

**Handleiding
Roterende Rekenliniaal
Functie**

Gebruiksaanwijzing

SEIKO

SEIKO BENELUX

Daniël Pichotstraat 17-33, 3115 JB Schiedam
Postbus 330, 3100 AH Schiedam

Gefeliciteerd

U bent nu de trotse eigenaar van een horloge met roterende rekenliniaal. Voor een plezierig gebruik raden wij u aan om eerst dit instructieboekje zorgvuldig door te lezen voordat u het horloge in gebruik gaat nemen. Tevens raden wij u aan om dit instructieboekje goed te bewaren.

Inhoudsopgave

1. Schalen.....	4
Namen van de onderdelen.....	5
Aanwijzing voor het berekenen van exponenten.....	7
2. Gewone berekeningen.....	8
3. Berekeningen voor navigeren.....	12
4. Omrekeningen.....	21
Beschrijving van de markeringen op de bezel.....	22

Schalen

Dit horloge is uitgerust met een rekenliniaal voor het maken van snelle berekeningen en omrekeningen voor essentiële vluchtgegevens die piloten nodig hebben. Met deze rekenliniaal zijn verschillende berekeningen mogelijk, waaronder vermenigvuldigen, delen en berekening van de vliegsnelheid, brandstofverbruik en verschillende omrekeningen.

Schalen

De rekenliniaal bestaat uit een liniaal op de bezel (bezel liniaal) en een liniaal op de wijzerplaat (wijzerplaat liniaal).

De buitenste omtrek van de bezel liniaal is verdeeld in graden met een interval van 3 graden om een omrekenings kompas schaal te vormen. De binnenste omtrek is voorzien van een logaritmische schaal verdeeld van 10 tot 100.

De buitenste omtrek van de wijzerplaat liniaal is gemarkeerd met dezelfde logaritmische schaal als de bezel liniaal. De binnenste omtrek is gemarkeerd met een tijdschaal (minuten/ uur schaal ... 80 min./1:20, 120 min./2:00, 300 min./5:00, etc.).

Er zijn 2 type bezel linialen afhankelijk van het model.

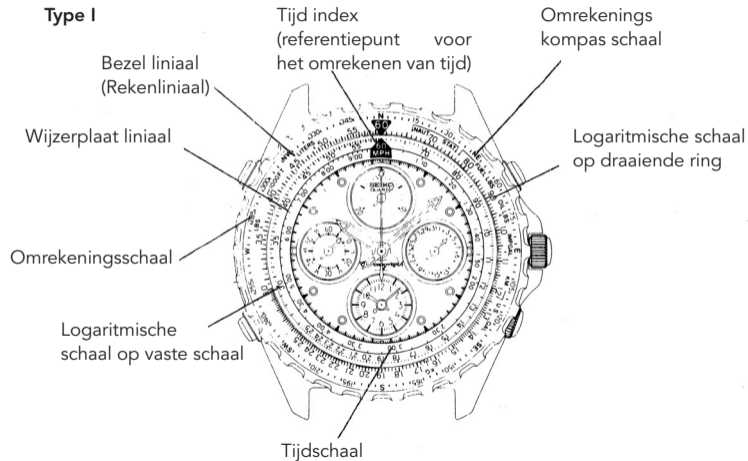
Type 1:

Het horloge heeft een roterende bezel liniaal. Draai de bezel om de waarde op de bezel liniaal in lijn te brengen met de gewenste waarde op de wijzerplaat liniaal.

Type II:

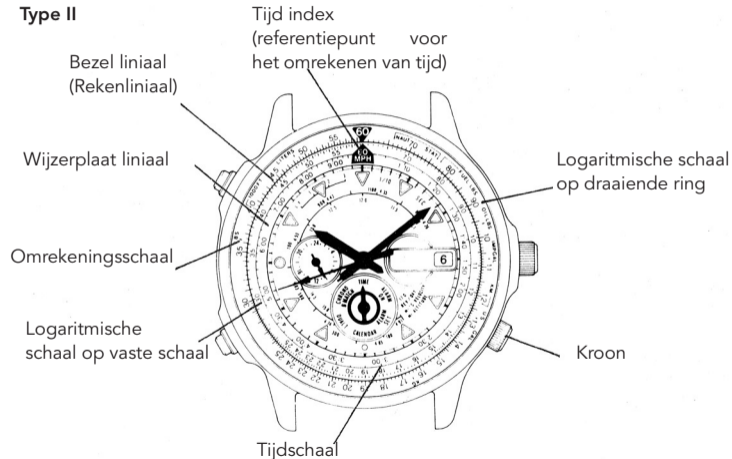
Het horloge heeft een roterende wijzerplaat liniaal en een vaste bezel liniaal. Draai de kroon op de 4 uur positie om de waarde op de wijzerplaat liniaal in lijn te brengen met de gewenste waarde op de bezel liniaal.

