeit bei Messungen auf Standardprismen.

Distanz-messmodus	Std. Abw. ISO 17123-4, Standardprisma	typische Messzeit, [s]
Standard	2 mm + 2 ppm	1,4
Schnell	-	1,1

Strahlunterbrechungen, starkes Hitzeblimmern und sich bewegende Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen von der angegebenen Genauigkeit führen.

Kürzeste Messdistanz: 0,30 m
Eindeutigkeit der angezeigten Messung: bis zu 6.000 m

Eigenschaften

Typ	Beschreibung
Prinzip	Phasenmessung
Typ	Koaxial, sichtbarer Rotlaser
Trägerwellenlänge	685 nm
Messsystem	Phasenvermessung ca. 100 MHz (99,902567 MHz)

6.3 Distanzmesser, Messungen ohne Prisma (Reflektorloser Modus)

Bereich	Kodak Grau	[m]*	[ft]*
	Weißer Seite 90% Reflexion	500	1640

Kodak Grau	[m]*	[ft]*
Graue Seite 18% Reflexion	200	650

* Der Distanzbereich kann abhängig von den Bedingungen variieren und über oder unter dem angegebenen Wert liegen. Der angegebene Reichweitenwert bezieht sich auf nicht extreme Bedingungen mit einer Sichtbarkeit von etwa 20 km und moderatem Sonnenlicht.

Genauigkeit

	ISO17123-4	Typische Messzeit [Sek]
Standard-messung	3 mm + 2 ppm	1,1 im Schnell modus 1,3 i, Standard modus
> 200m	5 mm + 3 ppm	-

Strahlunterbrechungen, starkes Hitzeblimmern und sich bewegende Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen von der angegebenen Genauigkeit und Messzeit führen.

Kürzeste Messdistanz: 0,30 m
Eindeutigkeit der angezeigten Messung: bis zu 500 m

Eigenschaften

Typ	Beschreibung
Prinzip	Phasenmessung
Typ	Koaxial, sichtbarer Rotlaser
Trägerwellenlänge	685 nm
Messsystem	Phasenvermessung ca. 100 MHz (99,902567 MHz)

Laser Punktgröße

Entfernung [m]	Laser Punktgröße, näherungsweise [mm]
bei 50	12 × 24

6.4 Konformität zu nationalen Vorschriften

6.4.1 Beschilderung

Produktbeschriftung
Zoom45

Model: Zoom45 2" N5 Art. No.: 993168
S.No.: 1234567

GeoMax AG, CH-9443 Widnau
Developed by Hexagon Group Sweden
Manufactured: MM.YYYY, Made in China
Power: 7.2V --- 2.3A max.

CE UK CA

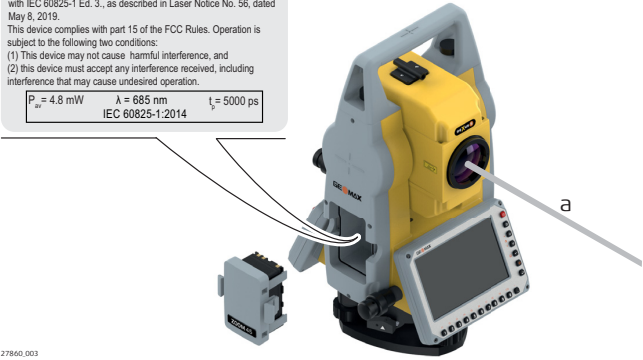
GB Importer: Survey Max Ltd.
The Meadow House Belmont Farm,
Sud Green, Holport, Maidenhead SL6 2JH

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

$P_{avg} = 4.8\text{ mW}$ $\lambda = 685\text{ nm}$ $t_p = 5000\text{ ps}$
IEC 60825-1:2014

