

Bedienungsanleitung und Garantiekarte

**Linseatik-Kompass
Prismatik-Kompass**

Instructions with declaration of guarantee

**Linseatic Compass
Prismatic Compass**

Bedieningshandleiding met garantieverklaring

**Linseatik-kompas
Prismatik-kompas**

Mode d'emploi avec déclaration de garantie

**Boussole à Lentille
Boussole prismatique**

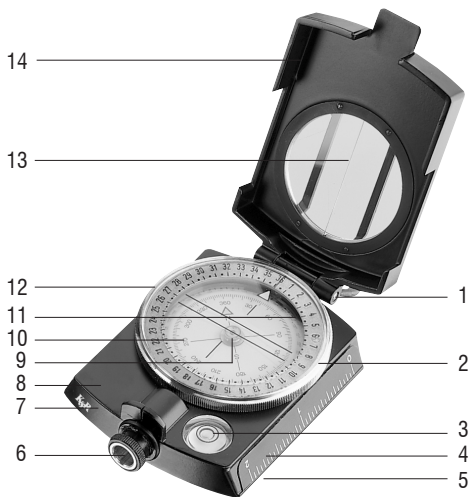
Istruzioni per l'uso dichiarazione di garanzia

**Bussola Lenticolare
Bussola Prismatica**

Instrucciones con declaración de garantía

**Brújula con Lente
Brújula Prismática**

1



1 Linseatik-Kompass

- 1 Daumenring
- 2 Drehring mit 360°-Skala
- 3 Libelle
- 3 inch-Maßstab
- 5 Bodentabelle
- 6 verstellbares Linsensystem
- 7 Gehäuse
- 8 cm-Maßstab
- 9 Saphir-Spitzenlagerung
- 10 Windrose mit 360°-Skala
- 11 Nordlinie mit Nordpfeil
- 12 Stativgewinde
- 13 Sichtfenster mit Peillinie
- 14 Deckel

1 Linseatik-kompas

- 1 Duimhouder
- 2 Draairing met 360°-schaal
- 3 Libel
- 4 Inch-schaal
- 5 Bodentabel
- 6 Lensprisma, verstelbaar
- 7 Ommanteling
- 8 cm-schaal
- 9 Saffierpuntofanging
- 10 Kompasros met 360°-schaal
- 11 Noordlijn met noordpijl
- 12 Statiefschroefdraad
- 13 Zichtfenster met peillijn
- 14 Deksel

1 Bussola Lenticolare

- 1 Anello per pollice
- 2 Anello girevole con quadrante 360°
- 3 Livella
- 4 Scale in inch
- 5 Tabella di fondo
- 6 Sistema lenticolare, regolabile
- 7 Cassa
- 8 Scala in cm
- 9 Supporto con zaffiro
- 10 Rosa die venti con quadrante 360°
- 11 Linea nord con feccia nord
- 12 Filettatura per treppiede
- 13 Finestra visuale con linea di mira
- 14 Coperchio

1 Linseatic Compass

- 1 Thumb ring
- 2 Rotary dial with 360° scale
- 3 Bubble level
- 4 inch scale
- 5 Base table
- 6 Adjustable lens prism
- 7 Housing
- 8 cm scale
- 9 Sapphire bearing
- 10 Compass rose with 360° scale
- 11 North line with north arrow
- 12 Stand thread
- 13 Sighting window with sighting line
- 14 Lid

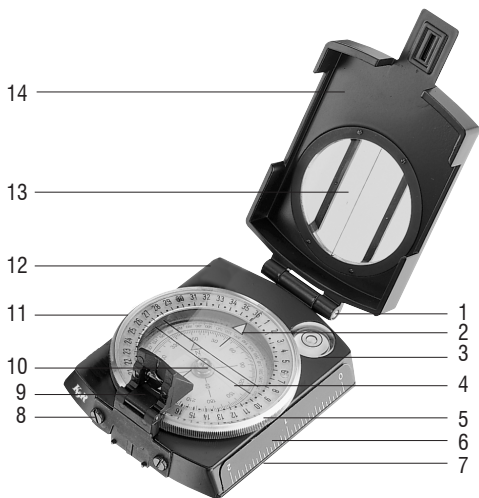
1 Boussole à Lentille

- 1 Anneau pour pouce
- 2 Unité rotative avec cadran en 360°
- 3 Niveau à bulle d'air
- 4 Echelle en inch
- 5 Tableau au fond
- 6 Système à lentille, réglageable
- 7 Boîtier
- 8 Echelle en cm
- 9 Logement à saphir
- 10 Rose des vents avec cadran en 360°
- 11 Ligne Nord avec flèche Nord
- 12 Filetage pour trépied
- 13 Verre avec ligne de visée
- 14 Couverture

1 Brújula con Lente

- 1 Anillo para dedo
- 2 Anillo giratorio con escala de 360°
- 3 Nivel
- 4 Regla en inch
- 5 Tabla de fondo
- 6 Sistema de lente, regulable
- 7 Carcasa
- 8 Regla en cm
- 9 Punta de soporte del záfiro
- 10 Rosa de los vientos con escala de 360°
- 11 Líneas Norte con flecha Norte
- 12 Hilo del trípode
- 13 Mirilla con líneas de visado
- 14 Tapa

2



2 Prismaatik-Kompass

- 1 Daumenring
- 2 Nordlinie mit Nordpfeil
- 3 Libelle
- 4 Windrose mit 360°-Skala
- 5 Drehring mit 360°-Skala
- 6 inch-Skala
- 7 Bodentabelle
- 8 Gehäuse
- 9 Prisma, höhenverstellbar
- 10 Saphir-Spitzenlagerung
- 11 cm-Skala
- 12 Stativgewinde
- 13 Sichtfenster mit Pillinie
- 14 Deckel

2 Prismaatik-Kompass

- 1 Duimhouder
- 2 Noordlijn met noordpijl
- 3 Libel
- 4 Kompasros met 360°-schaal
- 5 Draairing met 360°-schaal
- 6 inch-schaal
- 7 Bodentabel
- 8 Ommanteling
- 9 Lensprisma, in hoogte verstelbaar
- 10 Saffierpintophanging
- 11 cm-schaal
- 12 Statiefschroefdraad
- 13 Zichtvenster met peillijn
- 14 Deksel

2 Bussola Prismatica

- 1 Anello per pollice
- 2 Linea nord con freccia nord
- 3 Livella
- 4 Rosa die venti con quadrante 360°
- 5 Anello girevole con quadrante 360°
- 6 Scale in inch
- 7 Tabella di fondo
- 8 Cassa
- 9 Prisma lenticolare, regolabile in altezza
- 10 Supporto con zaffiro
- 11 Scala in cm
- 12 Filettatura per treppiede
- 13 Finestra visuale con linea di mira
- 14 Coperchio

2 Prismatic Compass

- 1 Thumb ring
- 2 North line with north arrow
- 3 Bubble level
- 4 Compass rose with 360°-scale
- 5 Rotary dial with 360°-scale
- 6 inch scale
- 7 Base table
- 8 Housing
- 9 Lens prism, vertically adjustable
- 10 Sapphire bearing
- 11 cm scale
- 12 Stand thread
- 13 Sighting window with sighting line
- 14 Lid

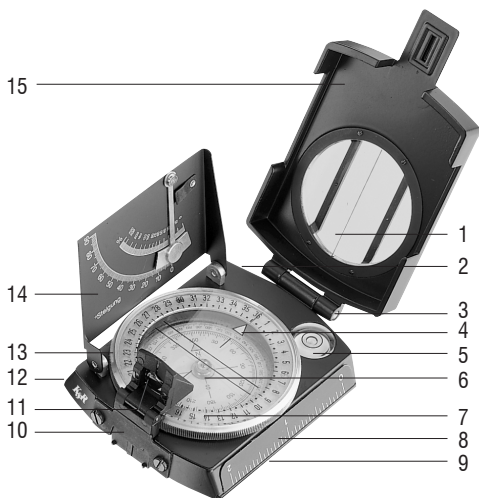
2 Boussole prismatique

- 1 Anneau pour pouce
- 2 Ligne Nord avec flèche Nord
- 3 Niveau à bulle d'air
- 4 Rose des vents avec cadran en 360°
- 5 Unité rotative avec cadran en 360°
- 6 Echelle en inch
- 7 Tableau au fond
- 8 Boîtier
- 9 Prisme à lentille, réglage de la hauteur
- 10 Logement à saphir
- 11 Echell en cm
- 12 Filetage pour trépied
- 13 Verre avec ligne de visée
- 14 Couvercle

2 Brújula con Lente

- 1 Anillo para dedo
- 2 Líneas Norte con flecha Norte
- 3 Nivel
- 4 Rosa de los vientos con escala de 360°
- 5 Anillo giratorio con escala de 360°
- 6 Regla en inch
- 7 Tabla de fondo
- 8 Carcasa
- 9 Lente-prisma, regulable en altura
- 10 Punta de soporte del zafiro
- 11 Regla en cm
- 12 Hilo del tripode
- 13 Mirilla con líneas de visado
- 14 Tapa

3



3 Prisma-kompas mit Neigungsmesser

- 1 Sichtfenster mit Peillinie
- 2 Stativgewinde
- 3 Daumenring
- 4 Nordlinie mit Nordpfeil
- 5 Libelle
- 6 Saphir-Spitzlagerung
- 7 Windrose mit 360°-Skala
- 8 inch-Skala
- 9 Bodentabelle
- 10 Gehäuse
- 11 Prisma, höhenverstellbar
- 12 cm-Skala
- 13 Drehring mit 360°-Skala
- 14 Neigungsmesser
- 15 Deckel

3 Prisma-kompas met hellingmeter

- 1 Zichtvenster met peilijn
- 2 Statiefschroefdraad
- 3 Duimhouder
- 4 Noordlijn met noordpijl
- 5 Libel
- 6 Saffierpintophanging
- 7 Kompasros met 360°-schaal
- 8 inch-schaal
- 9 Bodentabel
- 10 Ommanteling
- 11 Lensprisma, in hoogte verstelbaar
- 12 cm-schaal
- 13 Draairing met 360°-schaal
- 14 Hellingmeter
- 15 Deksel

3 Bussola prismatica con clinometro

- 1 Finestra visuale con linea de mira
- 2 Filettatura per treppiede
- 3 Anello per pollice
- 4 Linea nord con freccia nord
- 5 Livella
- 6 Supporto con zaffiro
- 7 Rosa dei venti con quadrante 360°
- 8 Scala in inch
- 9 Tabella di fondo
- 10 Cassa
- 11 Prisma lenticolare, regolabile in altezza
- 12 Scala in cm
- 13 Anello girevole con quadrante 360°
- 14 Clinometro
- 15 Coperchio

3 Prismatic Compass with clinometer

- 1 Sighting window with sighting line
- 2 Stand thread
- 3 Thumb ring
- 4 North line with north arrow
- 5 Bubble level
- 6 Sapphire bearing
- 7 Compass rose with 360°-scale
- 8 inch scale
- 9 Base table
- 10 Housing
- 11 Lens prism, vertically adjustable
- 12 cm scale
- 13 Rotary dial with 360°-scale
- 14 Clinometer
- 15 Lid

3 Boussole prismatique avec clinomètre

- 1 Verre avec ligne de visée
- 2 Filetage pour trépied
- 3 Anneau pour pouce
- 4 Ligne Nord avec flèche Nord
- 5 Niveau à bulle d'air
- 6 Logement à saphir
- 7 Rose des vents avec cadran en 360°
- 8 Echelle en inch
- 9 Tableau au fond
- 10 Boîtier
- 11 Prisme à lentille, réglage de la hauteur
- 12 Echelle en cm
- 13 Unité rotative avec cadran en 360°
- 14 Clinomètre
- 15 Couverture

3 Brújula con Lente con Clinómetro

- 1 Mirilla con líneas de visado
- 2 Hilo del tripode
- 3 Anillo para dedo
- 4 Líneas Norte con flecha Norte
- 5 Nivel
- 6 Punta de soporte del zafiro
- 7 Rosa de los vientos con escala de 360°
- 8 Regla en inch
- 9 Tabla de fondo
- 10 Carcasa
- 11 Lente-prisma, regulable en altura
- 12 Regla en cm
- 13 Anillo giratorio con escala de 360°
- 14 Clinómetro
- 15 Tapa

Bedienungsanleitung

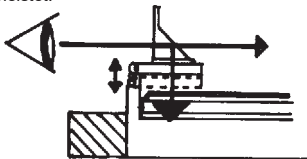
Linseatik-Prismatik

Prismatik-Kompaß

Der Kompaß besteht aus einem Metallgehäuse mit einem Metall-/ Kunststoffdeckel, in den ein Spezialglas mit eingelassener Visierlinie eingesetzt ist.

Das sphärisch geschliffene Glasprisma befindet sich in einem stabilen Gehäuse mit einem um 180° schwenkbaren Scharniergelenk. Dadurch kann das Prisma in die zum Ablesen erforderliche Position gebracht werden und nach Gebrauch wieder zurückgeklappt werden. Das Prisma ist mit einem senkrechten Halter federnd in das Kompaßgehäuse eingelassen und kann mit einem Daumendruck bzw. mit einer Rändelschraube (je nach Modell) um ca. 3 mm nach oben oder unten verschoben werden. Diese Verschiebung dient zur Scharfeinstellung und wird wie folgt vorgenommen:

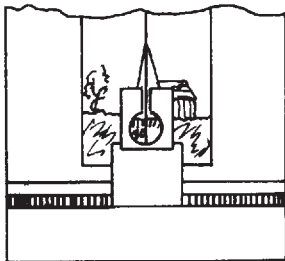
Bewegen Sie den Prismenhalter aufwärts oder abwärts in die Stellung, in der die Gradeinteilung der Skala am schärfsten erscheint. Halten Sie dabei den Kompaß genau waagrecht. Sie können dies durch die eingebaute Libelle kontrollieren. Ist das Gerät in der Waage, so ist ein freies Schwimmen der Skala und damit ein genaues Ablesen der Gradeinteilung gewährleistet.



Bei zurückgeklapptem Prisma kann der Deckel ganz geschlossen werden und schützt dann das Prisma.

Über dem Prisma befindet sich ein 0,3 mm breiter Sehschlitz. Sie können unter gleichzeitiger Beobachtung der Skala durch diesen Sehschlitz und der Visierlinie im Glas das Ziel anvisieren. Mit etwas Übung können Sie die Marschrichtung dort

ablesen, wo sich Skala und Visierlinie schneiden, denn Skala, Visierlinie und Ziel werden gleichzeitig sichtbar, wenn der Kompaß genau waagrecht gehalten wird.



Die Kompaß-Skala oder Windrose ist saphirgelagert, um schnelle Bewegung und äußerste Präzision zu gewährleisten, und flüssigkeitsgedämpft, um das lästige Pendeln der Magnetenadeln in herkömmlichen Kompassen zu vermeiden. Die flüssigkeitsgefüllte Membrankapsel besteht aus glasklarem flexiblem Kunststoff, der sich bei extremen Temperatur- und Luftschwankungen ausdehnt bzw. zusammenzieht. Dadurch können kleine Luftblasen entstehen. Diese sind jedoch nur eine vorübergehende Erscheinung und beeinflussen die Funktion des Kompasses in keiner Weise. Sie verschwinden nach 24 bis 48 Stunden von selbst, wenn der Kompaß wieder normalen Bedingungen ausgesetzt ist. Die Fluidkapsel kann durch Lösen der Schrauben am Boden bzw. am Gehäuse des Kompasses leicht ausgetauscht werden. Es ist lediglich darauf zu achten, dass die unter der Kapsel befindliche Schaumstoffunterlage wieder mit eingelegt wird.

Der Kompaß ist mit eingebauter Libelle und im Boden befindlichem Gewinde zum Aufschrauben auf ein Stativ ausgestattet. Dies ermöglicht eine Verwendung als Theodolit für einfache Gelände vermessungen.

Der Prisma-Kompaß bietet im Vergleich zu den Kompassen mit Magnetnadel und Kippspiegel erhebliche Vorteile. Die bei einer Spiegelablesung zwangsläufig entstehenden Schwierigkeiten durch Seitenverkehrung und die möglichen Parallaxenfehler entfallen bei der Prismenablesung. Die ausgezeichnete Dämpfung des Skalensystems erlaubt eine schnelle und präzise Ablesung auf den Bruchteil eines Winkelgrades.

1. Gebrauch des Kompasses

Dieser Kompaß ist ein Präzisionsinstrument, das häufig in Verbindung mit Landkarten benützt wird. Wenn höchste Genauigkeit erforderlich ist, sollten Sie die örtliche Mißweisung berücksichtigen, es sei denn, diese wäre so gering, dass sie ignoriert werden kann. Weitere Einzelheiten darüber finden Sie auf Seite 12.

2. Feststellen der Marschrichtungszahl

Öffnen Sie den Kompaß so, dass der Deckel senkrecht zum Gehäuse steht. Klappen Sie den Prismenhalter bis zum Anschlag nach vorne, schauen Sie durch das Prisma und stellen Sie die Prismenhöhe so ein, dass die Skala scharf zu sehen ist. Drehen Sie sich mit dem Kompaß so lange, bis die Visierlinie mit dem Ziel übereinstimmt und lesen Sie die Marschrichtungszahl dort ab, wo die Visierlinie die Skala schneidet.

3. Marschieren nach gegebener Marschrichtungszahl

Wenn die Marschrichtungszahl bekannt ist, schauen Sie einfach durch das Prisma und drehen sich so lange, bis Sie die bekannte Zahl auf der Skala ablesen können. Die Visierlinie schneidet nun das Ziel.