Namen van de onderdelen



Namen van de onderdelen

Type II



Aanwijzing voor het berekenen van exponenten

Iedere waarde op de logaritmische schaal is relatief, bijvoorbeeld "19" staat voor elke waarde in de n-de macht van 10, vermenigvuldigd met zichzelf (1, 9, 190, 1900 ...).

Ieder getal kan exponentieel worden uitgedrukt als volgt:

$$A = a \times 10^x, B = b \times 10^y, C = c \times 10^z \quad (10 > a, b, c \geq 1)$$

Vermenigvuldiging

Aangenomen dat $A \times B = C$, d.w.z. $a \times b \times 10^x \times 10^y = c \times 10^z$

$$z = x + y \text{ als } c \geq a, b$$

$$z = x + y + 1 \text{ als } c < a, b$$

Deling

Aangenomen dat $A / B = C$, d.w.z. $a / b \times 10^x / 10^y = c \times 10^z$

$$z = x - y \text{ als } a \geq b$$

$$z = x - y - 1 \text{ als } a < b$$

* Als uw berekening moet worden uitgedrukt in uren, moeten de minuten omgerekend worden in uren. Bijvoorbeeld:

$$30 \text{ min.} = 0.5 \text{ uur} = 5 \times 10^{-1}$$

Gewone berekeningen

Vermenigvuldigen

(vraagstuk) $30 \times 40 = ?$

(oplossing)

- (1) Breng 30 op de ring gelijk aan 10 op de vaste schaal.
- (2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met 40 op de vaste schaal.
Dat is 12 ($=1,2 \times 10^1$).
- (3) Bereken het aantal cijfers aan de hand van de formule bij "Aanwijzing voor het berekenen van exponenten".

(antwoord) 1200

Delen

(vraagstuk) $120 / 40 = ?$

(oplossing)

- (1) Breng 12 op de ring gelijk met 40 op de vaste schaal.
- (2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met 10 op de vaste schaal.
Dat is 30 ($=3 \times 10^1$).
- (3) Bereken het aantal cijfers aan de hand van de formule bij "Aanwijzing voor het berekenen van exponenten".

(antwoord) 3

Regel van drieën berekening

(vraagstuk) $30 / 10 = ? / 40$

(oplossing)

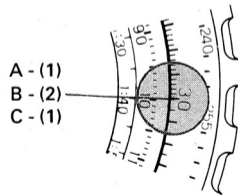
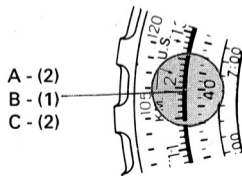
(1) Breng 30 op de ring gelijk met 10 op de vaste schaal.

(2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met 40 op de vaste schaal.

Dat is 12 ($=1,2 \times 10^1$).

(3) Bereken het aantal cijfers aan de hand van de formule bij "Aanwijzing voor het berekenen van exponenten".

(antwoord) 120

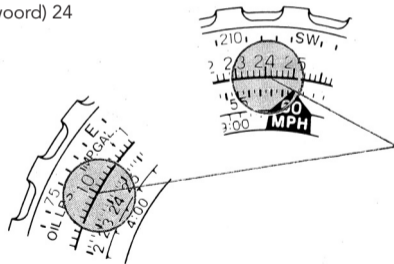


Wortel berekening

(vraagstuk) wortel van $576 = ?$

(oplossing) Zoek 57,6 op de vaste schaal en 10 op de ring. Bekijk het getal op de positie waar het getal tegenovergesteld aan 10 op de ring en tegenovergesteld aan 57,6 op de vaste schaal hetzelfde is.

(antwoord) 24



Het getal wat zowel overeenkomt met het cijfer op de vaste schaal tegenover 10 op de ring als het cijfer op de ring tegenover 57,6 op de vaste schaal is de uitkomst.

Berekening voor navigatie

Tijd berekening

(vraagstuk)

Snelheid : 200 MPH
Nog af te leggen afstand : 100 miles
Resterende vliegtijd : ?