FCC ID: 2AUW9-ZOOM45
IC: 9950A-ZOOM45



a Laserstrahl

Beschilderung der internen Batterie ZBA401

Model/型號: ZBA401 P/N.: 948755
Rechargeable Li-Ion Battery 二次鋰離子電池組
Nominal Voltage: 7.2V ---
Rated Capacity: 6.4Ah/46.1Wh
15A 6A/135°C
Manufactured for:
GeoMax AG, CH-9443 Widnau
MFD.: YMCMY 21NR19/66-2

Li-Ion

Made in China 中國製造

CCC EAC UK CA

XU100595-23037
A/S: +82 31 620 6252 전지

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Manufactured by Huizhou Longji Electronics Co., Ltd.

UL US
MH29443



Antennen

Typ	Antenne	Verstärkung [dBi]
WLAN	PIF-Antenne (Planar Inverted F Antenna)	2
Bluetooth	PIF-Antenne (Planar Inverted F Antenna)	2

Frequenzband

Typ	Frequenzband [MHz]
Bluetooth	2,402-2,48
WLAN	2,412-2,472 für Europa
	2,412-2,462 für USA/Kanada

Typ	Frequenzband [MHz]	
	5,18-5,24 (FCC UNII – Unterband)	für USA/Kanada und Europa
	5,26-5,32 (FCC UNII – Mittelband)	für USA/Kanada und Europa
	5,50-5,72	für USA/Kanada und Europa
	5,745-5,825 (FCC UNII – Oberband)	für USA/Kanada

Ausgangsleistung

Typ	Ausgangsleistung	Land
Bluetooth	13,7 mW	US/Kanada
	9,43 dBm	Europa
WLAN 2,4 GHz	163,7 mW	US/Kanada
	19,34 dBm	Europa
WLAN 5 GHz	23,8 mW	US/Kanada
	22,17 dBm	Europa

Erklärung zur Strahlenbelastung

Die abgegebene Strahlungsleistung des Instruments liegt deutlich unterhalb der Grenzwerte für Hochfrequenzstrahlung. Trotzdem sollte das Instrument so eingesetzt werden, dass menschliche Kontakte während der Verwendung weitestgehend vermieden werden.

SAR-Werte

Land	Rumpf und Kopf	Extremitäten
EU	1,3 W/Kg, 10 Gramm (0,5 cm Abstand)	2,93 W/Kg, 10 Gramm (0 cm Abstand)
USA/Kanada	0,95 W/Kg, 1 Gramm (1 cm Abstand)	2,14 W/Kg, 10 Gramm (0 cm Abstand)

EU



Hiermit erklärt GeoMax AG, dass die Funkausrüstung des Typs Zoom45 der Richtlinie 2014/53/EU und anderen anwendbaren Europäischen Richtlinien entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann unter folgender Internetadresse abgerufen werden: <https://geomax-positioning.com/partner-area>.

Das Unterband 5,15 - 5,35 GHz ist ausschließlich für den Einsatz im Innenbereich vorgesehen.



AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, EL, ES, FI, FR, HR, HU, IE, IS, IT, LI, LT, LU, LV, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR, UK

UK

Hiermit erklärt GeoMax AG, dass die Funkausrüstung des Typs Zoom45 den Bestimmungen der anwendbaren einschlägigen gesetzlichen Anforderung S.I. 2012 No. 3032 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012, S.I. 2017 No. 1206 Radio Equipment Regulations 2017 entspricht.

USA

FCC ID: 2AUW9-ZOOM45
FCC Part 15

Kanada

CAN ICES-003((B))/NMB-003((B))
IC: 9950A-ZOOM45

Andere

In Ländern mit anderen nationalen Vorschriften sind die Bestimmungen und Zulassungen vor dem Einsatz und Betrieb zu prüfen.