4. Einnorden der Karte

Wenn Sie nicht in eine bestimmte Richtung marschieren, sich in Ihrer Umgebung aber zurechtfinden wollen, ist es nützlich, die Karte einzunorden. Legen Sie dazu den Kompaß mit einer Anlegekante an einen Meridian, welcher sich dem eigenen Standort am nächsten befindet, und zwar so, dass die feststehende Leuchtmarke zum oberen Kartenrand zeigt. Meridiane sind die parallel vom oberen zum unteren Kartenrand verlaufenden Linien. Drehen Sie nun die Kar-

te dem Kompaß so lange, bis die Nordspitze auf der Skala auf den Ablesestrich in der Mitte der feststehenden Leuchtmarke zeigt. Die Karte ist nun eingenordet und entspricht dem natürlichen Geländeverlauf, jedoch ohne Berücksichtigung der Mißweisung.

5. Bestimmung der Marschrichtung auf der Karte

- a) Legen Sie den Kompaß mit einer Anlegekante an die Linie vom eigenen Standort zum Ziel, und zwar so, dass die feststehende Leuchtmarkierung in Richtung Ziel zeigt.
- b) Drehen Sie den Skalenring so, dass der Pfeil auf dem Glas parallel zum nächsten Meridian verläuft. Die Marschrichtungszahl können Sie dann am Ablesestrich in der Mitte der feststehenden Leuchtmarke vom Drehring ablesen. Die großflächige Leuchtmarkierung ermöglicht die Ablesung der Marschrichtung bei Tag und Nacht.
- c) Nehmen Sie nun den Kompaß von der Karte, schauen Sie durch das Prisma und drehen Sie sich so lange, bis die in Absatz b) ermittelte Marschrichtungszahl im Prisma erscheint. Suchen Sie sich ein Hilfsziel, das in einer Linie mit der Visierlinie liegt, marschieren Sie dieses an und wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis Sie Ihr Ziel erreicht haben.

6. Bestimmung der Marschrichtung im Gelände

Hierzu ist es zweckvoll, sich eines Zwischenzieles zu bedienen. Drehen Sie sich ab und zu mit dem Kompaß so lange, bis die ermittelte Marschrichtungszahl (siehe Beschreibung Absatz 5) im Prisma erscheint, und suchen Sie sich ein gut sichtbares Ziel, das in einer Linie mit der Visierlinie liegt. Dies hilft Ihnen, die Marschrichtung einzuhalten, wenn das Ziel nicht sichtbar ist. Falls kein markiertes Ziel vorhanden ist, wie dies oft in der Wüste oder in der Arktis vorkommt, dann schicken Sie ein Mitglied Ihrer Gruppe nach vorn, dirigieren es durch Handzeichen auf einen Punkt, der genau in Ihrer Marschrichtung liegt, marschieren zu seinem Standort und wiederholen den Vorgang.

Die Marschrichtung kann leicht kontrolliert werden, ohne den Kompaß öffnen zu müssen. Wenn der Deckel geschlossen ist, und das Deckelscharnier zum Ziel zeigt, kann die Marsch-

richtungszahl auf der inneren Skala der Windrose abgelesen werden, und zwar genau unter der Visierlinie (nur bei Modellen ohne Neigungsmesser).

7. Bestimmung des eigenen Standortes im Gelände

Wenn Sie im Gelände auf einem Kurs marschieren, der von Ihnen, wie in Absatz 2 oder 5 beschrieben, ermittelt wurde, können Sie Ihren eigenen Standort feststellen, indem Sie sich einen markanten Punkt im Gelände (Denkmal, Kirchturm etc.) suchen, welcher möglichst in einem Winkel von 90° von Ihrer Marschrouten entfernt liegt. Ermitteln Sie mit dem Kompaß die Marschrichtungszahl zu diesem markanten Punkt und tragen Sie ihn in Ihre Karte ein. Legen Sie nun den Kompaß so auf die Karte, dass eine der beiden Anlegekanten diesen markanten Punkt schneidet. Stellen Sie die Marschrichtungszahl dieses Punktes an dem Ablesestrich in der Mitte der feststehenden Leuchtmarke ein. Drehen Sie nun den Kompaß so lange um den markanten Punkt, bis der Pfeil parallel zum nächsten Meridian verläuft und die Pfeilspitze zum oberen Kartenrand zeigt. Verlängern Sie nun die Anlegekante so lange, bis sie Ihre Marschrouten, die Sie bereits in die Karte eingezeichnet haben, schneidet. Dieser Schnittpunkt ist Ihr eigener Standort. Ähnlich können Sie Ihren eigenen Standort auch durch Anpeilen und Eintragen zweier markanter Punkte ermitteln. Je mehr sich der Winkel zwischen Marschrichtung und markantem Punkt einem 90° -Winkel nähert, desto größer ist die Genauigkeit. Diese Methode dient auch zur Standortbestimmung von Booten in Küstengewässern.

8. Berücksichtigung der Mißweisung (Deklination)

Die Mißweisung ist die Differenz zwischen dem rechtweisenden Kurs (Kartenkurs), bezogen auf den geographischen Nordpol und dem mißweisenden Kurs (Kompaßkurs), bezogen auf den magnetischen Nordpol. Für größtmögliche Genauigkeit ist es notwendig, dass Sie die Mißweisung berücksichtigen, wenn Sie mit der Karte und Kompaß arbeiten. Die jeweilige Ortsmißweisung finden Sie in den meisten topographischen Karten oder Sie erfahren sie von Ihrem topographischen Institut. Beachten Sie bitte die folgenden Regeln:

- a) Jeder in Karten eingetragene Kurs ist ein geographischer oder rechtweisender Kurs.
- b) Jeder im Gelände durch Anvisieren ermittelte Kurs ist ein magnetischer oder mißweisender Kurs.

Die Differenz zwischen rechtweisendem und mißweisendem Kurs ist die Mißweisung (Deklination). Sie beträgt in Mitteleuropa etwa 2° West, in USA und Kanada dagegen schwankt sie zwischen 35° Ost und 35° West.

Um von einem in der Karte eingetragenen Kurs (rechtweisender Kurs) zum Kompaßkurs (mißweisender Kurs) zu kommen, müssen Sie die Ortsmißweisung hinzuzählen. Um von einem durch Anvisieren ermittelten Kompaßkurs (mißweisender Kurs) zum Kartenkurs (rechtweisender Kurs) zu kommen, müssen Sie die Ortsmißweisung abziehen. Dies gilt bei westlicher Deklination. Im Falle östlicher Deklination ist umgekehrt zu verfahren, wie Sie aus nachfolgender Tabelle ersehen können.

Arbeiten	bei westlicher Mißweisung	bei östlicher Mißweisung
von der Karte zum Gelände	Kartenkurs + Mißweisung	Kartenkurs - Mißweisung
	Marschrichtung	Marschrichtung
vom Gelände zur Karte	Marschrichtung - Mißweisung	Marschrichtung + Mißweisung
	Kartenkurs	Kartenkurs

Beispiel: Die Ortsmißweisung beträgt 8° , und Sie haben einen Kartenkurs von 20° gemessen, d.h. Sie arbeiten von der Karte zum Gelände. Der Geländekurs beträgt somit 28° . Würde die Mißweisung 4° Ost betragen, so wäre der Geländekurs 16° .

9. Kompaß mit Neigungsmesser (Zusatzausstattung optional)

Der Universal-Prismatik-Kompaß kann auch mit Neigungsmesser ausgestattet sein, mit dem Sie Steigungen und Gefälle in Grad oder Prozenten messen könne. Achten Sie bitte darauf, dass das Pendel frei hängt. Visieren Sie die Ober- oder Unterkante des Objekts über die Unterkante des Kompasses an, und achten Sie dabei darauf, dass die ganze Kompassunterkante und das Objekt eine Linie bilden.

Kippen Sie den Kompaß dann etwas nach links, um das Pendel in seiner Stellung zu fixieren und lesen Sie dann den Neigungswinkel von der dafür vorgesehenen Skala ab. Das gleiche Ergebnis erzielen Sie, wenn Sie über die Oberkante der Skalenplatte visieren. Mit Hilfe der auf der Rückseite des Kompasses angebrachten Tabelle können Sie auch die Höhe eines Objektes berechnen.

Tabelle 1

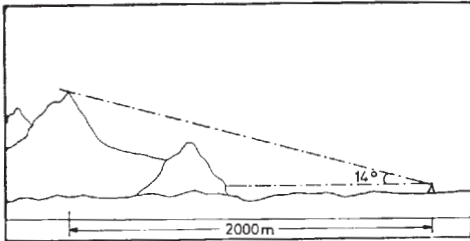
Winkel in ° Tlg. 0-360°	Winkel in ° Tlg. 0-400°	Steigung in %	Breite Höhe Entfernung
1	1	2	1/60
2	2	3	1/30
3	3	5	1/20
4	4	7	2/30
5	5	9	7/80
6	6	10	1/10
7	8	12	1/8
8	9	15	1/7
10	11	18	1/6
12	13	21	1/5
14	16	25	1/4
17	19	30	3/10
18	20	33	1/3
20	22	36	3/8
22	25	40	2/5
24	27	45	4/9
27	30	50	1/2
31	35	60	3/5

34	38	66	2/3
35	39	70	7/10
37	41	75	3/4
40	45	84	5/6
42	47	90	9/10
45	50	100	1/1
50	56	120	1+1/5
I	II	III	IV

Tabelle 2

Winkel 0-360°	Winkel 0-6400´	Winkel 0-400°	Steigung %	Breite/ Entfernung
1	18	1	2	1/60
2	35	2	3	1/30
3	53	3	5	1/20
4	71	4	7	2/30
5	89	5	9	7/80
6	107	6	10	1/10
7	125	8	12	1/8
8	142	9	15	1/7
10	178	11	18	1/6
12	219	13	21	1/5
14	250	16	25	1/4
17	302	19	30	3/10
18	320	20	33	1/3
20	355	22	36	3/8
22	391	25	40	2/5
24	426	27	45	4/9
27	480	30	50	1/2
31	551	35	60	3/5
34	604	38	66	2/3
35	622	39	70	7/10
37	658	41	75	3/4
40	711	45	84	5/6
42	747	47	90	9/10
45	800	50	100	1/1
50	889	56	120	1+1/5
I	II	III	IV	V

Die Entfernung zum Ziel können Sie auf der Karte messen oder schätzen. Multiplizieren Sie die Entfernung mit dem Wert aus Spalte III oder IV bei Tabelle 1, bzw. IV oder V bei Tabelle 2 (was immer Ihnen leichter fällt), der zu dem mit dem Neigungsmesser gemessenen Winkel aus Spalte I gehört.



Verwendung von Spalte III
bei Tab. 1 bzw. V bei Tab. 2

$$\frac{2000 \text{ m} \times 25\%}{100\%} = 500 \text{ m}$$

Verwenden von Spalte IV
bei Tab. 1 bzw. V bei Tab. 2

$$2000 \text{ m} \times 1/4 = 500 \text{ m}$$

Dem vorstehend gezeigten Beispiel liegt ein Winkel von 14° und eine Entfernung von 2000 m zugrunde.

Um den Winkel zu einem Ziel zu messen, das unterhalb Ihres eigenen Standortes liegt, drehen Sie den Kompaß einfach so, dass das Scharnier auf Sie zeigt und verfahren nach vorstehender Anweisung.

10. Messung von Entfernungen im Gelände

Nach dem gleichen Prinzip, wie in Absatz 9 beschrieben, ist es möglich, die Entfernung zweier markanter Punkte im Gelände zu ermitteln. So könne Sie z.B. die Breite eines Flusses, einer Brücke, eines kleinen Waldes etc. messen. Voraussetzung ist, dass die Entfernung zum Objekt bekannt ist, und die

Linie vom eigenen Standort zum Objekt möglichst senkrecht zur Objektlinie verläuft. Es ist der große Vorteil eines flüssigkeitsgedämpften prismatischen Kompasses, dass er eine außergewöhnlich exakte Winkelmessung ermöglicht.

Winkelmessung

Visieren Sie die rechte Kante des Objektes an. Die Windrose pendelt sofort ein. Merken Sie die ermittelte Gradzahl und schwenken Sie nun langsam zur linken Kante des Objektes. Ziehen Sie nun die ermittelte Gradzahl von der ersten ab. Die Differenz ist die Gradzahl zwischen linker und rechter Objektseite.

Winkelmessung über Nord

Wenn während der Winkelmessung die Zahl 360 (Nord) durch das Prisma läuft, dann beachten Sie bitte, dass in diesem Fall $360^\circ = 0^\circ$ bedeutet.

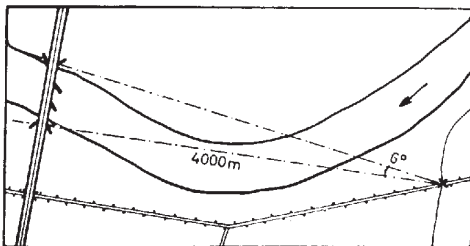
Rechnen Sie: $360^\circ - 2. \text{ Gradzahl} + 1. \text{ Gradzahl}$

Beispiel:

Wenn die 1. Gradzahl 8° ist und die 2. Gradzahl 357° , dann beträgt der gemessene Winkel 11° . Die Breite eines Objektes ist der dem gemessenen Winkel entsprechende Prozentsatz (Steigung in %) der Entfernung zum Objekt oder, falls leichter zu rechnen, der entsprechende Bruchteil (Spalte IV bei Tab. 1 bzw. Spalte V bei Tab.2) der Entfernung:

Beispiel:

In 4000 m Entfernung überspannt eine Brücke quer zur Blickrichtung einen Fluß. Wie lang ist die Brücke, wenn vom rechten zum linken Flußufer ein Winkel von 6° gemessen wird?
 $6^\circ = 10\%$ oder $1/10$ der Entfernung = 400 m



11. Bestimmung der Entfernung zu einem Objekt bekannter Höhe oder Breite

Durch einfaches Umkehren der zuvor genannten Rechnung können Sie die Entfernung zu einem Objekt ermitteln, falls dessen Breite oder Höhe bekannt ist oder aus der Karte entnommen werden kann. Mit anderen Worten, wenn laut Tabelle bei einem Winkel von 7° die Breite eines Objektes $1/8$ der Entfernung beträgt, so stimmt dies auch im umgekehrten Sinn, d.h. die Entfernung ist das 8-fache der Breite bzw. Höhe.

Beispiel 1:

Im Gelände ist ein Fernsehturm sichtbar, dessen Höhe mit 200 m bekannt ist. Der mit dem Neigungsmesser vom Fuß zur Spitze des Turms gemessene Winkel beträgt 7° . Spalte III (Steigung in %) weist 12% für 7° aus.

Rechnen Sie wie folgt:

$$\frac{100\% \times 200\text{m}}{12\%} \quad \begin{array}{l} \text{(Höhe des Objekts)} \\ \text{(aus Spalte III bei Tab. 1 bzw. IV bei Tab.2)} \end{array}$$

Für einige Winkel ist es günstiger, mit der Umkehrung aus Spalte IV, Tab. 1, bzw. V, Tab. 2, zu rechnen.
 $200 \text{ m} \times 8$ (Umkehrung von $1/8$) = 1600 m

Beispiel 2:

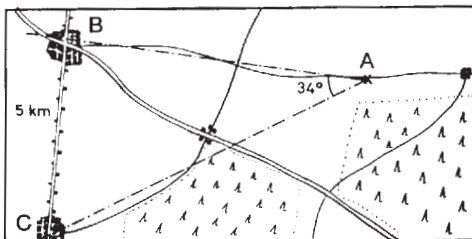
Der zwischen den im Bild gezeigten Objekt B und C gemessene Winkel ist 34° . Die Entfernung zwischen B und C, die aus der Karte entnommen wurde, beträgt 5 km. Die Spalte III bei Tab. 1 bzw. IV bei Tab. 2 ergibt dafür 66%.

$$\frac{100\% \times 5 \text{ km}}{66\%} = 7,5 \text{ km}$$

Bei Benützung der Umkehrung aus Spalte IV lautet das Ergebnis:

$$5 \text{ km} \times 3/2 = 7,5 \text{ km}$$

Entfernung zu Punkt B



Bei dieser Methode ist es erforderlich, dass das Objekt mit bekannter Breite senkrecht zur Sichtlinie liegt.

Linsestik-Kompass

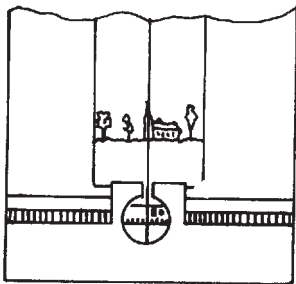
Der Kompass besteht aus einem Metallgehäuse. In den Metall/Kunststoff-Deckel ist ein Spezialglas mit eingelassener Visierlinie eingebaut.

Das Linsensystem mit eingebauter Ablesemarke und ausgezeichneter Vergrößerung ermöglicht eine äußerst genaue Ablesung.

Bei richtiger Handhabung erscheint das Ziel sichtbar durch den Sehschlitz im Gehäuse oberhalb der Linsenfassung und

die Kompaß-Skala gleichzeitig in Ihrem Gesichtsfeld. Die besten Ergebnisse erzielen Sie, wenn Sie den Kompaß 1-2 cm vom Auge entfernt halten.

Ein Dioptrienausgleich wird durch Verstellbarkeit vorne bzw. vorne links durch eine Rändelschraube ermöglicht.