(oplossing)

- (1) Breng 20 op de ring gelijk met de tijd index (60 MPH) op de vaste schaal.
- (2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met 10 op de vaste schaal. Dat is 30
- (3) Bereken het antwoord door gebruik te maken van de regel uitgelegd bij "Gewone berekeningen – delen".

(antwoord) 30 (minuten)

Snelheid berekening

(vraagstuk)

Snelheid : ?
Nog af te leggen afstand : 100 miles
Resterende vliegtijd : 30 minuten

(oplossing)

- (1) Breng 10 op de ring gelijk aan 30 op de vaste schaal.
- (2) Het getal op de ring wat overeenkomt met de tijdindex (60 MPH) op de vaste schaal is 20.
- (3) Bereken het antwoord door gebruik te maken van de regel uitgelegd bij "Gewone berekeningen – delen".

(antwoord) 200 MPH

Afstand berekening

Snelheid : 200 MPH
Nog af te leggen afstand : ?
Resterende vliegtijd : 30 minuten

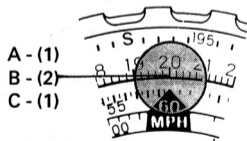
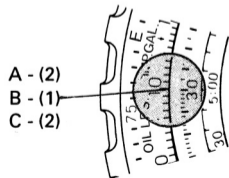
(oplossing)

- (1) Breng 20 op de ring gelijk met de tijd index (60 MPH) op de vaste schaal
- (2) Het getal op de ring wat correspondeert met 30 op de vaste schaal is 10.
- (3) Bereken het antwoord door gebruik te maken van de regel uitgelegd bij "Gewone berekeningen – delen".

(antwoord) 100 miles

Alle berekeningen gebruikt in deze voorbeelden kunnen berekend worden door middel van de volgende formule:

Snelheid = afstand / tijd



Berekening van de snelheid van brandstofverbruik, benodigde hoeveelheid brandstof en de resterende vliegtijd

Berekening van de snelheid van brandstofverbruik

(vraagstuk)

Resterende vliegtijd : 300 minuten (5 uur)
Brandstofverbruik : 175 gallons
Snelheid van brandstofverbruik : ?

(oplossing)

- (1) Breng 17,5 op de ring gelijk aan 30 (5:00) op de vaste schaal.
- (2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met de tijd index (60 MPH) op de vaste schaal is 35.

(antwoord) 35 gallons per uur

Berekening van brandstofverbruik

Resterende vliegtijd : 300 minuten (5 uur)
Brandstofverbruik : ?
Snelheid van brandstofverbruik : 35 gallons per uur

(oplossing)

(1) Breng 35 op de ring gelijk aan de tijdindex (60 MPH) op de vaste schaal

(2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met 30 (5:00) op de vaste schaal. Dat is 17,5

(3) Bereken het antwoord door gebruik te maken van de regel uitgelegd bij "Gewone berekeningen – delen".

(antwoord) 175 gallons

Berekening van de resterende vliegtijd

(vraagstuk)

Resterende vliegtijd : ?
Brandstofverbruik : 175 gallons
Snelheid van brandstofverbruik : 35 gallons per uur

(oplossing)

(1) Breng 35 op de ring gelijk aan de tijdindex (60 MPH) op de vaste schaal

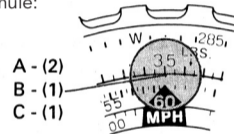
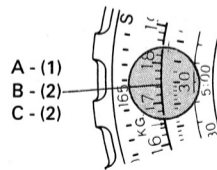
(2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met 17,5 op de vaste schaal. Dat is 30 (5:00)

(3) Bereken het antwoord door gebruik te maken van de regel uitgelegd bij "Gewone berekeningen – delen".

(antwoord) 300 minuten (5 uur)

Alle berekeningen gebruikt in deze voorbeelden kunnen berekend worden door middel van de volgende formule:

Snelheid brandstofverbruik =
benodigde hoeveelheid brandstof /
resterende vliegtijd



Berekening van stijghoogte, stijgsnelheid en stijgtijd

Berekening van de stijghoogte

(vraagstuk)

Stijgsnelheid	: 430 FT per minuut
Stijgtijd	: 18,6 minuten
Stijghoogte	: ?

(oplossing)

- (1) Breng 43 op de ring gelijk aan 10 op de vaste schaal
- (2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met 18,6 op de vaste schaal. Dat is 80
- (3) Bereken het antwoord door gebruik te maken van de regel uitgelegd bij "Gewone berekeningen – delen".