Umwelt- spezifikationen

Temperatur

Typ	Betriebs- temperatur [°C]	Lager- temperatur [°C]
Zoom45	-20 bis +50	-30 bis +55
Batterie	-20 bis +55	-40 bis +70

Schutz gegen Wasser, Staub und Sand

Typ	IP-Schutzklasse
Alle Instrumente	IP55 (IEC 60529)

Feuchtigkeit

Typ	Schutzart
Alle Instrumente	Max. 95 % nicht-kondensierend. Das Instrument sollte periodisch vollständig getrocknet werden, um den Folgen der Kondensation entgegenzuwirken.

6.4.2

Gefahrgutvorschriften

Gefahrgutvorschriften

Die Produkte von GeoMax werden durch Lithiumakkus mit Energie versorgt.

Lithiumakkus können unter bestimmten Voraussetzungen gefährlich werden und ein Sicherheitsrisiko darstellen. Unter bestimmten Voraussetzungen können Lithiumakkus überhitzen und sich entzünden.



Ein Transport oder Versand Ihres GeoMax-Produkts mit Lithium-Akkus an Bord eines Verkehrsflugzeugs muss gemäß **IATA Gefahrgutvorschriften** erfolgen.



GeoMax hat **Richtlinien** bezüglich Transport und Versand von GeoMax-Produkten mit Lithiumakkus erstellt. Wir bitten Sie, vor jedem Transport eines GeoMax-Produkts die Richtlinien auf unserer Webseite (<http://www.geomax-positioning.com/dgr>) zu lesen, um sicherzugehen, dass die GeoMax-Produkte entsprechend den IATA Gefahrgutvorschriften korrekt transportiert werden.



Beschädigte oder defekte Akkus dürfen nicht an Bord eines Flugzeugs transportiert werden. Stellen Sie deshalb sicher, dass Ihre Akkus sicher transportiert werden können.

6.5

Allgemeine technische Daten des Produkts

Fernrohr

Typ	Wert
Vollständige Drehung	
Vergrößerung	28 x
Objektivdurchmesser	44 mm
Fokussierbereich	1,60 m bis unendlich
Sichtfeld	1°30'/1,60 gon
Feldbreite bei 100 m	2,8 m

Kompensation

Kompensatorbereich: $\pm 8'$

Libelle

Typ	Wert
Libellenempfindlichkeit in Längsrichtung	2'/2 mm

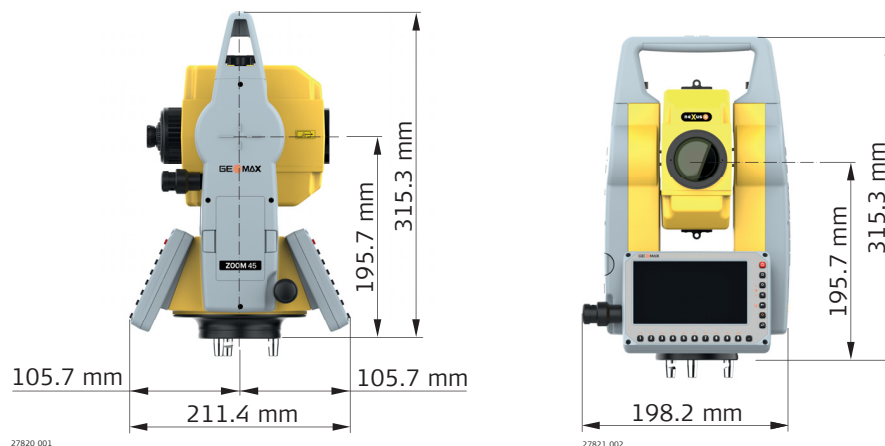
Tastatur-Anzeigeeinheit

Typ	Beschreibung
Display	5" WVGA (800 x 480 pixels), Farbe, grafikfähiges LCD, Beleuchtung, kapazitiver Touchscreen
Tastatur	18 Tasten Einschließlich 10 Ziffern-/Funktionstasten
Winkelanzeige	360°", 360° dezimal, 400 gon, 6400 mil
Distanzanzeige	m, US-ft, Int-ft
Position	Lage I: Standard Lage II: Optional