Über der Linse ist ein 0,3 mm breiter Sehschlitz. Innerhalb des Sehschlitzes erscheint die Visierlinie durch eine optische Täuschung verstärkt. Wenn Sie gleichzeitig die Kompaß-Skala in der Linse und das Ziel, das von der Visierlinie geschnitten wird, beobachten, wird die Ablesung an der Ableselinie vorgenommen.

Bei geschickter Handhabung stimmen Visierlinie und Ableselinie überein. Auf diese Weise befinden sich Auge, Kompaß-Skala und Ziel auf gleicher Höhe und Sie erzielen maximale Genauigkeit. Diese Methode ermöglicht eine Ablesung auf den Bruchteil eines Winkelgrades.

Die flüssigkeitsgefüllte Kompaß-Kapsel ist ähnlich der für den prismatischen Kompaß verwendeten und kann durch Öffnen der Schrauben am Boden bzw. am Gehäuse des Kompasses ausgewechselt werden. Beachten Sie bitte, dass nach dem Auswechseln der Kapsel die Schaumstoff-Unterlage wieder mit eingelegt wird. Die neue Kapsel muß so lange gedreht werden, bis Visierlinie und Ableselinie übereinstimmen, bevor die Bodenplatte wieder angeschraubt wird.

Gebrauch des Kompasses

Mit Ausnahme des optischen Systems ist die Handhabung des Kompasses die gleiche wie beim prismatischen Kompaß. Verfahren Sie nach den entsprechenden Angaben in der Anleitung für den prismatischen Kompaß.

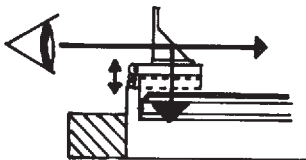
Instructions for use

Prismatic Compass

The compass consists of a metal housing and an metal/plastic lid with a glass window with the sighting line etches into it.

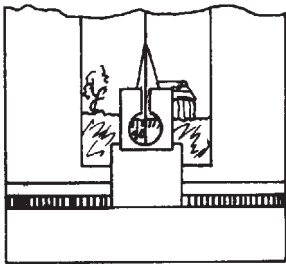
The spherically ground glass Prism mounted in a robust hinged housing that can be turned through 180°. This allows the prism to be moved into reading position and be folded back after use. The prism is attached to the compass housing by a vertical spring holder which allows approx. 3 mm of vertical movement using either thumb pressure or the knurled-head screw (according to the model being used). This movement allows for sharp focusing which is achieved as follows:

Move the prism holder either up or down to the point where the graduated scale is readable with maximum sharpness. While doing so keep the compass exactly horizontal. This may be checked by using the integrated spirit-level.



When the prism is folded back the lid may be completely closed to protect it.

A 0,3mm observation slit is provided above the prism. You can sight the objective by simultaneously observing the dial through the observation slit and the sighting line in the glass window. With some practice you will be able to read the direction of travel where dial and sighting line are intersecting. Dial, sighting line and object will simultaneously appear in your field of vision when you hold the compass exactly horizontal.



The compass dial, or compass rose, has a sapphire bearing to ensure quick movement and optimal precision. Liquid damping prevents excessive oscillations of the magnetic needle, which is the case in conventional compasses. The liquid filled membrane capsule consists of highly transparent flexible plastics which dilate and contract when being exposed to extreme changes of temperature and of air pressure. In this case temporary air bubbles may occur which, however, do not affect the correct functioning of the compass. These bubbles are only a temporary phenomenon and will disappear again after 24 or 48 hours, as soon as the compass is used again under normal conditions. The fluid capsule can be easily replaced by removing the screws on the base of the compass housing. Ensure that the foam pad is inserted again below the capsule.

The compass is provided with an integrated spirit-level. It can be screwed on a tripod by means of the threaded fitting in the base and serve as theodolite for simple terrain surveys.

The prismatic compass offers you considerable advantages over those models being equipped with magnetic needle and tilting mirror. Problems inevitably caused by mirror reading and potential parallax errors are eliminated by prismatic reading. Excellent damping of the dial system ensures rapid and precise reading to the fraction of a degree.

1. Using the compass

This compass is a precision instrument which is often used in connection with maps. For optimal precision you must consider the local magnetic declination, unless it is small enough to be neglected. For further details refer to page 26.

2. Taking a bearing

Open the compass until the lid is perpendicular to the housing. Fold the prism holder forward until the stop, look through the prism and adjust the prism height until the dial is sharply focused. Turn your body keeping the compass in hand until the sighting line is aligned with the object, then read the bearing at the point where the sighting line intersects the dial.

3. Walking a given bearing or direction of travel

When the bearing is known, simply look through the prism and turn your body until you can read the known bearing on the dial. The sighting line then intersects the object.

4. Orienting the map

When you have no particular destination in mind, only wishing to familiarize yourself with your surroundings, it will be useful to orient your map. For doing so place the compass on the map with one of the contact edges to the meridian, next to your own position. The fixed luminous tip indicates to the top of the map. Meridians are parallel lines running from the upper to the lower end of the map. Turn map and compass until the north mark on the dial indicates the index line in the center of the fixed luminous tip. The map is now oriented and corresponds to the natural terrain features. The magnetic declination has, however, not been taken into account.

5. Determining the direction of travel on the map

- a) Place the compass on the map with one contact edge along the line which is running from your own position to the objective. The fixed luminous tip points to the objective.
- b) Turn the dial ring until the arrow on the glass window runs parallel to the next meridian. Read the bearing on the dial

in the center of the fixed luminous tip. The large luminous marking enables you to read the direction of travel day and night.

- c) Pick up the compass from the map, look through the prism and turn your body until the bearing taken in step b appears in the prism. Select a prominent landmark (auxiliary objective) which is in the line with the sighting line, proceed to it and repeat this process until you reach your object.

6. Determining the direction of travel in the field

This task is easier when you select an intermediate object. Turn your body from time to time, the compass keeping in hand, until the taken bearing (see point 5) appears in the prism. Select a prominent landmark which is located in line with the sighting line. This helps you keeping the direction of travel when the objective can not be seen. If there are no prominent landmarks, as often happens in the desert or in the Arctic, send one member of your group in the front and direct him, by giving signs with your hand, to a point situated exactly in your direction of travel, proceed to his position and repeat this process.

You may easily correct your direction of travel without having to open the compass. When the lid is closed and the hinge points to the objective, you can read the bearing on the interior dial of the compass rose, exactly below the sighting line (for models without clinometer only).

7. Determining your own position in the field

When you are in the field following a direction of travel determined by you according to the description in point 2 or 5, you can find your own position by selecting a prominent landmark in the field (monument, church spire, etc.), which should be located at approx. 90° from your direction of travel. Take the compass, take the bearing to this reference point and mark it on the map. Place the compass on the map with one of the two contact edges intersecting the reference point.

Set the bearing of this point on the index line in the center of the fixed luminous tip. Turn the compass around the reference point until the arrow points to the upper end of the map.

Extend the contact edge until it intersects your direction of travel which you have already marked on the map. This intersection point is your own position. Similarly, you can also determine your position by taking bearings of two reference points which can be exactly located on the map. Utmost accuracy can be obtained when the reference point is approx. 90° from the direction of travel. This method also serves to determine the position of boats in coastal waters.

8. Consideration of the magnetic declination

The magnetic declination is defined as the difference between the true course (map course), relative to the true north pole, and the magnetic course (compass course), related to the north magnetic pole. To ensure utmost accuracy, consider the magnetic declination when working with compass and map. You will find the magnetic declination in question on most topographic maps or by asking your county surveyor (topographic institute).

The following rules should be taken into account:

- a) Every course marked on maps is a geographic or true course.
- b) Every course determined by taking bearings is a magnetic course or may be called magnetic course.

The difference between true course and magnetic course is the magnetic declination. In Central Europe this magnetic declination is approx. 2° West, in the USA and in Canada it may vary from 35° East to 35° West.

To get from a course marked on the map (true course) to the compass course (magnetic course), add the local magnetic declination. To get from a compass course (magnetic course), to the map course (true course), subtract the local magnetic declination. This applies for Western declination. In case of Eastern declination proceed inversely, as can be seen in the following table.

When working	West Declination	East Declination
from map to field	map course + Declination	map course - Declination
	direction of travel	direction of travel
from field to map	direction of travel - Declination	direction of travel + Declination
	map course	map course

Example: The local magnetic declination is 8° West, you have measured a map course of 20° , i.e. you work from map to field. Your direction of travel will be of 28° if the magnetic declination is of 4° East, your direction of travel will be of 16° .

9. Compass provided with clinometer (optional accessory)

The universal prismatic compass can also be provided with a clinometer enabling you to measure slopes and gradients in degrees or in percent. Ensure that the pendulum is freely suspended.

Sight the upper or lower edge of the object from above the lower edge of the compass, taking care that the entire lower edge of the compass and the object are in alignment.

Slightly tilt the compass to the left to fix the pendulum in its position and read the angle of inclination from the scale provided for this purpose. You obtain the same result by sighting above the upper edge of the graduated dial. For computing the height of an object, refer to the table fixed on the back of the compass.

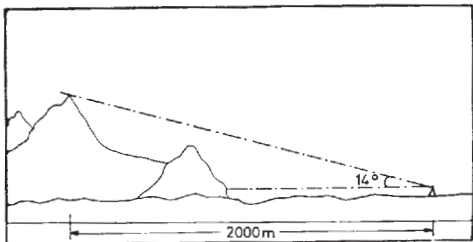
Table 1

Angle 0-360°	Angle 0-400°	Gradient %	Ratio <u>height (width)</u> distance
1	1	2	1/60
2	2	3	1/30
3	3	5	1/20
4	4	7	2/30
5	5	9	7/80
6	6	10	1/10
7	8	12	1/8
8	9	15	1/7
10	11	18	1/6
12	13	21	1/5
14	16	25	1/4
17	19	30	3/10
18	20	33	1/3
20	22	36	3/8
22	25	40	2/5
24	27	45	4/9
27	30	50	1/2
31	35	60	3/5
34	38	66	2/3
35	39	70	7/10
37	41	75	3/4
40	45	84	5/6
42	47	90	9/10
45	50	100	1/1
50	56	120	1+1/5
I	II	III	IV

Table 2

Angle 0-360°	Angle 0-6400´	Angle 0-400°	Gradient %	width/ distance
1	18	1	2	1/60
2	35	2	3	1/30
3	53	3	5	1/20
4	71	4	7	2/30
5	89	5	9	7/80
6	107	6	10	1/10
7	125	8	12	1/8
8	142	9	15	1/7
10	178	11	18	1/6
12	219	13	21	1/5
14	250	16	25	1/4
17	302	19	30	3/10
18	320	20	33	1/3
20	355	22	36	3/8
22	391	25	40	2/5
24	426	27	45	4/9
27	480	30	50	1/2
31	551	35	60	3/5
34	604	38	66	2/3
35	622	39	70	7/10
37	658	41	75	3/4
40	711	45	84	5/6
42	747	47	90	9/10
45	800	50	100	1/1
50	889	56	120	1+1/5
I	II	III	IV	V

You can measure or estimate the distance to the object on the map. Multiply this distance by the factor indicated in column III or IV (Table 1) or column IV or V (Table2) (whichever is easier for you), referring to the angle in column 1 measured with the clinometer.



Using column III (Table 1)
or column V (Table 2)

$$\frac{2000 \text{ m} \times 25\%}{100\%} = 500 \text{ m}$$

Using column IV (Table 1)
or column V (Table 2)

$$2000 \text{ m} \times 1/4 = 500 \text{ m}$$

The above mentioned example is based on an angle of 14° and a distance of 2000 m.

For measuring the angle to an object situated below your own position, simply turn the compass until the hinge points to you and proceed in accordance with the above mentioned instructions.

10. Measuring of distances in the field

The distance between two prominent landmarks can be measured by applying the method described under point 9. This enables you to measure the width of rivers, bridges, woods, etc., provided that you know the distance to the object and that the line from your own position to the object is as perpendicular as possible to the object line. A fluid damped prismatic compass has the great advantage that it allows angular measurement of utmost accuracy.

Measuring angles

Sight the right edge of the object. The compass rose immediately falls into its normal swing. Note the determined degree and slowly turn to the left edge of the object. Deduct the

second degree from the first one, the difference being the degree between left and right object side.

Measuring angles via North

If during the measurement of angles the number 360 (North) runs through the prism, please note that in this case $360^\circ = 0^\circ$.

Calculate: 360° - second degree + first degree

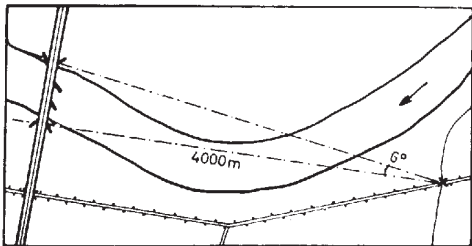
Example:

If the first degree is 8° and the second degree is 357° , the measured angle will be 11° . The width of an object is the percentage (gradient in %) of the distance to the object corresponding to the measured angle or, if easier to calculate, the corresponding fraction (column IV, Table 1 or column V, table 2) of the distance.

Example:

At a distance of 4000 m a bridge spans a river, transverse to the line of vision. How long is the bridge if an angle of 6° is measured from the right to the left river bank?

$6^\circ = 10\%$ or $1/10$ of the distance = 400 m.



11. Determining the distance to an object of known width or height

By simply reversing the above mentioned calculation, you can determine the distance to an object if its width or height is known or if it can be found on the map. In other words, if the table indicates that for an angle of 7° the width of an object is $1/8$ of the distance to it, then this is also true in the reserve case, i.e. the distance is 8 times the width (height).

Example 1:

A TV-tower is visible in the field and its height is known to be 200 m. The angle measured with the clinometer is 7° from bottom to top of the tower. Column III (gradient in %) indicates 12% for 7° . Calculate as follows:

$$\frac{100\% \times 200 \text{ m}}{12\%} \quad \begin{array}{l} \text{(height of object)} \\ \text{(from column III, Table 1 or column IV, Table 2)} \end{array}$$

For some angles it is easier to calculate with the inversion from column IV, Table 1 or column V, Table 2.

$$200 \text{ m} \times 8 \text{ (inversion of } 1/8) = 1600 \text{ m}$$

Example 2:

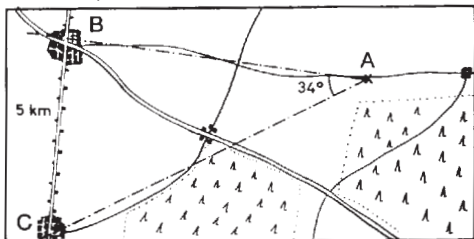
The angle measured between objects B and C (see figure) is 34° . The distance between B and C is 5 km according to the map. Column III, Table or column IV, Table 2 indicates 66%.

$$\frac{100\% \times 5 \text{ km}}{66\%} = 7,5 \text{ km}$$

When using the inversion of column IV the result is:

$$5 \text{ km} \times 3/2 = 7,5 \text{ km}$$

Distance to point B



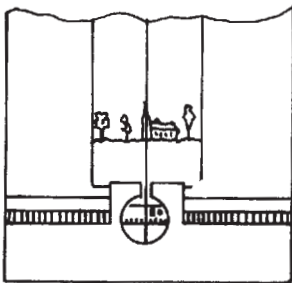
When using this method, the object of known width must be perpendicular to the line of sight.

Lenticular compass

The compass consists of a metal housing and a metal/plastic lid with a glass window with the sighting line etched into it.

This lens system being provided with an integrated index line an excellent magnifier allows extremely integrated reading. Correct handling of the instrument ensures that you are able to observe at the same time the object through the observation slit, situated above the lens mount in the housing, as well as the compass dial. Optimal results are obtained when you keep the compass with a distance of 1 – 2 cm from your eyes.

Diopter compensation is possible by adjustment in front, or front left side, by means of a knurl-head screw.



A 0,3 mm observation slit above the lens. Within the observation slit appears the sighting line which is intensified through an optical illusion. If you simultaneously observe the compass dial in the lens and the objective, intersected by sighting line, you can read along the index line.

By skillfully handling the compass the sighting line corresponds to the index line, thus ensuring that eyes, compass

dial and object are at same level and resulting in utmost accuracy. This method allows to read the fraction of an angular degree.

The fluid filled compass capsule is similar to that in the prismatic compass and can be replaced by removing the screws from the base. After replacement ensure that the foam pad is inserted again below the capsule. Turn the new capsule until the sighting line and the index line are in alignment, prior to mounting the base plate again.

Using the compass

With the exception of the optical system, this compass is used like the prismatic compass. Proceed according to the specific data of the instructions for use of the prismatic compass.

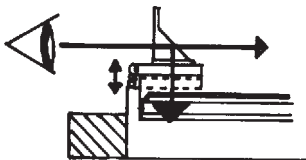
Gebruiksaanwijzing

Prismatik-Kompas

Het kompas bestaat uit een metalen ommanteling met een deksel van metal/kunststof, waarin een speciaal glas met ingewerkte vizierlijn is gezet.

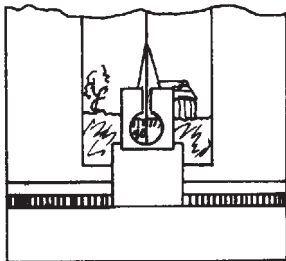
Het sferisch geslepen glazen prisma bevindt zich in een stevige ommanteling met een 180° draaibaar scharniergewricht. Daardoor kan het prisma in de voor het aflezen benodigde positie worden gebracht en na gebruik weer terug worden geklapt. Het prisma is met een verticlae houder verend in de kompasommanteling verzonken en kann door middel van een druk met de duim resp. met een gekartelde schroef (afhankelijk van het model) ca. 3 mm omhoog of omlaag worden geschoven. Deze verschuiving dient voor het scherpstellen en wordt als volgt uitgevoerd:

Beweeg de prismahouder naar boven of naar beneden in de positie waarin de graadindeling van de schaal het scherpste schijnt. Houd het kompas daarbij volkomen horizontaal. U kunt dit door middel van de ingebouwde libel controleren. Wanneer het apparaat horizontaal staat dan is gegarandeerd dat de schaal vrij drijft en dus de graadindeling exact kann worden afgelezen.