(antwoord) 8000 FT

Berekening van stijgsnelheid

(vraagstuk)

Stijgsnelheid	: ?
Stijgtijd	: 18,6 minuten
Stijghoogte	: 8000 FT

(oplossing)

- (1) Breng 80 op de ring gelijk aan 18,6 op de vaste schaal
- (2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met 10 op de vaste schaal. Dat is 43
- (3) Bereken het antwoord door gebruik te maken van de regel uitgelegd bij "Gewone berekeningen – delen".

(antwoord) 430 FT per minuut

Berekening van de stijgtijd

(vraagstuk)

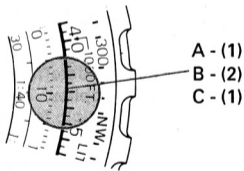
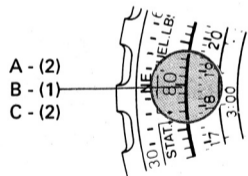
Stijgsnelheid	: 430 FT per minuut
Stijgtijd	: ?
Stijghoogte	: 8000 FT

(oplossing)

(1) Breng 43 op de ring gelijk aan 10 op de vaste schaal

(2) Lees de schaal op de ring die overeenkomt met 80 op de vaste schaal. Dat is 18,6

(antwoord) 18,6 minuten



Omrekeningen

Voor piloten is de omrekening van afstand, brandstofverbruik, gewicht en verscheidene andere cijfers erg belangrijk in de navigatie. De Seiko Pilot watch is uitgerust met een handige omreken liniaal om dit mogelijk te maken. De volgende gegevens zijn typische voorbeelden gebruikt door piloten:

- (A) Afstand omrekening
 - (A) -1: Zeemijlen (NAUT) → Engelse mijl (STAT) → Kilometers (KM)
 - (A) -2: Feet (FT) → Kilometers (KM)
- (B) Brandstofhoeveelheid omrekening
 - (B) -1: US gallons (US GAL) → Engelse gallon (IMP GAL) → Liters (LIT)
- (C) Gewicht omrekening
 - (C) -1: Pond (LBS) → Kilogram (KG)
- (D) Brandstof in verhouding tot gewicht omrekening
 - (D) -1: Brandstof pond (FUEL LBS) → US gallons (US GAL) → Engelse gallons (IMP GAL)
 - (D) -2: Oil ponden (OIL LBS) → US gallons (US GAL) → Engelse gallons (IMP GAL)

Beschrijving van markeringen op de roterende bezel

Classificatie	Markering	Uitleg
Afstand	NAUT	afkorting voor zeemijl 1 NAUT = 1.852 km
	STAT	afkorting voor Engelse mijl 1 STAT = 1.609 km
	KM	afkorting voor kilometer 1 KM = 3,280 feet
	FT	afkorting voor feet
Brandstof	LITERS	1 liter = 0.264 US gallons = 0.22 Engelse gallons
	US GAL	afkorting voor US gallons 1 US GAL = 0.833 Engelse gallons – 3.78 liters
	IMP GAL	afkorting voor Engelse gallons 1 IMP GAL = 1.2 US gallons = 4.545 liters

Classificatie	Markering	Uitleg
Gewicht	KG	afkorting voor kilogram 1 KG = 2.22 pond
	LBS	afkorting voor pond 1 pound = 0.45 kg
	FUEL LBS	afkorting voor brandstof pond 1 brandstof pond = 0.167 US gallons = 0.139 Engelse Gallons
	OIL LBS	afkorting voor olie pond 1 olie pond = 0.133 US gallons = 0.111 Engelse pond
Snelheid	MPH	afkorting voor mijl per uur 1 MPH = 1.609 km per uur

Omrekening tussen zeemijl, Engelse mijl en kilometers

Zeemijl → Engelse mijl/kilometers

(probleem)

35 zeemijl → ? Engelse mijl → ? kilometers

(oplossing)

(1) Breng de NAUT index op de draaischijf gelijk met 35 op de vaste schaal

(2) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de STAT index op de draaischijf.

Dat is 40,3

(3) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de KM index op de draaischijf.

Dat is 64,8

(antwoord) 40,3 Engelse mijl → 64,8 Kilometer

Engelse mijl → Zeemijl/kilometers

(probleem)

40,3 Engelse mijl → ? Zeemijl → ? Kilometer

(oplossing)

(1) Breng de STAT index op de draaischijf gelijk met de 40,3 op de vaste schaal

(2) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de NAUT index op de draaischijf.

Dat is 35

(3) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de KM index op de draaischijf.