Instrumenten-Ports

Name	Beschreibung
USB (mini-B)	für Kommunikation
USB-Port	Port für den USB-Stick zur Datenübertragung.
Bluetooth	Bluetooth Verbindungen zur Kommunikation und zur Datenübertragung.
WLAN	für Internetzugang

Instrumenten Dimensionen



Gewicht

Typ	Wert
Instrument	5,12 kg
Instrument mit Akku und Dreifuß	6,13 kg

Kippachshöhe

Typ	Beschreibung
Ohne Dreifuß	196 mm
Mit Dreifuß (GDF301)	237 mm ±5 mm

Aufzeichnung

Speichertyp	Kapazität [GB]
RAM	4
Datenspeicherung	32

Betriebssystem

Typ	Version
Android	11

Laserlot

Typ	Beschreibung
Typ	sichtbarer roter Laser, Klasse 2
Ort	in Instrumenten-Stehachse
Genauigkeit	Abweichung von der Lotlinie 1,5 mm bei 1,5 m Instrumentenhöhe
Durchmesser Laserpunkt	2.5 mm bei 1.5 m Instrumentenhöhe

Batterie

Typ	ZBA401
Typ	Li-Ion
Spannung	Nennspannung 7,4 V
Kapazität	6,4 Ah
Betriebszeit	bis zu 8 Stunden Basiert auf der Verwendung eines neuen Akkus, fort- laufende Winkelmessung, eine Anzeige, bei 25 °C

Automatische Korrekturen

Die folgenden automatischen Korrekturen werden berücksichtigt:

- Ziellinienfehler
- Kippachsfehler
- Erdkrümmung
- Stehachsneigung
- Höhenindexfehler
- Refraktion
- Kompensatorfehler
- Kreisexzentrizität

6.6**Maßstabskorrektur****Verwendung der
Maßstabskorrektur**

Durch die Eingabe einer Maßstabskorrektur können distanzproportionale Reduzierungen berücksichtigt werden.

- Atmosphärische Korrektur.
- Reduktion auf Meereshöhe.
- Projektionsverzerrung.

Atmosphärische Korrektur

Die angezeigte Schrägdistanz ist nur dann richtig, wenn die eingegebene Maßstabskorrektur in ppm (mm/km) den zur Messzeit herrschenden atmosphärischen Bedingungen entspricht.

Die atmosphärische Korrektur berücksichtigt:

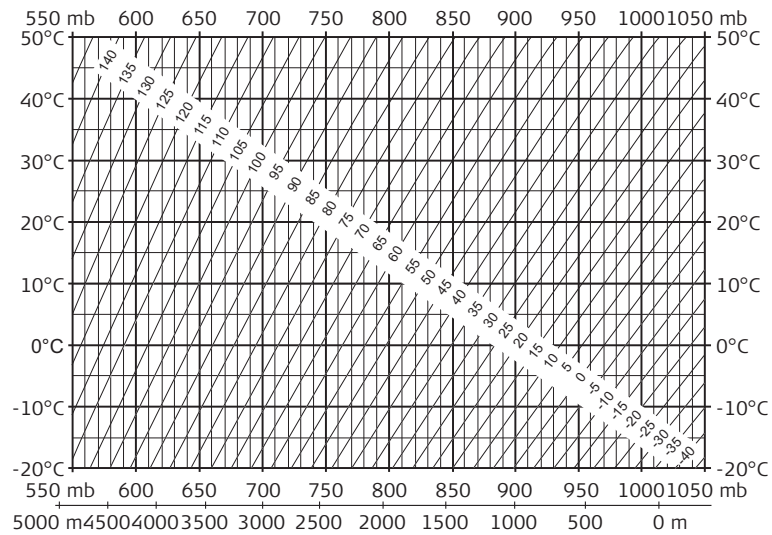
- Luftdruck
- Lufttemperatur

Für Distanzmessungen höchster Genauigkeit sollte die atmosphärische Korrektur auf 1 ppm genau bestimmt werden.