Wanneer het prisma naar achteren is geklapt kan het deksel geheel worden gesloten, waardoor dit het prisma beschermt.

Boven het prisma bevindt zich een 0,3 mm brede kijkspleet. Bij gelijktijdige observatie van de schaal door deze kijkspleet en de vizierlijn in het glas kunt U het doel peilen. Met wat oefening kunt u de marsrichting daar aflezen waar



Schaal en vizierlijn elkaar snijden, want schaal, vizierlijn en doel worden tegelijkertijd zichtbaar wanneer het kompas volkomen horizontaal wordt gehouden.

De kompasschaal of windroos is in een saffier opgehangen om een snel bewegen en uiterste precisie te garanderen, en vloeistofgedempt, om het lastige pendelen van de magneetnaalden in conventionele kompassen te vermijden. De met vloeistofgevlude membraancapsule bestaat uit glasheldere flexibele kunststof, die bij extreme temperatuur-en luchtdruk-schommelingen uitzet resp.krimpt. Daardoor kunnen luchtbelletjes ontstaan. Dit is echter slechts een verschijnsel van voorbijgaande aard, dat in het geheel geen invloed heeft op de functie van het kompas. De belletjes verdwijnen na 24 tot 48 uur vanzelf wanneer het kompas weer onder normale omstandigheden werkt. De vloeistofcapsule kann door losmaken van de schroeven aan de bodem resp. aan de omanteling van het kompas gemakkelijk worden uitgewisseld. Let er echter wel op dat de schuimstof onderlegger, die zich onder de capsule bevindt, ook weer in het apparaat wordt gelegd.

Het kompas is voorzien van een ingebouwde libel en een schroefdraad in de bodem voor bevestiging op een statief. Hierdoor kan het als theodoliet voor eenvoudige landmetingen worden gebruikt. Het Prismatic-kompas biedt aanzienlijke voordelen in vergelijking met de kompassen met magneetnaald en kantelspiegel. De moeilijkheden, die bij een spiegelaflezing

door het spiegelbeeld en door de mogelijke parallaxfouten ontstaan, vallen weg bij de prisma-aflezing. De uitstekende demping van het schaalsysteem maakt een snel en exact aflezen tot op een fractie van een graad mogelijk.

1. Gebruik van het kompas

Dit kompas is een precisie-instrument, dat dikwijls in combinatie met landkaarten wordt gebruikt. Wanneer uiterste precisie noodzakelijk is dient U rekening te houden met de plaatselijke miswijzing, behalve wanneer deze zo gering is dat zij verwaarloosd kan worden. Verdere details hierover vindt U op blz.32.

2. Vaststelling van het marsrichtinggetal

Open het kompas zodanig dat het deksel loodrecht op de ommanteling staat. Klap de prismahouder helemaal naar voren, kijk door het prisma en stel de prismahoogte zo in dat de schaal scherp te zien is. Draai U met het kompas zo lang om tot de vizierlijn met het doel overeenstemt en lees het marsrichtinggetal af waar de vizierlijn de schaal snijdt.

3. Marcheren volgens een bekend marsrichtinggetal

Wanneer het marsrichtinggetal bekend is kijkt U eenvoudig door het prisma en draait U zich zo lang om tot U het bekende getal op de schaal kunt aflezen. De vizierlijn snijdt nu het doel.

4. Kaart op het noorden richten

Wanneer U niet in een bepaalde richting marcheert maar desondanks Uw weg wilt vinden in de omgeving, is het aan te bevelen om de kaart op het noorden te richten. Leg voor dit doel het kompas met een aanlegrand tegen een meridiaan die het dichtst bij Uw eigen standplaats komt, en wel zodanig dat de vaststaande fluorescerende markering naar de bovenste rand van de kaart wijst. Meridianen zijn de parallel van de bovenste naar de onderste rand van de kaart verlopende lijnen. Draai nu de kaart met het kompas zo lang tot de noordpunt op de schaal op de afleesstreep in het midden van de vaststaande fluorescerende markering wijst. De kaart is nu op het noorden gericht en stemt met het natuurlijke verloop van het terrein overeen, echter zonder rekening te houden met de miswijzing.

5. Bepaling van de marsrichting op de kaart

- a) Leg het kompas met een aanlegrand tegen de lijn van Uw eigen standplaats naar het doel, en wel zodanig dat de vaststaande fluorescerende markering in de richting van het doel wijst.
- b) Draai de schaalring zo dat de pijl op het glas parallel met de dichtstbijzijnde meridiaan loopt. Het marsrichtinggetal kunt U dan op de afleesplaat in het midden van de vaststaande fluorescerende markering van de draairing aflezen. Door de grote uitvoering van de fluorescerende markering kunt U de marsrichting ook bij nacht aflezen.
- c) Neem nu het kompas van de kaart, kijk door het prisma en draai U zo lang om tot het in alinea b) gevonden marsrichtinggetal in het prisma verschijnt. Zoek een hulpdoel dat op één lijn ligt met de vizierlijn, marcheer ernaartoe en herhaal dit procédé net zo lang totdat U Uw doel heeft bereikt.

6. Bepaling van de marsrichting in het terrein

Voor dit doel verdient het aanbeveling om gebruik te maken van een tussendoel. Draai U dus af en toe met het kompas zo lang om tot het gevonden marsrichtinggetal (zie beschrijving alinea 5) in het prisma verschijnt en zoek een duidelijk zichtbaar doel, dat op één lijn ligt met de vizierlijn. Hierdoor kunt U de marsrichting aanhouden wanneer het doel niet zichtbaar is. Wanneer U geen gemarkeerd doel heeft, zoals dit dikwijls in de woestijn of in arctische gebieden voorkomt, stuurt U een lid van Uw groep naar voren, geeft hem door tekens te kennen dat hij naar een plaats moet gaan die precies op Uw marsrichting ligt, marcheert naar de plaats waar hij staat en herhaalt het procédé.

De marsrichting is gemakkelijk te controleren zonder dat het kompas behoeft te worden geopend. Wanneer het deksel gesloten is en het dekselscharnier naar het doel wijst kan het marsrichtinggetal op de binnenste schaal van de windroos worden afgelezen, en wel precies onder de vizierlijn (alleen bij modellen zonder helligmeter).

7. Bepaling van Uw eigen standplaats in het terrein

Wanneer U in het terrein op een koers marcheert die door U op de in alinea 2 of 5 beschreven wijze is gevonden, kunt

U Uw eigen standplaats vaststellen door een markant punt in het terrein (monument, kerktoren enz.) te zoeken, die zo mogelijk in een hoek van 90° met Uw marsroute ligt. Zoek met het kompas het marsrichtinggetal bij dit markante punt en schrijf het op Uw kaart. Leg nu het kompas zo op de kaart dat één van de twee aanleganden dit markante punt snijdt. Stel het marsrichtinggetal van dit punt aan de afleesstreep in het midden van de vaststaande fluorescerende markering in. Draai nu het kompas zo lang rond het markante punt tot de pijl parallel met de volgende meridiaan loopt en de punt van de pijl naar de bovenste rand van de kaart wijst. Verleng nu de aanlegrand zo lang tot deze Uw marsroute snijdt, die U reeds op de kaart hebt aangegeven. Dit snijpunt is Uw eigen standplaats. op soortgelijke wijze kunt U Uw eigen standplaats vinden door twee markante punten te peilen en in de kaart te tekenen. Hoe meer de hoek tussen marsrichting en markant punt een hoek van 90° benadert, des te exacter is Uw berekening. Deze methode dient ook ter postiebepaling van schepen in kustwateren.

8. Compensatie van de miswijzing (declinatie)

De miswijzing is het verschil tussen de rechtwijzende koers (kaartkoers), gerefereerd aan de geografische Noordpool, en de miswijzende koers (kompaskoers), gerefereerd aan de magnetische Noordpool. Voor een zo groot mogelijke exactheid is het noodzakelijk dat U rekening houdt met de miswijzing wanneer U met kaart en kompas werkt. De plaatselijke miswijzing die in Uw geval van toepassing is, kunt U in de meeste topografische kaarten vinden dan wel bij Uw topografisch instituut opvragen. Houd daarbij rekening met de volgende regels.

- a) ledere op een kaart vermelde koers is een geografische of rechtwijzende koers.
- b) ledere met het kompas door peilen in het terrein gevonden koers is een magnetische of miswijzende koers. Het verschil tussen de rechtwijzende en de miswijzende koers is de miswijzing (declinatie). Deze bedraagt in Centraal Europa ca. 2° west, terwijl zij in de U.S.A. en Canada tussen 35° oost en 35° west schommelt.

Om aan hand van een op de kaart vermelde koers (rechtwijzende koers) de kompaskoers (miswijzende koers) te verkrijgen, moet U de plaatselijke miswijzing erbij optellen. Om aan de hand van een door peilen gevonden kompaskoers (miswijzende koers) de kaartkoers te verkrijgen (rechtwijzende koers), moet U deze plaatselijke miswijzing aftrekken. Dit geldt ingeval van werstelijke declinatie. Ingeval van een oostelijke declinatie gaat U in omgekeerde richting te werk, zoals U uit de onderstaande tabel kunt aflezen.

Werken	bij westelijke miswijzing	bij oostelijke miswijzing
Van de kaart naar het terrein	kaartkoers + miswijzing	kaartkoers - miswijzing
	marsrichting	marsrichting
Van het terrein naar de kaart	marsrichting - miswijzing	marsrichting + miswijzing
	kaartkoers	kaartkoers

Voorbeeld: De plaatselijke miswijzing bedraagt 8° , en U heeft een kaartkoers van 20° gemeten, d.w.z. U werkt van de kaart naar het terrein. De terreinkoers bedraagt derhalve 28° . Wanneer de miswijzing 4° oost zou bedragen, dan zou de terreinkoers 16° zijn.

9. Kompas met hellingmeter (extra voorzieningen)

Het Universal-Prismatik-kompas is ook in een uitvoering met hellingmeter leverbaar. Met dit instrument kunt U stijgingen en afwaartse hellingen in graden of procenten meten. Let erop dat de pendel vrij hangt. Peil de bovenste of onderste rand van het object over de onderste rand van het kompas en let er daarbij op dat de gehele onderste rand van het kompas en het object samen één lijn vormen.

Kantel het kompas dan iets naar links om de pendel in zijn positie vast te houden en lees vervolgens de hellingshoek

van de daarvoor bestemde schaal af. U bereikt hetzelfde resultaat wanneer U over de bovenste rand van de schaalplaat peilt. Met behulp van de aan de achterzijde van het kompas aangebrachte tabel kunt U ook de hoogte van een object berekenen.

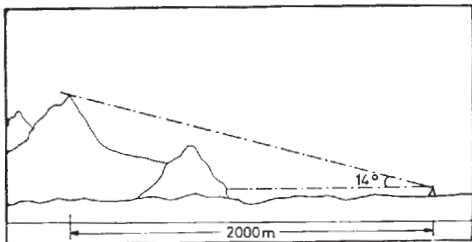
Tabel 1

Hoek 0-360°	Hoek 0-400°	Stijgingen %	Breedte (Hoogte) afstand
1	1	2	1/60
2	2	3	1/30
3	3	5	1/20
4	4	7	2/30
5	5	9	7/80
6	6	10	1/10
7	8	12	1/8
8	9	15	1/7
10	11	18	1/6
12	13	21	1/5
14	16	25	1/4
17	19	30	3/10
18	20	33	1/3
20	22	36	3/8
22	25	40	2/5
24	27	45	4/9
27	30	50	1/2
31	35	60	3/5
34	38	66	2/3
35	39	70	7/10
37	41	75	3/4
40	45	84	5/6
42	47	90	9/10
45	50	100	1/1
50	56	120	1+1/5
I	II	III	IV

Tabel 2

Hoek 0-360°	Hoek 0-6400'	Hoek 0-400°	Stijgingen %	Breedte (Hoogte) Afstand
1	18	1	2	1/60
2	35	2	3	1/30
3	53	3	5	1/20
4	71	4	7	2/30
5	89	5	9	7/80
6	107	6	10	1/10
7	125	8	12	1/8
8	142	9	15	1/7
10	178	11	18	1/6
12	219	13	21	1/5
14	250	16	25	1/4
17	302	19	30	3/10
18	320	20	33	1/3
20	355	22	36	3/8
22	391	25	40	2/5
24	426	27	45	4/9
27	480	30	50	1/2
31	551	35	60	3/5
34	604	38	66	2/3
35	622	39	70	7/10
37	658	41	75	3/4
40	711	45	84	5/6
42	747	47	90	9/10
45	800	50	100	1/1
50	889	56	120	1+1/5
I	II	III	IV	V

De afstand tot aan het doel kunt U op de kaart meten of schatten. Vermenigvuldig de afstand met het getal van kolom III of IV bij Tabel 1, resp. IV of V bij Tabel 2 (neem de methode die voor U het gemakkelijkste is), dat bij de met de hellingmeter gemeten hoek uit kolom I behoort.



Gebruik van kolom III bij
Tab.1 resp.V bij Tab. 2

Gebruik van kolom IV bij
Tab. 1 resp. V bij Tab. 2

$$\frac{2000 \text{ m} \times 25\%}{100\%} = 500\text{m}$$

$$2000 \text{ m} \times 1/4 = 500\text{m}$$

Het bovenstaande voorbeeld is gebaseerd op een hoek van 14° en een afstand van 2000 m.

Om de hoek naar een doel te meten, dat lager ligt dan Uw eigen standplaats, draait U het kompas zodanig dat het scharnier naar U toe wijst en volgt U de bovenstaande aanwijzingen.

10. Her meten van afstanden in het terrein

Volgens hetzelfde principe dat in alinea 9 beschreven is, kann de afstand tussen twee markante punten in het terrein worden berekend. Zo kunt U bijvoorbeeld de breedte van een rivier, van een brug, van een bosje etc. meten. Er wordt vooropgesteld dat de afstand naar het object bekend is en dat de lijn van Uw eigen standplaats naar het object zo mogelijk loodrecht op de objectlijn staat. Dat is het grote voordeel een vloeistofgedempt prismatisch kompas, dat daarmee een buitengewoon exacte hoekmeting mogelijk is.

Hoekmeting

Peil de rechter rand van het onject. De windroos slingert onmiddellijk naar het juiste punt. Onthoud het gevonden gradengetal en zwenk nu langzaam naar de linker rand van het

object. Trek het thans gevonden gradengetal van het eerste gradengetal af. Het verschil is het gradengetal tussen de linkeren de rechterzijde van het object.

Hoekmeting via noord

Wanneer tijdens de hoekmeting het getal 360 (nord) door het prisma loopt, houdt U er dan rekening mee dat in dit geval $360^\circ = 0^\circ$ betekent.

Reken: $360^\circ - 2^\circ$ gradengetal + 1° gradengetal

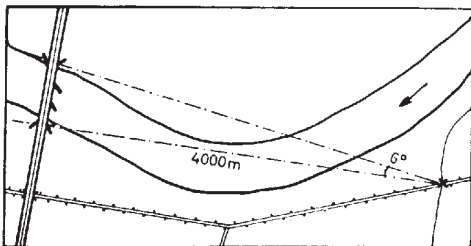
Voorbeeld:

Wanneer het eerste gradengetal 8° is en het tweede gradengetal 357° , dan bedraagt de gemeten hoek 11° . De breedte van een object is het met de gemeten hoek overeenkomende percentage (stijging in %) van de afstand naar het object of, indien dit gemakkelijker te berekenen is, het overeenkomstige gedeelte (kolom IV bij Tab.1 resp. kolom V bij Tab. 2) van de afstand.

Voorbeeld:

Op 4000 m afstand overspant een brug dwars op de blikrichting een rivier. Hoe lang is de brug wanneer van de rechter tot de linker oever van de rivier een hoek van 6° wordt gemeten?

$6^\circ = 10\%$ of $1/10$ van de afstand = 400 m



11. Bepaling van de afstand naar een object met een beken de hoogte of breedte

Door eenvoudige omkering van de tevoren beschreven berekening kunt U de afstand naar een object uitrekenen, wanneer de breedte of hoogte daarvan bekend is of uit de kaart blijkt. Met andere woorden, wanneer volgens de table bij een hoek van 7° de breedte van een object $1/8$ van de afstand bedraagt, dan geldt dit ook in de omgekeerde richting, d.w.z. de afstand is het achtvoud van de breedte resp. hoogte.

Voorbeeld 1:

In het terrein is een televisietoren zichtbaar, welks hoogte bekend is (200 m). De met de hellingmeter van de voet naar de top gemeten hoek bedraagt 7° . Kolom III (stijging in %) toont 12% voor 7° .