Dat is 64,8

(antwoord) 35 Zeemijl → 64,8 Kilometer

Kilometer → Zeemijl/Engelse mijl

(probleem) 64,8 Kilometer → ? Zeemijl → ? Engelse mijl

(oplossing)

(1) Breng de KM index op de draaischijf gelijk met 64,8 op de vaste schaal

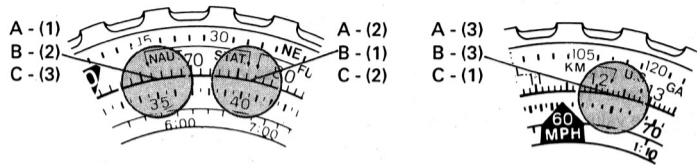
(2) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de NAUT index op de draaischijf.

Dat is 35

(3) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de STAT index op de draaischijf.

Dat is 40,3

(antwoord) 35 Zeemijl → 40,3 Engelse mijl



Omrekening tussen US gallons, Engelse gallons en Liters

US gallons → Engelse gallons/Liters

(probleem)

42 US gallons → ? Engelse gallons → ? Liters

(oplossing)

- (1) Breng de US GAL index op de draaischijf gelijk met 42 op de vaste schaal
- (2) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de IMP GAL op de draaischijf.
Dat is 35
- (3) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de LITERS index op de draaischijf.
Dat is 15,9

(4) Volgens de regel voor "delen" (Gewone berekeningen) moet het getal 15,9 gelezen worden als 159

(antwoord) 35 Engelse gallons → 159 Liter

Engelse gallons → US gallons/Liters

(probleem)

35 Engelse gallons → ? US gallons → ? Liters

(oplossing)

- (1) Breng de IMP GAL index op de draaischijf gelijk met 35 op de vaste schaal
- (2) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de US GAL op de draaischijf.
Dat is 42
- (3) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de LITERS op de draaischijf.
Dat is 15,9
- (4) Volgens de regel voor "delen" (Gewone berekeningen) moet het getal 15,9 gelezen worden als 159

(antwoord) 42 US gallons → 159 Liter

Liters → US gallons/Engelse gallons

(probleem)

15,9 Liters → ? US gallons → ? Engelse gallons

(oplossing)

(1) Breng de LITERS index op de draaischijf gelijk met 15,9 op de vaste schaal

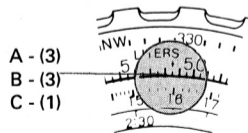
(2) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de US GAL op de draaischijf.

Dat is 42

(3) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de IMP GAL op de draaischijf.

Dat is 35

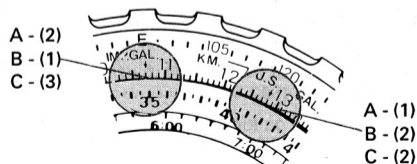
(antwoord) 42 US gallons → 35 Engelse gallons



A - (3)

B - (3)

C - (1)



A - (2)

B - (1)

C - (3)

A - (1)

B - (2)

C - (2)

Omrekening van brandstof pond en olie pond naar US gallons en Engelse gallons

Brandstof pond → US gallons/Engelse gallons

(probleem)

13,1 brandstof pond → ? US gallons → ? Engelse gallons

(oplossing)

(1) Breng de FEUL LBS index op de draaischijf gelijk met 13,1 op de vaste schaal

(2) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de US GAL op de draaischijf.

Dat is 21,8

(3) Volgens de regel voor "delen" (Gewone berekeningen) moet het getal 21,8 gelezen worden als 2,18.

(4) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de IMP GAL op de draaischijf.

Dat is 18,2

(5) Volgens de regel voor "delen" (Gewone berekeningen) moet het getal 18,2 gelezen worden als 1,82

(antwoord) 2,18 US gallons → 1,82 Engelse gallons

Olie pond → US gallons/Engelse gallons

(problem)

16,4 olie pond → ? US gallons → ? Engelse gallons

(oplossing)

- (1) Breng de OIL LBS index op de draaischijf gelijk met 16,4 op de vaste schaal
- (2) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de US GAL op de draaischijf.
Dat is 21,8
- (3) Volgens de regel voor "delen" (Gewone berekeningen) moet het getal 21,8 gelezen worden als 2,18
- (4) Zoek de waarde op de vaste schaal die overeenkomt met de IMP GAL op de draaischijf.
Dat is 18,2
- (5) Volgens de regel voor "delen" (Gewone berekeningen) moet het getal 18,2 gelezen worden als 1,82

(antwoord) 2,18 US gallons → 1,82 Engelse gallons