- Lufttemperatur auf 1 °C
- Luftdruck auf 3 mbar

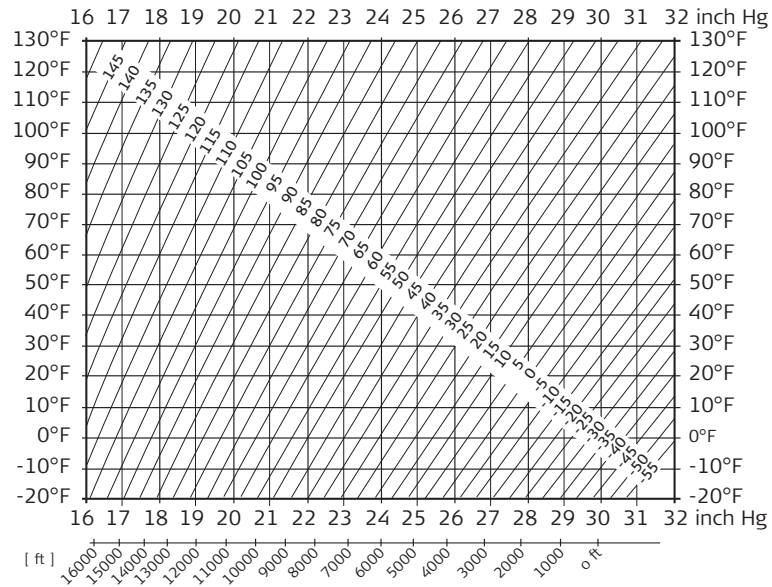
**Atmosphärische Korrektur
°C**

Atmosphärische Korrektur in ppm mit Temperatur [°C], Luftdruck [mb] und Höhe [m] bei 60 % relativer Luftfeuchte.

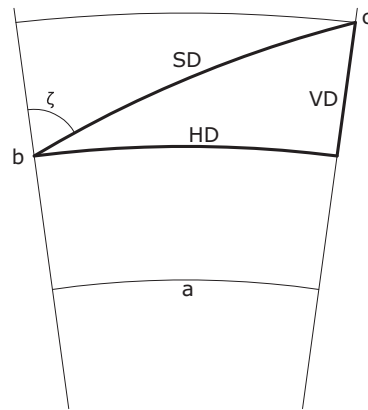


Atmosphärische Korrektur °F

Atmosphärische Korrekturen in ppm mit Temperatur [°F], Luftdruck [inch Hg] und Höhe [ft] bei 60 % relativer Luftfeuchte.



Formeln



- a Mittlere Meereshöhe
- b Instrumenten-
- c Reflektor
- SD Schrägdistanz
- HD Horizontaldistanz
- VD Höhenunterschied

Das Instrument berechnet die Schrägdistanz, die Horizontaldistanz und den Höhenunterschied nach den folgenden Formeln: Die Erdkrümmung ($1/R$) und der mittlere Refraktionskoeffizient ($k = 0.13$) werden automatisch berücksichtigt, wenn die Horizontaldistanz und der Höhenunterschied berechnet werden. Die berechnete Horizontaldistanz bezieht sich auf die Standpunkthöhe, nicht auf die Reflektorhöhe.