Reken als volgt:

$$\frac{100\% \times 200 \text{ m}}{12\%} \quad \begin{array}{l} \text{(hoogte van het object)} \\ \text{(uit kolom III bij Tab.1 resp. IV, bij Tab. 2)} \end{array}$$

Voor enkele hoeken is het voordeliger om met de omkering van kolom IV, Tab.1 resp. V, Tab.2 te rekenen.

$$200 \text{ m} \times 8 \text{ (omkering van } 1/8) = 1600 \text{ m}$$

Voorbeeld 2:

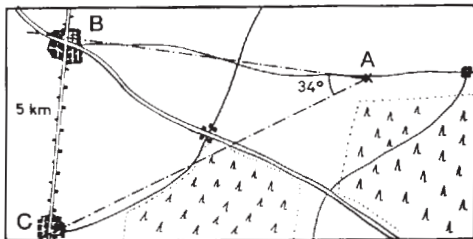
De tussen de op de foto zichtbare objecten B en C gemeten hoek bedraagt 34° . De afstand tussen B en C, die uit de kaart is afgelezen, bedraagt 5 km. Kolom III bij Tab.1 resp. IV bij Tab.2 wijst daarvoor 66% aan.

$$\frac{100\% \times 5 \text{ km}}{66\%} = 7,5 \text{ km}$$

Bij gebruik van de omkering uit kolom IV luidt de uitkomst:

$$5 \text{ km} \times 3/2 = 7,5 \text{ km}$$

Afstand naar punt B



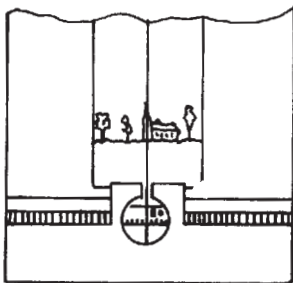
Bij deze methode is het noodzakelijk dat het object met bekende breedte loodrecht op de zichtlijn staat.

Linseatik-kompas

Het kompas bestaat uit een metalen ommanteling. In het deksel van metaal/kunststof is een speciaal glas met ingewerkte vizierlijn gezet.

Het lensstelsel met ingebouwde afleesmarkering en uitstekende vergroting maakt een uiterst exacte aflezing mogelijk. Bij juiste hantering verschijnt het doel zichtbaar door de kijkspleet in de ommanteling boven de lensinvatting en verschijnt tegelijkertijd de kompasschaal in Uw gezichtsveld. U verkrijgt de beste resultaten wanneer U het kompas 1 tot 2 cm van het oog houdt.

En dioptriencompensatie is mogelijk door verstelling van de gekartelde schroef aan de voorzijde resp. aan de linker voorzijde.



Boven de lens is een 0,3mm brede kijkspleet. Binnen de kijkspleet schijnt de vizierlijn door gezichtsbedrog sterker. Wanneer U gelijktijdig de kompasschaal in de lens observeert en het doel, dat door de vizierlijn wordt gesneden, geschiedt de aflezing aan de afleeslijn.

Bij vakkundig gebruik komen vizierlijn en afleeslijn met elkaar overeen. Op deze wijze bevinden oog, kompasschaal en doel zich op dezelfde hoogte en bereikt U de maximale exactheid. Met deze methode kunt U tot op een fractie van een hoekgraad aflezen.

De met vloeistof gevulde kompasscapsule is een soortgelijk model als datgene wat voor het prismatische kompas wordt gebruikt en kan door losmaken van de schroeven aan de bodem resp. aan de ommanteling van het kompas worden uitgewisseld. Let er wel op dat de schuimstof onderlegger, die zich onder de capsule bevindt, na het uitwisselen weer in het apparaat wordt gelegd. De nieuwe capsule moet zo lang worden gedraaid totdat vizierlijn en afleeslijn met elkaar overeenkomen voordat de bodemplaat weer wordt vastgeschroefd.

Gebruik van het kompas

Met uitzondering van het optische systeem is het kompas op dezelfde wijze te hanteren als het prismatische kompas. Ga volgens de betreffende gegevens in de gebruiksaanwijzing voor het prismatische kompas te werk.

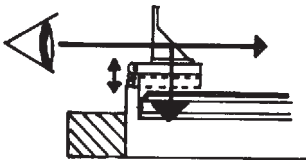
Mode d'emploi

Boussole prismatique

La boussole est composée d'un boîtier métallique avec un couvercle métallique/plastique où se trouve un verre special avec la ligne de mire.

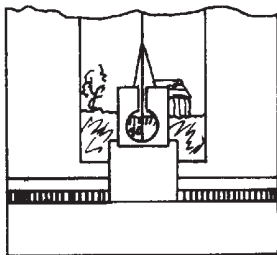
Le prisme en verre poli sphérique se trouve fixé sur un assemblage stable avec une articulation à charnière orientable de 180°. Ceci permet d'amener le prisme en position de lecture et de le rabattre après l'emploi. Le prisme se trouve logé en suspension dans le boîtier de la boussole à l'aide d'un support vertical. Il peut être déplacé d'env. 3 mm vers le haut ou vers le bas en appuyant avec le pouce ou en utilisant une vis moletée (selon le modèle). Ce déplacement réalise la mise au point par l'opération suivante:

Amenez le support du prisme vers le haut ou vers le bas pour obtenir la graduation du cadran la plus nette. Tenez la boussole exactement à l'horizontale et vérifiez la position à l'aide du niveau incorporé. Lorsque votre boussole est au niveau, une lecture exacte de la graduation est possible.



Lorsque le prisme est rabattu le couvercle peut être complètement fermé, protégeant le prisme.

Au-dessus du prisme se trouve une fente de visée de 0,3 mm de largeur. Vous pouvez viser l'objectif en observant simultanément le cadran par la fente et la ligne de mire sur le verre. Avec un peu d'entraînement vous pouvez relever la direction de marche au point d'intersection du cadran et de la ligne de mire si la mire, l'objectif et le cadran paraîtront en même temps dans votre champ visuel si la boussole est tenue à l'horizontale.



Le cadran de la boussole ou la rose des vents a un logement à saphir pour garantir une lecture vite et une précision optimale. La capsule est amortie par liquide pour éviter les oscillations irritantes de l'aiguille magnétique constatées dans les boussole conventionnelles. La capsule à diaphragme est en matière plastique transparente et flexible qui, en cas d'extrêmes variations de température et de pression atmosphérique se dilate ou se contracte. Ceci peut être la cause d'une formation de petites bulles d'air. Cela n'est qu'un phénomène passager ne portant aucun préjudice au fonctionnement de la boussole. Les bulles disparaissent d'eux-même après 24 à 48 heures dès que la boussole retrouve des conditions atmosphérique normales. Vous pouvez facilement remplacer la capsule à liquide en dévissant les vis se trouvant au fond du boîtier de la boussole. Attention à ce que la garniture de plastiquemousse soit remise au-dessous de la capsule remplacée. La boussole est livrable avec un niveau à bulle d'air incorporé et un filetage dans le fond de la boussole, afin de pouvoir la poser sur un trépied. Ceci permet d'utiliser la boussole comme un théodolite pour des arpentages simples.

La boussole prismatique vous offre beaucoup d'avantages en comparaison des modèles à aiguille aimantée et à miroir rabattable. Les problèmes qui se présentent obligatoirement lors de la lecture à miroir à cause de l'inversion latérale et d'éventuelles erreurs de parallaxe n'existent pas pour la lecture à prisme. L'excellent amortissement du système cadran vous permet une lecture rapide et précise, à une fraction de degré près.

1. Utilisation de la boussole

Cette boussole est un instrument de précision qui est souvent utilisé avec des cartes géographiques. Pour assurer une précision optimale, il vous faut tenir compte de la déclinaison magnétique locale, à moins que celle-ci soit si insignifiante qu'elle puisse être négligée, Détails supplémentaires voir à la page 52.

2. Faire un relèvement

Ouvrez la boussole jusqu'à ce que le couvercle soit perpendiculaire au boîtier de la boussole, relevez le support de prisme jusqu'à l'arrêt, visez par le prisme et ajustez la hauteur du prisme jusqu'à ce que vous voyiez nettement le cadran. Orientez la boussole jusqu'à ce que la ligne de mire s'aligne à l'objectif. Lisez alors le relèvement au point d'intersection de la ligne de mire et du cadran.

3. Marche d'après un angle donné

Si le relèvement, ou l'angle de marche, est connu, visez par le prisme et tournez-vous jusqu'à ce que vous puissiez lire le relèvement connu sur le cadran. A ce point, la ligne de mire partage l'objectif.

4. Orientation de la carte

Si vous ne marchez pas dans une direction précise, désirant toutefois vous orienter dans la région en question il sera utile d'orienter la carte. A cette fin, posez une arête graduée de la boussole contre un méridien situé le plus près possible de votre emplacement, le point luminescent fixe montrant vers le bord supérieur de la carte (Nord). Les méridiens sont les lignes parallèles allant du bord supérieur au bord inférieur de la carte. Tournez la carte avec la boussole jusqu'à ce que la flèche Nord du cadran indique la ligne de lecture sur le repère du point luminescent. La carte est ainsi orientée et, dans cette position, les formes du terrain correspondent exactement à celles indiquées sur la carte, toutefois sans avoir tenu compte de la déclinaison magnétique.

5. Détermination de la direction de marche sur la carte

- a) Posez la boussole sur la carte de façon à ce que l'une des arêtes graduées se trouve sur la ligne joignant votre

emplacement à l'objectif. La flèche de direction lumineuse pointe alors vers votre objectif.

- b) Tournez le cadran de manière que la flèche se trouvant sur le verre court parallèlement au méridien le plus près. Ceci permet la lecture de l'angle de marche par rapport au centre du point luminescent fixe du cadran. Le repère luminescent à grande surface vous permet de lire votre direction de marche jour et nuit.
- c) Enlevez la boussole de la carte, visez par le prisme en tournant jusqu'à ce que l'angle de marche déterminé sous (b) paraisse sur le prisme. Choisissez un point de référence qui est en ligne avec la ligne de mire, approchez-vous de ce point de référence et répétez cette procédure jusqu'à ce que vous arriviez à l'objectif.

6. Détermination de la direction de marche sur le terrain

Pour ceci il est utile de choisir un point de référence intermédiaire. De temps en autre, tournez-vous avec la boussole jusqu'à ce que l'angle de marche déterminé (voir paragraphe 5) apparaisse dans le prisme. Choisissez un point de référence qui est en ligne avec la ligne de mire. Ceci permet de respencer la direction de marche même si l'objectif n'est pas visible. Si aucun objectif n'est marqué, comme p. ex. dans le désert ou dans l'Arctique, dirigez un membre de votre groupe en lui donnant des marques à la main, jusqu'à ce qu'il atteigne un point se situant exactement dans votre direction de marche. Marchez vers lui et répétez cette procédure.

Vous pouvez facilement vérifier la direction de marche sans être obligé d'ouvrir la boussole. Lorsque le couvercle est fermé et la charnière indique vers l'objectif, vous pouvez relever l'angle de marche sur le cadran intérieur de la rose des vents, c'est-à-dire exactement au-dessous de la rose des vents (uniquement pour les modèles sans clinomètre).

7. Détermination de votre emplacement sur le terrain

Lorsque vous marchez sur le terrain suivant un cap déterminé, conformément au paragraphe 2 ou 5, vous pouvez déterminer votre emplacement en choisissant un point de référence sur le terrain (un monument, un clocher, etc.), si possible, situé dans un angle de 90° en direction de marche. Faites un relèvement sur ce point de référence à l'aide de

la boussole et inscrive-le sur la carte. Posez la boussole sur la carte de manière qu'une des deux arêtes graduées partage ce point. Fixez le relèvement de ce point sur la ligne de lecture au centre du point luminescent fixe. Tournez ensuite la boussole autours du point de référence jusqu'à ce que la flèche soit parallèle au méridien le plus près, la pointe de la flèche indiquant vers le bord supérieur de la carte. Prolongez l'arête gradué jusqu'à ce que cette ligne coupe la direction de marche déjà marquée sur la carte. Le point d'intersection des deux correspond à votre emplacement. Il est également possible de déterminer votre emplacement en prenant deux points de référence et en les marquant sur la carte. Le point d'intersection des lignes tracées à partir des deux points indique votre emplacement. Plus l'angle entre la direction de marche et le point de référence s'approche de 90° , plus grande sera la précision. Cette méthode sert également à déterminer l'emplacement des bateaux dans les eaux du littoral.

8. Prise en considération de la déclinaison magnétique

Le déclinaison magnétique est la différence entre le cap vrai (cap géographique) se rapportant au pôle Nord géographique et le cap magnétique (cap de boussole) se rapportant au pôle Nord magnétique. Pour obtenir une précision optimale, il faut que vous teniez compte de la déclinaison magnétique lorsque vous travaillez avec la carte et la boussole. Vous trouverez la déclinaison magnétique demandée sur la plupart des cartes topographiques. Vous pouvez également consulter l'office de géodésie.

Veuillez observer les règles suivantes:

- a) Tout cap marqué sur des cartes est un cap géographique ou vrai.
- b) Tout cap déterminé par visée sur le terrain est un cap magnétique déterminé par boussole.

La différence entre un cap vrai et un cap magnétique est la déclinaison magnétique. En Europe Centrale elle est d'env. 2° Ouest; dans les Etats Unis et au Canada elle varie de 35° Est et 35° Ouest.

Supposons que la déclinaison locale soit Ouest. Afin d'obtenir le cap magnétique (cap de boussole) en partant d'un cap indiqué sur la carte (cap vrai), il faut que vous ajoutiez la déclinaison magnétique locale. Pour obtenir le cap marqué sur la carte (cap vrai) en partant d'un cap magnétique (cap de boussole), il faut que vous soustrayiez la déclinaison magnétique locale. En cas d'une déclinaison Est, inversez la procédure conformément au tableau suivant:

Travaillant	Déclinaison Ouest	Déclinaison Est
de la carte au terrain	cap de carte + déclinaison	cap de carte - déclinaison
	direction de marche	direction de marche
du terrain à la carte	direction de marche - déclinaison	direction de marche + déclinaison
	angle de cap	angle de cap

Exemple: Supposons que la déclinaison locale soit de 8° vous avez mesuré un cap de carte de 20° , c'est-à-dire que vous travaillez de la carte au terrain. Le cap est donc de 28° . Avec une déclinaison magnétique de 4° Est, le cap de terrain serait de 16° .

9. Boussole munie d'un clinomètre (accessoire à option)

La boussole prismatique universelle peut être également équipée d'un clinomètre servant à mesurer les montées et les descentes en degrés ou en pourcentages. Veillez à ce que la pendule soit suspendue librement. Visez l'arête inférieure ou supérieure de l'objectif par-dessus de l'arête inférieure de la boussole en faisant attention que toute l'arête inférieure de la boussole soit alignée avec l'objectif. Basculez la boussole un peu à gauche pour fixer la pendule dans sa position et relevez l'angle d'inclinaison du cadran prévu à cette fin. Vous obtiendrez le même résultat en visant par l'arête supérieure du cadran. Vous pouvez calculer la hauteur d'un objectif à l'aide du tableau fixé sur le dos de la boussole.

Basculez la boussole un peu à gauche pour fixer la pendule dans sa position et relevez l'angle d'inclinaison du cadran prévu à cette fin. Vous obtiendrez le même résultat en visant par l'arête supérieure du cadran. Vous pouvez calculer la hauteur d'un objectif à l'aide du tableau fixé sur le dos de la boussole.

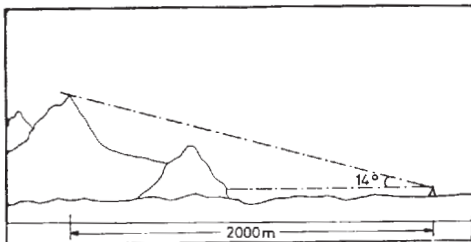
Tableau 1

Angle 0-360°	Angle 0-400°	Inclinaison %	Proportion <u>hauteur (largeur)</u> distance
1	1	2	1/60
2	2	3	1/30
3	3	5	1/20
4	4	7	2/30
5	5	9	7/80
6	6	10	1/10
7	8	12	1/8
8	9	15	1/7
10	11	18	1/6
12	13	21	1/5
14	16	25	1/4
17	19	30	3/10
18	20	33	1/3
20	22	36	3/8
22	25	40	2/5
24	27	45	4/9
27	30	50	1/2
31	35	60	3/5
34	38	66	2/3
35	39	70	7/10
37	41	75	3/4
40	45	84	5/6
42	47	90	9/10
45	50	100	1/1
50	56	120	1+1/5

Tableau 2

Angle 0-360°	Angle 0-6400´	Angle 0-400°	Inclination %	Proportion <u>hauteur</u> <u>distance</u>
1	18	1	2	1/60
2	35	2	3	1/30
3	53	3	5	1/20
4	71	4	7	2/30
5	89	5	9	7/80
6	107	6	10	1/10
7	125	8	12	1/8
8	142	9	15	1/7
10	178	11	18	1/6
12	219	13	21	1/5
14	250	16	25	1/4
17	302	19	30	3/10
18	320	20	33	1/3
20	355	22	36	3/8
22	391	25	40	2/5
24	426	27	45	4/9
27	480	30	50	1/2
31	551	35	60	3/5
34	604	38	66	2/3
35	622	39	70	7/10
37	658	41	75	3/4
40	711	45	84	5/6
42	747	47	90	9/10
45	800	50	100	1/1
50	889	56	120	1+1/5
I	II	III	IV	V

Vous pouvez mesurer ou estimer la distance jusqu'à l'objectif sur la carte en multipliant la distance par le coefficient de la colonne III ou IV du Tableau 1, ou bien de la colonne IV ou V du Tableau 2 (ce qui vous semble le plus facile), coefficient se rapportant à l'angle de la colonne I, mesuré à l'aide du clinomètre.



Prenant colonne III, Tableau 1 ou bien colonne V, Tableau 2

Prenant colonne IV, Tableau 1 ou bien colonne V, Tableau 2

$$\frac{2000 \text{ m} \times 25\%}{100\%} = 500 \text{ m}$$

$$2000 \text{ m} \times 1/4 = 500 \text{ m}$$

Cet exemple est basé sur un angle de 14° et une distance de 2000 m.