Schrägdistanz

$$SD = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + p$$

SD angezeigte Schrägdistanz [m]

D_0 unkorrigierte Distanz [m]

ppm atmosphärische Maßstabskorrektur [mm/km]

p Prismenkonstante [m]

Horizontaldistanz

$$HD = Y - A \cdot X \cdot Y$$

HD Horizontaldistanz [m]

Y $SD \cdot |\sin \zeta|$

X $SD \cdot \cos \zeta$

A $(1 - k/2)/R = 1,47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$

ζ = Vertikalkreisablesung

k = 0,13 (mittlerer Refraktionskoeffizient)

R = $6,378 \cdot 10^6 \text{ m}$ (Erdradius)

Höhenunterschied

$$VD = X + B \cdot Y^2$$

VD Höhenunterschied [m]

Y $SD \cdot |\sin \zeta|$

X $SD \cdot \cos \zeta$

$$B \quad (1 - k)/2R = 6,83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

ζ = Vertikalkreisablesung

$k = 0,13$ (mittlerer Refraktionskoeffizient)

$R = 6,378 \cdot 10^6 \text{ m}$ (Erdradius)

Software-Lizenzvertrag

Zu diesem Produkt gehört Software, die entweder auf dem Produkt vorinstalliert ist, auf einem separaten Datenträger zur Verfügung gestellt wird oder, mit vorheriger Genehmigung von GeoMax, aus dem Internet heruntergeladen werden kann. Diese Software ist sowohl urheberrechtlich als auch anderweitig gesetzlich geschützt und ihr Gebrauch ist im GeoMax Software-Lizenzvertrag definiert und geregelt. Dieser Vertrag regelt insbesondere Umfang der Lizenz, Gewährleistung, geistiges Eigentum, Haftungsbeschränkung, Ausschluss weitergehender Zusicherungen, anwendbares Recht und Gerichtsstand. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie sich jederzeit voll an die Bestimmungen dieses GeoMax Software-Lizenzvertrags halten.

Der Vertrag wird mit den Produkten ausgeliefert und kann auch auf der GeoMax Homepage unter <http://www.geomax-positioning.com/swlicense> eingesehen und heruntergeladen oder bei Ihrem GeoMax Händler angefordert werden.

Bitte installieren und benutzen Sie die Software erst, nachdem Sie den GeoMax Software-Lizenzvertrag gelesen und den darin enthaltenen Bestimmungen zugestimmt haben. Die Installation oder der Gebrauch der Software oder eines Teils davon gilt als Zustimmung zu allen im Vertrag enthaltenen Bestimmungen. Sollten Sie mit den im Vertrag enthaltenen Bestimmungen oder einem Teil davon nicht einverstanden sein, dürfen Sie die Software nicht herunterladen, installieren oder verwenden. Bitte bringen Sie in diesem Fall die nicht benutzte Software und die dazugehörige Dokumentation zusammen mit dem Kaufbeleg innerhalb von 10 (zehn) Tagen zum Händler zurück, bei dem Sie die Software gekauft haben, und Sie erhalten den vollen Kaufpreis zurück.

Open Source-Informationen

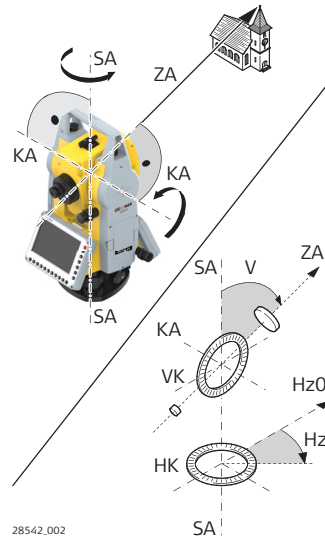
Die Software auf diesem Produkt enthält möglicherweise unter verschiedenen Open-Source Lizenzen urheberrechtlich geschützte Software.

Kopien der entsprechenden Lizenzen

- werden mit dem Produkt mitgeliefert (z. B. im Dialogfenster Über... der Software) und
- können von <http://www.geomax-positioning.com> heruntergeladen werden.

Falls in der entsprechenden Open-Source-Lizenz vorgesehen, können der Quellcode sowie andere relevante Daten von <http://www.geomax-positioning.com> heruntergeladen werden.