Pour mesurer l'angle à un objectif situé au-dessous de votre emplacement, il vous faut tourner la boussole jusqu'à ce que la charnière de la boussole montre vers vous et procédez selon les instructions sus-mentionnées.

10. Mesure des distances sur le terrain

Vous pouvez déterminer la distance entre deux points de référence sur le terrain en appliquant le même principe comme décrit au paragraphe 9. Ceci vous permet de mesurer p.ex. la largeur d'une rivière, d'un pont, d'un bois, etc., ce qui implique que vous connaissiez la distance à l'objectif et que la ligne allant de votre emplacement à l'objectif soit perpendiculaire à la ligne de l'objectif. Le grand avantage d'une boussole prismatique à amortissement par liquide réside dans le fait qu'elle permet une mesure d'angles extrêmement exacte.

Mesure d'angles

Visez l'arête droite de l'objectif. La rose des vents s'oriente immédiatement. Notez le degré et tournez lentement vers l'arête gauche de l'objectif. Soustrayez ensuite le deuxième

degré du premier degré, la différence étant le degré entre le côté gauche et le côté droit de l'objectif.

Mesure d'angles par Nord

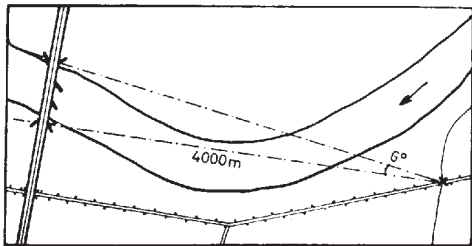
Si pendant la mesure d'angles le chiffre 360 (Nord) passé par le pisme, notez que dans ce cas $360^\circ = 0^\circ$.

Calculez: $360^\circ - 2^\circ + 1^\circ$.

Exemple: Si le 1e degré est de 8° et le 2e degré est de 357° , l'angle mesuré est de 11° . La largeur d'un objet est le pourcentage correspondant à l'angle mesuré (pente en %) ou bien – si ceci est plus facile à calculer – la fraction correspondante (colonne IV, Tableau 1 ou colonne V, Tableau 2) de la distance.

Exemple: A une distance de 4000 m un pont traverse une rivière perpendiculaire à votre direction de vue. Quelle est la longueur du pont, si l'angle de la rive gauche à la rive droite est de 6° ?

$6^\circ = 10\%$ ou $1/10$ de la distance = 400 m



11. Détermination de la distance à un objet dont la hauteur ou la largeur est connue

Vous pouvez déterminer la distance à un objet par simple inversion du calcul sus-mentionné, ce qui implique que vous connaissiez la largeur ou la hauteur de cet objet ou qu'elle est indiquée sur la carte. Si, selon le tableau, l'angle est

de 7° et la largeur d'un objet est de 1/8 de la distance, ceci est également correcte au sens inverse, c'est-à-dire la distance est 8 fois plus grande que la largeur ou la hauteur.

Exemple 1: Vous voyez une tour de television, dont la hauteur est mesurée à 200 m. L'angle de la base jusqu'à la pointe de la tour ayant été mesuré par le clinomètre est de 7°. Ceci correspond à 12% selon la colonne III (pente en %).

Calculez comme suit:

$$\frac{100\% \times 200 \text{ m}}{12\%} \quad \begin{array}{l} \text{(hauteur de l'objet)} \\ \text{(colonne III, Tabl. 1)} \\ \text{ou col. IV, Tabl. 2)} \end{array}$$

Pour certains angles il est plus facile de calculer avec l'inversion de la colonne IV, Tableau 1 ou colonne V, Tableau 2.

$$200 \text{ m} \times 8 \text{ (inversion de } 1/8) = 1600 \text{ m}$$

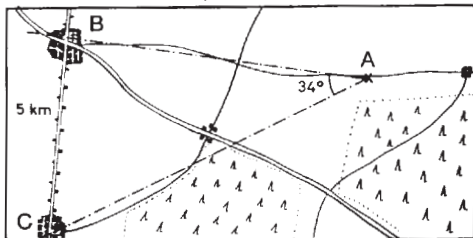
Exemple 2: L'angle mesuré entre l'objet B et C (Fig. ci-dessous) est 34°. La distance entre B et C est, selon la carte, 5 km. La colonne III, Tableau 1 ou la colonne IV, Tableau 2 indique 66%.

$$\frac{100\% \times 5 \text{ km}}{66\%} = 7,5 \text{ km}$$

Lorsque vous appliquez l'inversion de la colonne IV, le résultat est le suivant:

$$5 \text{ km} \times 3/2 = 7,5 \text{ km}$$

Distance au point B



Cette méthode implique que l'objet de largeur connue se trouve perpendiculaire à la ligne de mire.

Boussole à lentille

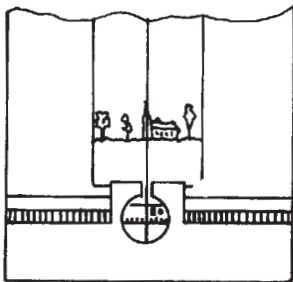
La boussole à lentille est munie d'un boîtier métallique avec un couvercle métallique/plastique ou se trouve un verre spéciale avec la ligne de mire.

Le système à lentille étant muni d'un repère de lecture incorporé et d'un excellent dispositif d'agrandissement permet une lecture extrêmement précise.

Un maniement correct de l'instrument assure que vous pouvez observer parallèlement l'objectif par la fente de vision, se trouvant sur le boîtier au-dessus de la monture de la lentille, ainsi que le cadran de la boussole.

Vous obtiendrez de meilleurs résultats en tenant la boussole à une distance de 1 à 2 cm de vos yeux.

Une mise au point à dioptries est possible par un réglage avant, ou avant gauche, à l'aide d'une vis moletée.



Une fente de visée de 0,3 mm de largeur est au-dessus de la lentille. La ligne de mire apparaîtra dans la fente de visée, étant agrandie par un effet loupe. Observant le cadran par la lentille et, en même temps, l'objectif partagé par la ligne de mire, vous pouvez relever sur la ligne de lecture.

Par un maniement habile vous pouvez obtenir que la ligne de mire corresponde à la ligne de lecture. De ce fait, l'oeil, le cadran et l'objectif se trouvent au même niveau, ce qui donne une précision maximale. Cette méthode vous permet une lecture à une fraction de degré près.

La capsule à liquide est semblable à celle de la boussole prismatique. Vous pouvez remplacer cette capsule en dévissant les vis se trouvant au fond du boîtier de la boussole. Attention à ce que la garniture de plastique-mousse soit remise au-dessous de la capsule remplacée. Avant de visser la plaque de fond, tournez la nouvelle capsule jusqu'à ce que la ligne de mire corresponde à la ligne de lecture.

Utilisation de la boussole à lentelle

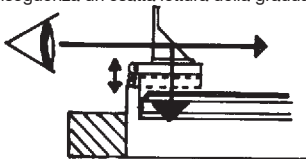
A l'exception du système optique, cette boussole doit être utilisée comme la boussole prismatique. Procédez conformément aux instructions données pour l'utilisation de la boussole prismatique.

Istruzioni d'uso

Bussola prismatica

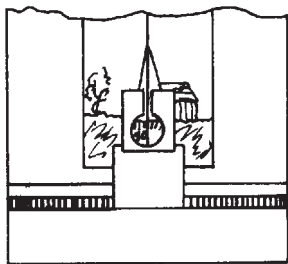
La bussola è costituita da un cassa metallica, con coperchio metallico incorporato in plastica, nel quale è inserito un vetro speciale con linea di rilevamento. Il prisma di vetro a molatura sferica si trova in una scatola solida con articolazione a cerniera orientabile e girevole di 180°. In tal maniera si può portare il prisma nella posizione necessaria per la lettura, riabbassandolo dopo l'uso. Il prisma viene protetto e incorporato con sistema a molla, nella scatola della bussola con un supporto verticale, su cui effettuando pressione col pollice può essere spostato di circa 3 mm verso l'alto ovvero verso il basso. Questo spostamento serve alla messa a fuoco e si effettua come segue.

Spostate il supporto del prisma verso l'alto ovvero verso il basso, portandolo nella posizione in cui la graduazione del quadrante appaia in maniera più nitida possibile. Mantene- te la bussola in posizione perfettamente orizzontale. Potrete controllare la posizione orizzontale per mezzo della livella incorporate. Se lo strumento si trova in posizione equilibrata e bilanciata permette un'oscillazione del quadrante graduato e di conseguenza un'esatta lettura della graduazione.



Quando il prisma è riabbassato il coperchio può venir richiuso intermente, proteggendo il prisma.

Sopra il prisma si trova uno spiraglio visivo di 0,3 mm di larghezza. Osservando contemporaneamente il quadrante graduato attraverso lo stesso spiraglio visivo e la linea di rilevamento sul vetro, potrete rilevare il punto di destinazione. Con un po' di pratica potrete leggere la direzione di marcia nel punto in cui il quadrante e la linea di rilevamento s'incrociano, poiché quadrante graduato, linea di rilevamento e punto di destinazione risultano visibili simultaneamente, purché la bussola venga mantenuta in posizione perfettamente orizzontale.



Il quadrante graduato della bussola o rosa dei venti è applicato su supporto in zaffiro, allo scopo di garantire un rapido movimento ed estrema precisione: è provvisto di ammortizzatore ad olio per evitare la fastidiosa oscillazione degli aghi magnetici delle bussole tradizionali. La capsula a diaframma, ricolma d'olio, consiste di materia plastica trasparente e flessibile che si dilata o si restringe ad estreme variazioni di temperature e di pressione atmosferica. In tal maniera possono formarsi piccole bolle d'aria. Ciò rappresenta però solo un fenomeno momentaneo e non influisce in alcuna maniera sul perfetto funzionamento della bussola. Dette bolle d'aria scompaiono da sole dopo un periodo compreso fra le 24 e le 48 ore, se la bussola è di nuovo esposta a condizioni normali. La capsula a liquido può venire facilmente sostituita dopo aver allentato le quattro viti situate sul fondo della bussola. Va solo fatta attenzione che venga di nuovo inserito il fondo di gommapiuma alloggiato sotto la capsula.

La bussola è fornita di livella incorporate e presenta una filettatura sul suo fondo, la quale permette l'avvitatura su di uno stativo. Ciò permette un impiego della bussola come teodolite per semplici misurazioni o rilievi topografici.

Allo scopo di proteggere questo prezioso strumento di precisione, esso viene fornito in un robusto astuccio di pelle con cinghia.

La bussola prismatica offre considerevoli vantaggi rispetto alle bussole con ago magnetico e specchio ribaltabile.

Le difficoltà derivanti inevitabilmente dall'immagine rovesciata ed i possibili errori di parallasse all'atto della lettura per mezzo di specchio, vengono a mancare nella lettura con prisma. L'eccellente ammortizzamento del sistema del quadrante graduato permette una lettura veloce e precisa fino a frazioni di grado.

1. Uso della bussola

Questa bussola è uno strumento di precisione, spesso usato unitamente a carte geografiche. Qualora risulti necessaria una massima precisione dovrete tenere in considerazione la declinazione magnetica locale, a meno che essa non sia talmente irrilevante da poter essere ignorata. Ulteriori particolari a tal riguardo li troverete a pagina 65.

2. Determinazione del valore di direzione di marcia

Aprire la bussola in maniera tale che il coperchio sia in posizione verticale rispetto alla cassa. Orientate il supporto del prisma in avanti fino all'arresto, guardate attraverso il prismae regolate l'altezza del prisma in maniera che il quadrante sia nitidamente visibile. Giratevi con la bussola finchè la linea di rilevamento sia in corrispondenza dell'obiettivo, e leggete il valore di direzione di marcia nel punto in cui la linea di rilevamento incrocia il quadrante graduato.

3. Marcia secondo valore di direzione di marcia indicato

Quando il valore di direzione di marcia è noto, guardate semplicemente attraverso il prisma e giratevi finchè potrete leggere il valore noto sul quadrante graduato. La linea di rilevamento incrocia ora l'obiettivo.

4. Orientamento della carta

Se non marciate in una determinata direzione ma desiderate orientarvi nei vostri dintorni, è utile orientare la carta. Per fare ciò ponete la bussola sulla carta, accostando uno dei lati graduati al meridiano trovandosi nelle più dirette vicinanze del proprio punto d'ubicazione, e cioè in maniera tale che il segnale luminoso fisso sia in direzione dell'orlo superiore della carta geografica. I meridiani sono quelle linee che scorrono parallele fra loro dal lato superiore a quello inferiore della carta geografica. Girate ora la cartina con la bussola finchè la

punta del nord sul quadrante graduato indicherà in direzione della linea di lettura nel centro del segnale luminoso fisso. La carta è ora orientata e corrisponde al naturale andamento del terreno, senza però tener conto della declinazione magnetica.

5. Fissazione delle direzione di marcia sulla carta geografica

- a) Ponete la bussola con un lato graduato appoggiato alla linea che va dal vostro punto di ubicazione al luogo di destinazione, in maniera tale che il segnale luminoso fisso indichi in direzione dell'obiettivo.
- b) Girate l'anello del quadrante in maniera tale che la freccia sul vetro sia posizionata parallelamente al meridiano più vicino. Il valore di direzione di marcia lo potrete leggere in corrispondenza della linea di lettura nel centro del segnale luminoso fisso dell'anello girevole. L'ampio contrassegno luminoso permette la lettura della direzione di marcia sia di giorno che di notte.
- c) Togliete ora bussola della cartina, guardate attraverso il prisma e giratevi finché il valore di direzione di marcia, determinato come indicato alla lettera b), apparirà nel prisma. Cercatevi un punto ausiliario di destinazione che si trovi sulla stessa linea della di rilevamento, rivolgete la vostra marcia verso detto punto, ripetendo questo procedimento finché non avrete raggiunto il vostro obiettivo.

6. Fissazione della direzione di marcia su terreno

A tale scopo è opportuno servirsi di un punto di riferimento ovvero di destinazione intermedia. Di tanto in tanto giratevi con la bussola finché il valore di direzione di marcia (vedi descrizione al punto 5. apparirà nel prisma, e cercatevi una destinazione ben visibile, che sia situata sulla medesima linea della linea di rilevamento. Ciò vi aiuterà a mantenere la direzione di marcia quando l'obiettivo non è visibile. Qualora non fosse data la presenza di un punto di riferimento notevole, come spesso accade nel deserto o nell'Artide, mandate avanti un componente del vostro gruppo, dirigendolo a gesti verso un determinato punto che si trovi esattamente nella vostra direzione di marcia, marciate poi verso il punto in cui egli si trova, ripetendo successivamente il procedimento.

La direzione di marcia può venir controllata facilmente senza dover aprire la bussola. Quando il coperchio è chiuso e le cerniera del coperchio indica in direzione dell'obiettivo, il valore di direzione di marcia può venir sulla graduazione interna della rosa dei venti, e cioè esattamente al di sotto della linea di rilevamento (solo per modelli senza clinometro).

7. Determinazione della propria posizione su terreno

Se state marciando su terreno in una rotta da voi determinata come descritto al punto 2 o 5, potete determinare la vostra posizione cercando un punto evidente nei dintorni (monumento, campanile, ecc.) il quale si trovi con la maggior estattezza possibile in un angolo di 90° rispetto alla vostra direzione di marcia. Stabilite con aiuto della bussola il valore di direzione di marcia rispetto a questo punto evidente, registrando poi detto valore sulla vostra carta geografica. Disponete poi la vostra bussola sulla cartina in maniera tale che uno dei due lati graduati incroci questo punto. Regolate il valore di direzione di marcia del punto evidente da voi scelto sulla linea di lettura al centro del segnale luminoso fisso. Ruotate quindi la bussola attorno al punto evidente finchè la freccia risulterà parallela al meridiano più vicino, mentre la punta della freccia sarà orientata in direzione dell'orlo superiore della carta geografica. Tracciate ora il prolungamento del lato di base medesimo fino ad intersecare la vostra rotta che avrete già segnato sulla cartina. Questo punto d'intersezione è la vostra posizione. In maniera simile potete determinare la vostra propria posizione anche effettuando il rilevamento di due punti particolarmente evidenti, registrandoli. Quanto più l'angolo compreso fra direzione di marcia e punto particolarmente evidente si avvicina ad un angolo di 90° , tanto maggiore è l'esattezza. Questo metodo serve anche alle localizzazione della posizione d'imbarcazioni in acque litoranee.

8. Considerazione della declinazione magnetica

La declinazione è la differenza fra la rotta giusta (rotta indicate dalla carta), con riferimento al polo nord geografico e la rotta magnetica (rotta indicata della bussola), con riferimento al polo nord magnetico.

A vantaggio di una massima precisione possibile è necessario che teniate in considerazione la declinazione magnetica, lavorando con carta geografica e bussola. La rispettiva

declinazione magnetica locale la troverete nella maggior parte della carte topografiche, oppure potrete apprenderla dal vostro istituto topografico. Vi preghiamo di voler considerare le seguenti regole:

- a) Ogni rotta indicata su carta geografiche è una rotta geografica ovvero giusta.
- b) Ogni rotta determinata su terreno tramite operazioni di rilevamento è una rotta magnetica ovvero declinata.

La differenza fra la rotta geografica e la rotta magnetica è la declinazione magnetica. Essa ammonta nell'Europa centrale a circa 2° ovest, negli USA essa oscilla invece fra 35° est 35° ovest.