Instrumenten Achsen



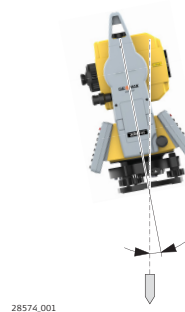
- ZA = Sichtlinie/Kollimationsachse**
Fernrohrachse = Linie durch Fadenkreuz und Objektivmittelpunkt
- SA = Stehachse**
Vertikale Drehachse des Tachymeters.
- KA = Kippachse**
Horizontale Drehachse des Tachymeters. Auch bekannt als Trunion-Achse.
- V = Vertikalwinkel/Zenitwinkel**
- VK = Vertikalkreis**
Mit kodierter Kreisteilung zur Ablesung des Vertikalwinkels.
- Hz = Horizontalrichtung**
- HK = Horizontalkreis**
Mit kodierter Kreisteilung zur Ablesung des Horizontalwinkels.

Lotlinie / Kompensator



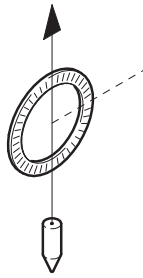
Richtung der Schwerkraft auf der Erde. Im Instrument definiert der Kompensator die Lotlinie.

Stehachsenschiefe



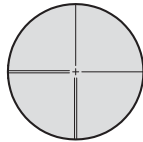
Winkel zwischen Lotlinie und Stehachse. Die Stehachsenschiefe ist kein Instrumentenfehler und wird durch Messen in beiden Fernrohrlagen nicht eliminiert. Mögliche Einflüsse auf die Horizontalrichtung oder den Vertikalwinkel werden durch den Zweiachsenkompensator eliminiert.

Zenit



Punkt auf der Lotlinie über dem Beobachter.

Strichplatte



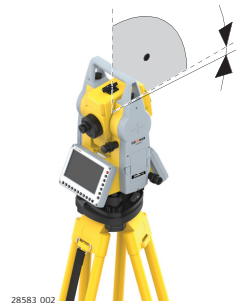
Glasplatte im Okular mit Fadenkreuz.

Ziellinienfehler (Hz-Kollimation)



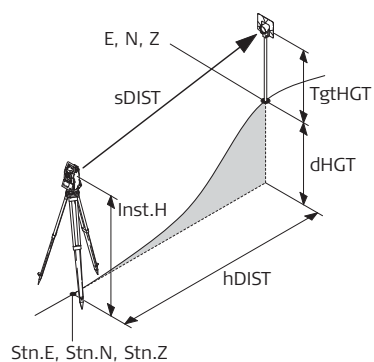
Der Ziellinienfehler (c) ist die Abweichung vom rechten Winkel zwischen Kippachse und Ziellinie. Er wird durch Messen in beiden Fernrohrlagen eliminiert.

Höhenindexfehler



Bei horizontaler Ziellinie soll die Vertikalkreisablesung exakt 90° (100 gon) betragen. Jede Abweichung von diesem Wert wird als Höhenindexfehler (i) bezeichnet.

Beschreibung der angezeigten Daten



SDist	Angezeigte, meteorologisch korrigierte Schrägdistanz zwischen der Kippachse und dem Prismen Mittelpunkt/Laserpunkt.
HDist	Angezeigte, meteorologisch korrigierte Horizontaldistanz.
dHGT	Höhendifferenz zwischen Stations- und Zielpunkt.
hr	Reflektorhöhe über dem Boden
Inst.H	Instrumentenhöhe über dem Boden
Stn.E, Stn.N, Stn.Z	Ost-, Nord- und Höhenkoordinaten der Station
E, N, Z	Ost-, Nord- und Höhenkoordinaten des Zielpunkts

987751-1.2.0de

Übersetzung der Urfassung (993182-1.2.0en)

© 2025 GeoMax AG ist Teil von Hexagon AB.
Alle Rechte vorbehalten.

GeoMax AG

Espenstrasse 135

9443 Widnau

Switzerland

www.geomax-positioning.com