Per passare da una rotta indicata sulla carta (rotta geografica) alla rotta indicata della bussola (rotta magnetica), dovrete aggiungere la declinazione magnetica locale. Per passare da una rotta indicata dalla bussola (rotta magnetica), determinate per mezzo di rilevamenti, alla rotta indicata sulla carta (rotta geografica) dovrete sottrarre la declinazione magnetica locale. Ciò vale per declinazione ovest. Nel caso di declinazione est, si procede in maniera opposta, come potete desumere dalla seguente tabella.

operazioni	con declinazione ovest	con declinazione est
dalla carta al terreno	rotta su carta + declinazione	rotta su carta - declinazione
	direzione di marcia	direzione di marcia
dal terreno alla carta	direzione di marcia - declinazione	direzione di marcia + declinazione
	rotta su carta	rotta su carta

Esempio:

La declinazione magnetica locale è pari da 8° e voi avete misurato una rotta su carta di 20° , vale a dire operate con passaggio della carta al terreno. La rotta di marcia su terreno pertanto pari a 28° . Qualora la declinazione fosse di 4° est, la direzione di marcia su terreno sarebbe di 16° .

9. Bussola con clinometro (accessori alternativi)

La bussola prismatica universale può pure essere dotata di clinometro, per mezzo del quale potrete misurare pendenze e dislivelli in gradi o percentuali. Fate attenzione che il pendolo possa oscillare libermente. Osservate l'orlo superiore oppure quello inferiore dell'oggetto ricorrendo all'aiuto del lato inferiore della bussola, facendo però attenzione che l'interno lato inferiore della bussola e l'oggetto medesimo formino un'unica linea.

Inclinate poi la bussola un po' verso sinistra per fissare il pendolo nella sua posizione e leggete poi l'angolo d'inclinazione dall'idonea scala graduata. Il medesimo risultato sarà ottenibile se osserverete al di sopra del lato superiore della piastrina della scala graduata. Con aiuto della tabella posta sul retro della bussola potrete anche calcolare l'altezza di un oggetto.

Tabella 1

Angolo in suddivi- sione 0-360°	Angolo in suddivi- sione 0-400°	Pendenza in %	Ampiezza (altezza) distanza
1	1	2	1/60
2	2	3	1/30
3	3	5	1/20
4	4	7	2/30
5	5	9	7/80
6	6	10	1/10
7	8	12	1/8
8	9	15	1/7
10	11	18	1/6
12	13	21	1/5
14	16	25	1/4

17	19	30	3/10
18	20	33	1/3
20	22	36	3/8
22	25	40	2/5
24	27	45	4/9
27	30	50	1/2
31	35	60	3/5
34	38	66	2/3
35	39	70	7/10
37	41	75	3/4
40	45	84	5/6
42	47	90	9/10
45	50	100	1/1
50	56	120	1+1/5

I	II	III	IV
---	----	-----	----

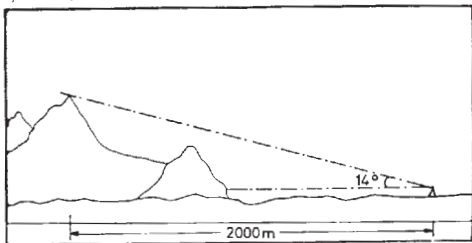
Tabella 2

Angolo 0-360°	Angolo 0-6400'	Angolo 0-400°	Pendenza %	Ampiezza (altezza) <u>distanza</u>
1	18	1	2	1/60
2	35	2	3	1/30
3	53	3	5	1/20
4	71	4	7	2/30
5	89	5	9	7/80
6	107	6	10	1/10
7	125	8	12	1/8
8	142	9	15	1/7
10	178	11	18	1/6
12	219	13	21	1/5
14	250	16	25	1/4
17	302	19	30	3/10
18	320	20	33	1/3
20	355	22	36	3/8
22	391	25	40	2/5
24	426	27	45	4/9
27	480	30	50	1/2

31	551	35	60	3/5
34	604	38	66	2/3
35	622	39	70	7/10
37	658	41	75	3/4
40	711	45	84	5/6
42	747	47	90	9/10
45	800	50	100	1/1
50	889	56	120	1+1/5

I II III IV V

La distanza dall'oggetto potrà essere misurata oppure valutata sulla carta. Moltiplicate la distanza per il valore risultante dalla colonna III oppure IV (a seconda di quanto risulterà più semplice), valore corrispondente all'angolo come da colonna I, misurato col clinometro.



Impiego della colonna III,
tab. 1 o col. V, tab. 2

$$\frac{2000 \text{ m} \times 25\%}{100\%} = 500 \text{ m}$$

Impiego della colonna IV,
tab.1 o col. V, tab. 2

$$2000 \text{ m} \times \frac{1}{4} = 500 \text{ m}$$

L'esempio qui sopra mostrato ha come base un angolo di 14 gradi ed una distanza di 2000 m.

Per calcolare l'angolo rispetto ad un oggetto trovantesi al di sotto della vostra posizione, girate semplicemente la bussola in maniera tale che la cerniera guardi nella vostra direzione, e si proceda poi come da istruzioni sopra riportate.

10. Misurazione di distanze su terreno

In base al medesimo principio descritto al punto 9. è possibile determinare la distanza di due punti particolarmente evidenti su terreno. Potrete, ad esempio, misurare la larghezza di un fiume, la lunghezza di un ponte e la grandezza di un boschetto eccetera. Premessa a che si sappia la distanza tra la propria posizione e l'oggetto è che la linea andante dalla nostra propria posizione all'oggetto sia il più perpendicolare possibile rispetto alla linea dell'oggetto. Costituisce un notevole vantaggio della bussola prismatica con ammortizzamento a liquido il fatto che essa permetta una misurazione angolare estremamente esatta.

Misurazione dell'angolo

Rilevate il lato destro dell'oggetto. La rosa dei venti si porterà immediatamente, oscillando, nella posizione esatta. Rammentatevi il valore determinato dei gradi; orientate poi lentamente verso il lato sinistro dell'oggetto. Sottraete ora dal primo valore di grado il secondo valore appena determinato. La differenza rappresenta il valore in gradi dell'angolo compreso fra il lato sinistro ed il destro dell'oggetto.

Misurazione dell'angolo tramite il nord

Se durante l'operazione di misurazione angolare il valore 360 (nord) attraversa il prisma, si prega di considerare che in tal caso $360^\circ = 0^\circ$.

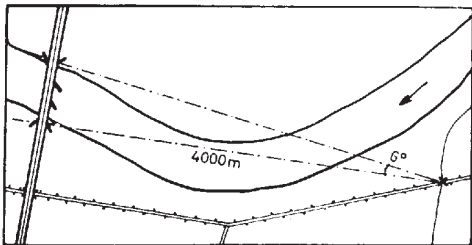
Calcolate: $360^\circ - \text{secondo valore in gradi} + \text{primo valore in gradi}$.

Esempio:

Se il primo valore in gradi è 8° ed il secondo è pari a 357° , l'angolo misurato è 11° . La larghezza di un oggetto è la percentuale (pendenza in %), corrispondente all'angolo misurato, della distanza dall'oggetto, ovvero, se più facile da calcolare, la corrispondente frazione (colonna IV, tab. 1 o col. V, tab. 2) della distanza.

Esempio:

Ad una distanza di 4000 m un ponte sovrasta un fiume, in posizione trasversale rispetto alle direzioni della visuale. Quanto è lungo il ponte se fra la riva destra e la riva sinistra del fiume si rileva un angolo di 6° ?



11. Determinazione della distanza da un oggetto avente altezza o larghezza nota

Invertendo semplicemente il calcolo sopra menzionato potrete determinare la distanza da un oggetto, qualora la sua larghezza od altezza sia nota oppure sia desumibile dalla carta. In altre parole, se la larghezza di un oggetto, in base alla tabella, con un angolo di 7° è pari ad $1/8$ della distanza, ciò vale anche in senso inverso, vale a dire che la distanza è 8 volte più grande della larghezza ovvero dell'altezza.

Esempio 1:

Su terreno è visibile una torre televisiva la cui altezza di 200 m è nota. L'angolo calcolato col clinometro dalla base alla cima della torre è pari a 7° . La colonna III (pendenza in %) indica 12% per 7° .

Calcolate come qui indicato:

$$\frac{100\% \times 200 \text{ m}}{12\%} \text{ (altezza dell'oggetto)} \\ \text{(risultante da colonna III, tab.1 o col. IV, tab. 2)}$$

Per alcuni angoli è più favorevole calcolare con l'inversione di quanto risulta dalla colonna IV.

$$200 \text{ m} \times 8 \text{ (inversione di } 1/8) = 1600 \text{ m}$$

Esempio 2:

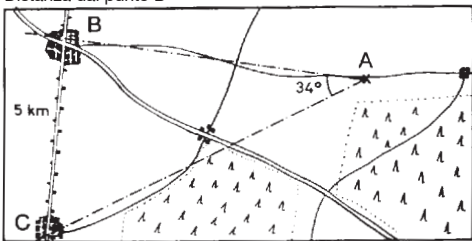
L'angolo misurato fra gli oggetti B e C, rappresentati in figura, è pari a 34° . La distanza fra B e C, desunta dalla carta, ammonta a 5 km. La colonna III, tab. 1 o col.IV, tab.2 è pari a 66%.

$$\frac{100\% \times 5 \text{ km}}{66\%} = 7,5 \text{ km}$$

Ricorrendo all'inversione del valore indicato in colonna IV, si ottiene il seguente risultato:

$$5 \text{ km} \times 3/2 = 7,5 \text{ km}$$

Distanza dal punto B



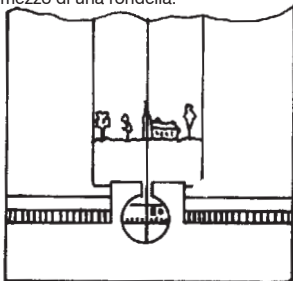
Con questo metodo è necessario che l'oggetto, la cui larghezza è nota, sia perpendicolare rispetto alla linea di visuale.

Bussola lenticolare

La bussola è costituita da una cassa metallica. Nel coperchio metallico/plastica è inserito un vetro speciale con incorporata linea di rilevamento.

Il sistema lenticolare con incorporato dispositivo di lettura ed ottimo ingrandimento permette una lettura estremamente precisa un maneggio corretto garantisce che se vedono nel vostro campo visivo l'obiettivo attraverso la fessura visiva, montata nella cassa della bussola al di sopra della montatura della lente, e simultaneamente il quadrante della bussola. I risultati migliori saranno raggiungibili tenendo la bussola ad una distanza di 1-2 cm dall'occhio.

La regolazione diottrica avviene sul davanti, od davanti a sinistra per mezzo di una rondella.



Al di sopra della lente c'è uno spiraglio visivo, largo 3 mm. All'interno dello spiraglio visivo la linea di rilevamento appare rinforzata in seguito ad un'illusione ottica. Osservando contemporaneamente il quadrante graduato della bussola per mezzo della lente, e l'obiettivo intersecato della linea di rilevamento avviene la lettura corrispondenza della linea di lettura.

Usando lo strumento con abilità, la linea di rilevamento e la linea di lettura corrisponderanno. In tal maniera, l'occhio, il quadrante graduato della bussola ed l'obiettivo si troveranno alla medesima altezza e potrete quindi raggiungere la massima precisione. Questo metodo permette una lettura esatta fino a frazioni di grado.

La capsula della bussola, ricolma di liquido, è simile a quella impiegata per la bussola prismatica e può venir sostituita previo allentamento delle viti sul fondo della bussola. Si prega di far attenzione che, all'atto della sostituzione della capsula, venga di nuovo inserito il fondo di gommapiuma. La nuova capsula deve venir girata finché la linea di rilevamento e la linea di lettura corrispondano, prima che la piastra di base venga riavvitata.

Uso della bussola

Ad eccezione del sistema ottico, l'impiego di questa bussola è identico a quello della bussola prismatica. Procedete secondo le indicazioni riportate nelle istruzioni per l'uso della bussola prismatica.

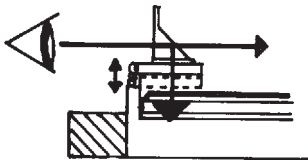
Instrucciones de Servicio

BRUJULA PRISMATICA

La brújula está compuesta de una carcasa metálica con tapa de similar material o plástica, en la cual se encuentra un vidrio especial con línea de visado marcada.

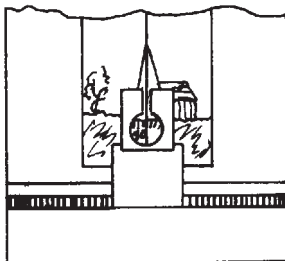
El prisma de vidrio esférico pulido, se encuentra depositado en una carcasa muy resistente con una bisagra articulada en 180° . De este manera es posible ubicar el prisma en la posición deseada de lectura y, una vez usado, se puede volver a cerrar. El prisma está provisto de un resorte perpendicular de sujeción, el cual se encuentra en la carcasa y puede ser accionado presionando con los pulgares o con un tornillo (según el modelo), 3 mm para arriba o para abajo. Este movimiento sirve para lograr una regulación nitida y se efectúa de la siguiente manera:

Mueva hacia adelante o hacia atrás el sujetador del prisma hasta encontrar la posición más nitida en la escala. Al mismo tiempo, sostenga la brújula en posición horizontal. Esto se puede hacer por medio del nivel previsto. En caso de que el aparato esté horizontal, la escala se mueve libremente en el líquido lográndose así exactitud en la lectura.



Estando el prisma rebatido, la tapa se puede cerrar completamente y, de este modo, proteger el prisma.

Sobre el prisma se halla una mirilla de 0,3 mm de ancho. Ud. puede visar el objetivo observando, al mismo tiempo, la escala a través de esta mirilla y de las líneas de visado marcadas en el vidrio. Con un poco de ejercicio puede leer la dirección de marcha allí donde se cortan la escala y las líneas de visado dado que estando la brújula horizontalmente, la escala, las líneas de visado y el objetivo aparecen al mismo tiempo.



La escala de la brújula o la rosa de los vientos está apoyada en záfiro para asegurar movimientos rápidos y gran precisión; con amortiguación de aceite para evitar las oscilaciones molestas de la aguja magnética como ocurre en brújulas tradicionales. La membrana capsular, llena de aceite, está constituida de un plástico transparente y flexible la cual, expuesta a cambios de temperaturas y presiones atmosféricas extremas, se expande o se contrae. Como consecuencia de esto, se pueden producir pequeñas burbujas de aire. Estas son, sin embargo, apariciones momentáneas que, en ningún caso, afectan el normal funcionamiento de su brújula. Desaparecen después de 24 ó 48 horas por sí mismas en los momentos en que la brújula se someta, nuevamente, a condiciones normales. La cápsula del líquido puede ser cambiada fácilmente: desatornillando los cuatro tornillos del fondo o de la carcasa de la brújula. Se debe tomar en cuenta que la esponjilla situada debajo de la cápsula debe ocupar su sitio nuevamente.

La brújula con el nivel incorporado posee en su fondo un tornillo para colocarla en un tripode. Esto posibilita su aplicación como teodolito para llevar a cabo mediciones simples en el terreno.

Para proteger este valioso instrumento de precisión se suministra éste en una cartera resistente y práctica provista de manijas.

La brújula prismática ofrece, en comparación con la de aguja magnética y espejo volteable, considerables ventajas. Las dificultades presentadas forzosamente, al efectuar una lectura

en el espejo a través del intercambio de lados y las posibles falles de paralaje, no tienen lugar en la lectura con el prisma. El extraordinario plan de amortiguación del sistema de escala, permite una rápida y precisa lectura de hasta una fracción de grado angular.

1. Uso de la Brújula

Esta brújula es un instrumento de precisión que, comúnmente, es usada en conjunto con mapas. En caso de requerirse una exactitud optimal, se debe tomar en cuenta la desorientación del lugar siempre y cuando sea muy pequeña ésta para poder ignorarse. Más detalles al respecto se pueden encontrar en la página 78.

2. Determinación del Número de la Dirección de Marcha

Proceda a abrir la brújula de tal forma que la tapa quede perpendicular a la carcasa. Cierre hacia adelante el sujetador del prisma, mire a través de éste y regule su altura de tal manera que la escala se aprecie nítidamente. Gire Ud. con la brújula hasta que la línea de visado concuerde con el objetivo y lea el número de dirección de marcha donde la línea de visado corte a la escala.

3. Caminar de acuerdo con el Número de Dirección de Marcha dado

En el caso de que el número de dirección de marcha sea conocido, mire simplemente a través del prisma y gire Ud. hasta que pueda leer en la escala el número ya conocido. La línea de visado corta ahora el objetivo final.

4. Mapa en Posición Norte

Si es que Ud. no camina en una posición determinada, pero pretende orientarse en el terreno alrededor suyo, es recomendable orientar el mapa en dirección norte. En tal situación, ponga la brújula con uno de sus cantos de apoyo en uno de los meridianos que se encuentre lo más cerca al punto propio de origen, en tal forma que la marca luminosa fija señale hacia el marco superior del mapa. Así, el mapa queda orientado hacia el norte, correspondiendo éste ahora al terreno natural; no obstante, no tomando en cuenta a la desorientación.

5. Determinación de la Dirección de Marcha en el Mapa

- a) Ponga la brújula con uno de sus bordes de apoyo en la línea desde el punto propio de origen hasta el objetivo de tal manera que la marca luminosa fija señale hacia el objetivo final.
- b) Gire el anillo de la escala dejando la flecha en el vidrio paralela al meridiano más próximo. Ahora puede leer el número de dirección de marcha en la mesilla de lectura; más precisamente, en medio de la marca luminosa fija desde el anillo giratorio. La marca luminosa, de gran superficie, permite la lectura de la dirección de marcha de día y de noche.
- c) Retire luego la brújula del mapa, mire a través del prisma y gire Ud. hasta que el número de dirección de marcha, explicado más arriba en la letra b, aparezca en el prisma. Busque enseguida un objetivo auxiliar que quede en fila con la línea de visado, camine a continuación a ésta y repita el proceso hasta que alcance su meta u objetivo final.

6. Determinación de la Dirección de Marcha en el Terreno

Aquí es importante hacer uso de un objetivo final intermedio. Gire Ud. de vez en cuando con la brújula hasta que aparezca en el prisma el número de dirección de marcha determinado (verse descripción en punto 5), y busque un objetivo final bien visible y que quede en fila con la línea de visado. Esto la ayuda a mantener la dirección de marcha en el caso de que el objetivo final no se aprecie con claridad. No habiendo un objetivo final marcado, como sucede por lo general en el desierto o en los polos, envíe a un miembro de su grupo hacia adelante y, con señales manuales, guíelo hasta un punto situado exactamente en su dirección de marcha. A renglón seguido, camine hasta el punto donde se encuentra la otra persona y repita la acción.

La dirección de marcha puede controlarse fácilmente y sin tener que abrir la brújula. Estando la tapa cerrada, y la bisagra de ésta indique hacia el objetivo final, puede leerse en la escala interior de la rosa de los vientos el número de dirección de marcha precisamente debajo de la línea de visado (solo en modelos sin medidor de inclinación – clinómetro-).

7. Determinación de su Punto Posicional en el Terreno

Caminando y siguiendo un curso determinado (el cual fue prefijado por Ud. como ya se ha descrito en los puntos 2 y 5), se puede encontrar la propia posición personal buscando un punto relevante en el terreno (por ejemplo, estatuas, Torres de iglesias etc.) el cual en lo posible debe estar a 90° en relación a su dirección de marcha. Fije con la brújula el número de dirección de marcha relativo al punto marcante y registre éste en su mapa. Ponga la brújula en tal posición en el mapa que uno de ambos bordes de apoyo corte a este punto relevante. Regule en la raya de lectura, en medio de la marca luminosa fija, el número de dirección de marcha de este punto. Gire a continuación la brújula a alrededor del punto marcante hasta que la flecha quede paralela al meridiano próximo y la punta de ésta señale al borde superior del mapa. Prolongue luego al borde de apoyo hasta que corte la dirección de marcha ya marcada en su mapa. Este corte es su punto posicional propio. Del mismo modo, puede lograr su punto posicional propio, visando y anotando dos puntos relevantes. Entre más se acerque el ángulo a la dirección de marcha al punto relevante a uno de 90° , mayor es la exactitud. Este método sirve, asimismo, para determinar la posición de barcos en la costa.

8. Considerar y Tener en Cuenta la Desorientación (Declinación)

La desorientación es la diferencia entre el curso correcto (curso del mapa), en relación al Polo Norte geográfico, y el curso de desorientación (curso de la brújula), relativo al Polo Norte magnético. Para una mayor precisión es necesario tomar en cuenta la desorientación al trabajar con mapa y brújula. Las diferentes desorientaciones se encuentran en la mayoría de los mapas topográficos o en institutos topográficos. Observe las siguientes reglas:

- a) Cada curso indicado en un mapa, es uno geográfico o verdadero.
- b) Cada curso visado en el terreno, es uno magnético o de desorientación.

La diferencia entre el curso verdadero y de desorientación es la desorientación (declinación). Esta es en Europa Meridional de aproximadamente 2° oeste; en USA y Canadá, al contrario, oscila entre 35° este y 35° oeste.

Para llegar desde un curso señalado en el mapa (curso verdadero), hasta un curso brújula (curso de desorientación), se debe agregar la desorientación del sitio. Para llegar desde un curso brújula (curso de desorientación), determinado por medio de un visado a un curso del mapa (curso verdadero), debe restar la desorientación del sitio. Esto es válido para declinaciones del oeste.

En caso de declinaciones del este se debe proceder en forma inversa como lo indica la tabla siguiente:

Cuando se opera	Declinación Oeste	Declinación Este
Del plano al terreno	Rumbo del plano más declinación = Dirección de marcha	Rumbo del plano menos declinación = Dirección de marcha
Del terreno al plano	Dirección de marcha menos, declinación = Rumbo del plano	Dirección de viaje más, declinación = Rumbo del plano

Ejemplo: La desorientación es de 8° y ha medido un curso de mapa de 20° ; esto significa que Ud. trabaja desde el mapa al terreno. El curso del terreno es, por lo tanto, de 28° . Fuese la desorientación de 4° este, sería el curso del terreno de 16° .

9. Brújula con Clinómetro (accesorios alternativos)

La brújula prismática universal puede estar provista de una "N" con la cual es factible medir inclinaciones y declinaciones en grados o porcentajes. Tenga en consideración que el péndulo cuelga libremente.

Visé los cantos superior e inferior del objeto y tome en cuenta que todo el canto inferior de la brújula y el objeto forman una línea.

Incline la brújula un poco hacia la izquierda para fijar el péndulo en su posición y lea el ángulo de inclinación de la escala para este fin. El mismo resultado se logra al visar el canto superior de la placa de la escala. Con ayunde de la tabla, situada al reverso de la brújula, se puede también calcular la altura de un objeto.

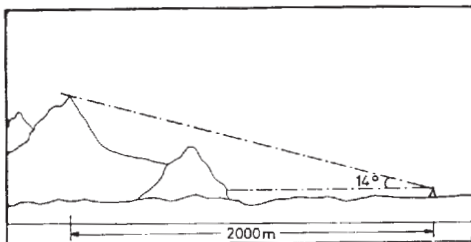
Tabla 1

Angulos 0-360°	Angulos 0-400°	Inclinacion %	Anchura (Altura) Distancia
1	1	2	1/60
2	2	3	1/30
3	3	5	1/20
4	4	7	2/30
5	5	9	7/80
6	6	10	1/10
7	8	12	1/8
8	9	15	1/7
10	11	18	1/6
12	13	21	1/5
14	16	25	1/4
17	19	30	3/10
18	20	33	1/3
20	22	36	3/8
22	25	40	2/5
24	27	45	4/9
27	30	50	1/2
31	35	60	3/5
34	38	66	2/3
35	39	70	7/10
37	41	75	3/4
40	45	84	5/6
42	47	90	9/10
45	50	100	1/1
50	56	120	1 + 1/5
I	II	III	IV

Tabla 2

Angulos 0-360°	Angulos 0-6400´	Angulos 0-400°	Inclinacion %	Anchura (Altura) Distancia
1	18	1	2	1/60
2	35	2	3	1/30
3	53	3	5	1/20
4	71	4	7	2/30
5	89	5	9	7/80
6	107	6	10	1/10
7	125	8	12	1/8
8	142	9	15	1/7
10	178	11	18	1/6
12	219	13	21	1/5
14	250	16	25	1/4
17	302	19	30	3/10
18	320	20	33	1/3
20	355	22	36	3/8
22	391	25	40	2/5
24	426	27	45	4/9
27	480	30	50	1/2
31	551	35	60	3/5
34	604	38	66	2/3
35	622	39	70	7/10
37	658	41	75	3/4
40	711	45	84	5/6
42	747	47	90	9/10
45	800	50	100	1/1
50	889	56	120	1+1/5
I	II	III	IV	V

La distance al objetivo puede medirse o suponerse del mapa. Multiplique la distancia con el valor de la columna III o IV de la tabla 1 o IV o V de la tabla 2 (o lo que le parezca más fácil), el cual pertenece al ángulo de la columna I medido con el clinómetro.



Uso de la columna III
en tabla I o V en tabla 2

$$\frac{2000 \text{ m} \times 25\%}{100\%} = 500 \text{ m}$$

Uso de la columna IV
en tabla I o V en tabla 2

$$2000 \text{ m} \times \frac{1}{4} = 500 \text{ m}$$

Al ejemplo arriba indicado le corresponde un ángulo de 14° y una distancia de 2000 m.

Para medir el ángulo al objetivo final, el cual se localiza debajo de su punto posicional propio, gire la brújula hasta que la bisagra indique hacia su persona y proceda como ya hemos instruido.

10. Medición de Distancias en Terreno

De acuerdo con el mismo principio, ya descrito en el punto 9, es posible determinar la distancia de dos puntos relevantes en el terreno. Con este proceso se pueden medir, el ancho de un río, el ancho de un puente o el ancho de un pequeño bosque. Condición, al respecto, es conocer la distancia hacia el objeto y que la línea de su punto posicional a éste se encuentre, en lo posible, perpendicular a la línea del objeto.

Una de las mayores ventajas que posee una brújula prismática con amortiguación líquida es la posibilidad de medir ángulos con una exactitud extraordinaria.

Medición de Angulos

Visa el borde derecho del objeto. La rosa de los vientos se estabiliza de inmediato. Tome en cuenta el número de grados determinados y gire, ahora, lentamente hacia el canto izquierdo del objeto. Luego, reste el número de grados determinado de los primeros grados. La diferencia es la cantidad de grados entre los lados izquierdo y derecho del objeto.

Medición de Angulos Usando el Norte

Si en el momento de medir ángulos el número 360 (norte) pasa a través del prisma considere que en este caso significa $360^\circ = 0^\circ$.

Calcule $360^\circ - 2$ (segundo número de grados) + 1 (primer número de grados).

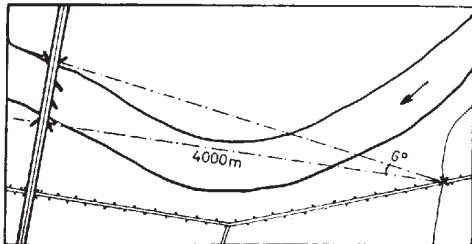
Ejemplo:

Cuando el primer número de grados es de 8° y el segundo de 357° , entonces el ángulo medido es de 11° . El ancho de un objeto es el ángulo medido correspondiente al porcentaje (pendiente en %) de la distancia al objeto. O realizando el cálculo con mayor facilidad, la fracción correspondiente de la distancia (columna IV en la tabla 1 o columna V en la tabla 2).

Ejemplo:

A 4000 metros de distancia un puente cruza un rio estando la vista del observador perpendicular al eje del puente. ¿Qué largo tiene el puente si es que de una orilla a la otra se mide un ángulo de 6° ?

$$6^\circ = 10\% \text{ o } 1/10 \text{ de la distancia} = 400 \text{ m}$$



11. Determinación de la Distancia a un Objeto de alto a ancho conocidos

Llevando a cabo la operación a la inversa, como acabamos de explicar, es también factible calcular la distancia a un objeto si se da el caso de que su alto o ancho sean conocidos o se puedan tomar del mapa.

Referido con otras palabras, según la tabla con un ángulo de 7° el ancho de un objeto es de $1/8$ de la distancia; esto es también correcto en sentido contrario. Es decir, la distancia es 8 veces el ancho o el alto.

Ejemplo 1:

En el terreno se halla una torre de televisión con una altura conocida de 200 m. El ángulo, medido por medio del clinómetro desde el pie hasta a cúspide de la torre, es de 7° . Columna III (pendiente en %) es de 12% para 7%.

Calcule de la siguiente manera:

$$\begin{array}{ll} 100\% \times 200 \text{ m} & \text{(Alto del objeto)} \\ 12\% & \text{(De la columna III, tabla 1 o IV, tabla 2)} \end{array}$$

Para algunos ángulos es ventajoso calcular con el valor inverso de la columna IV en la tabla 1 o columna V de la tabla 2.

$$200 \text{ m} \times 8 \text{ (inversión de } 1/8) = 1600 \text{ m}$$

Ejemplo 2:

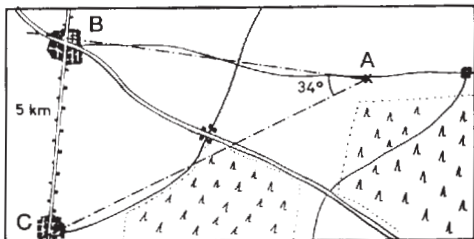
El ángulo medido entre el objeto B y C, mostrado en el cuadro, es de 34° . la distancia entre B y C, la cual fue tomada del mapa, es de 5 km. La columna III de la tabla 1 o IV de la tabla 2 da como resultado 66%.

$$\frac{100\% \times 5 \text{ km}}{66\%} = 7,5 \text{ km}$$

Al usar el valor inverso de la tabla IV, el resultado es el que a continuación se muestra:

$$5 \text{ km} \times 3/2 = 7,5 \text{ km}$$

Distancia al Punto B



Con este método es necesario que el objeto, con un ancho conocido, quede perpendicular a la línea visual.

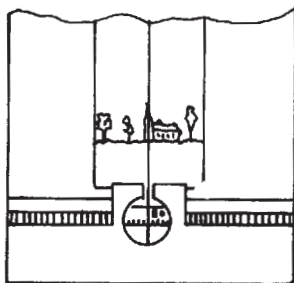
Brújula con Lente

Este tipo de brújula se compone de una carcasa metálica. En la tapa, que puede ser metálica o plástica, se encuentra un vidrio especial provisto de líneas de visado.

El sistema de lente, con aumento y rayas de lectura marcadas, hace posible su lectura con gran precisión.

Un manejo correcto garantiza que aparecen en su campo visual el objetivo a través de la mirilla de visión, que está situada en la carcasa por encima de la montura de lente, y simultáneamente el cuadrante de la brújula. Los mejores resultados se logran al mantener la brújula 1 ó 2 cm. distante de los ojos.

Un equilibrio dióptrico se logra regulando delante, o delante izquierdo, por medio de un tornillo grafilado. Sobre la lente se encuentra una mirilla de 0,3 mm de ancho. Dentro de la mirilla aparecen las líneas de visado aumentadas por efecto de distorsión óptica.



Al observar, al mismo tiempo la escala de la brújula en la lente y el objetivo, el cual es cortado por la línea de visado, la lectura se lleva a cabo en la línea dispuesta para ello.

Con un manejo refinado se logra que las líneas de visado y la línea de lectura concuerden ciento por ciento. De tal modo, se encuentran la vista, la escala de la brújula y el objetivo a la misma altura. Esto trae consigo el logro de una máxima exactitud.

Este sistema posibilita una lectura fraccional de grados de un ángulo.

La cápsula de la brújula, llena de líquido, es semejante a la usada en la brújula prismática. La misma, puede ser cambiada destornillando los tornillos situados en el fondo o en la carcasa. No olvide que después de dicho cambio se debe volver a poner la esponjilla protectora.

La nueva cápsula se debe girar hasta que la línea de visado y la raya de lectura concuerden antes de atornillar la placa de fondo.

Uso de la Brújula

Con excepción de la con sistema óptico, el manejo de ésta es igual que en la brújula prismática.

Proceda, entonces, de igual forma que con las instrucciones de la brújula prismática.

Gewährleistung

Wir gewähren im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen die Funktion des in dieser Anleitung beschriebenen Produktes in Hinsicht auf auftretende Mängel, die auf Fabrikationsfehler oder Materialfehler zurückzuführen sind. Bei Schäden durch unsachgemäße Behandlung, auch bei Beschädigung durch Fall oder Stoß, besteht kein Gewährleistungsanspruch.

Gewährleistung nur durch Nachweis übe Kaufbeleg!

Guarantee

We are required by law to guarantee the function of the product described in these descriptions in respect of defects caused by manufacturing or material faults. Any damages caused by incorrect handling, including damage caused by being dropped or knocked, are not covered under the guarantee.

Guarantee benefits can only be claimed through proof of purchase in the form of a sales receipt!

Garantie

Nous garantissons la fonction du produit décrit dans la présente notice dans le cadre des prescriptions légales relatives à la manifestation d'éventuelles vices, liées à un défaut de fabrication ou de matériaux. En revanche, aucune garantie n'est accordée pour les dommages occasionnés par une utilisation incorrecte ou consécutifs à des chutes ou des chocs.

Une prise en charge au titre de la garantie n'est possible que sur présentation d'une preuve d'achat!

Garantía

La presente garantía queda limitada por las normas legalmente exigibles a la función del producto descrita en las presentes instrucciones de uso, por lo que se refiere a posibles fallos debidos a defectos de fabricación o a materiales defectuosos. La garantía no cubre los daños ocasionados por el uso incorrecto, incluidos los producidos por caídas o golpes.

Para beneficiarse de la garantía deberá presentar el comprobante de compra!

Garanzia

Nell'ambito delle disposizioni di legge, garantiamo il funzionamento del prodotto descritto nelle presenti istruzioni in merito all'insorgere di vizi imputabili a errori di fabbricazione o difetti di materiale. Si declina qualsiasi responsabilità per danni dovuti a un uso non conforme, come ad esempio nel caso di cadute o urti.

La garanzia sarà riconosciuta previa presentazione dello scontrino fiscale d'acquisto!

Garantie

Wij garanderen in het kader van de wettelijke bepalingen de goede werking van het in de gebruiksaanwijzing beschreven product wat betreft gebreken die ontstaan en te wijten zijn aan productie-of-materiaal-fouten. De garantie vervalt indien sprake is van schade door ondeskundige behandeling of bij schade door vallen of stoten.

Voor de garantie geldt alleen de aankoopbon als bewijs!

Datum / Date / Date / Data / Fecha / Dato / Datum aanschaf

A 3/03 10309 Printed in Germany

Firmenstempel und Unterschrift des Händlers /
Company stamp and signature of dealer/
Cachet et signature du négociant /
Timbro con denominazione della ditta e firma del rivenditore /
Sello y firma del vendedor /
Firmastempel en handtekening van leverancier