

PROEF I . VOLT- en AMPEREMETINGEN

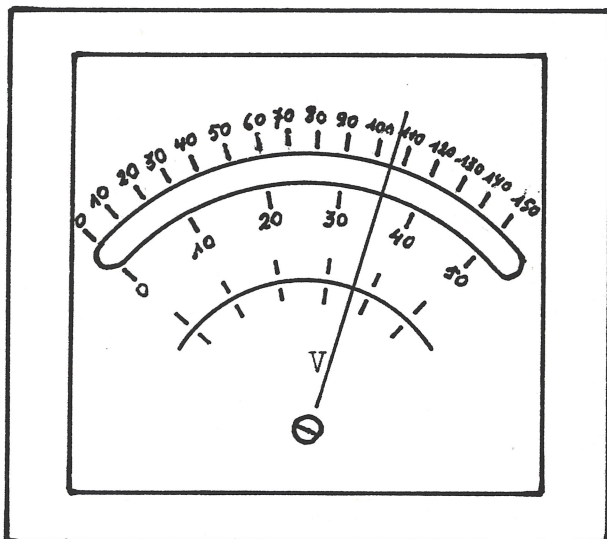
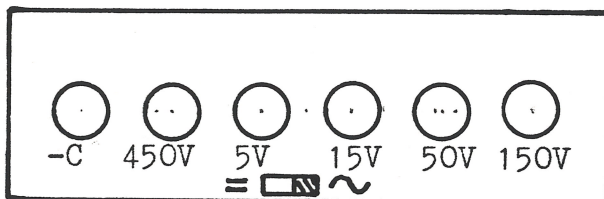
- 1. Doel: - Onderzoek van de Volt- en de Ampèremeter
- Het zich eigen maken van het gebruik van de Volt- en Ampèremeter.







2. Theorie:

A. PANTEC-meettoestel

1) Voltmeter

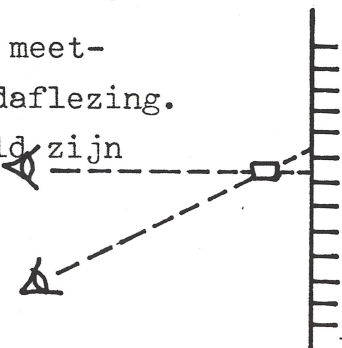
- tekening



- tekenen* {
- symbolen  draaispoelmeter
  -  met gelijkrichter
  -  liggingsteken.
  -  klasse 1,5 DC
  -  klasse 2 AC
  -  proefspanning = 2 kV

- spiegelbeeldaflezing

Men voorziet bij de meeste meettoestellen een spiegelbeeldaflezing. Op het ogenblik dat de naald zijn eigen spiegelbeeld volledig bedekt, dan is de parallaxfout weggewerkt.

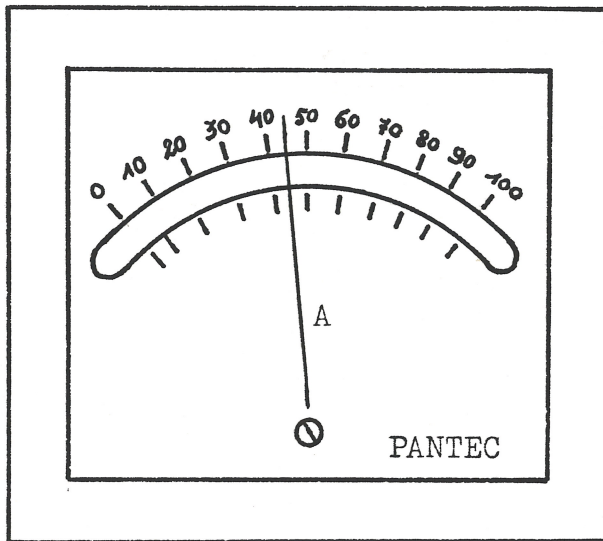
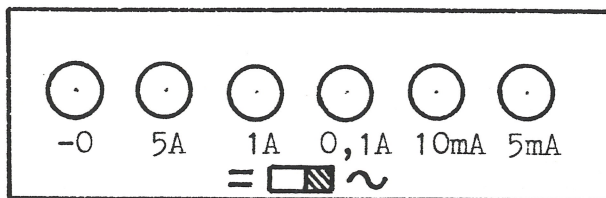


parallaxfout door schuine aflezing

*tekenen*

2) Ampèremeter

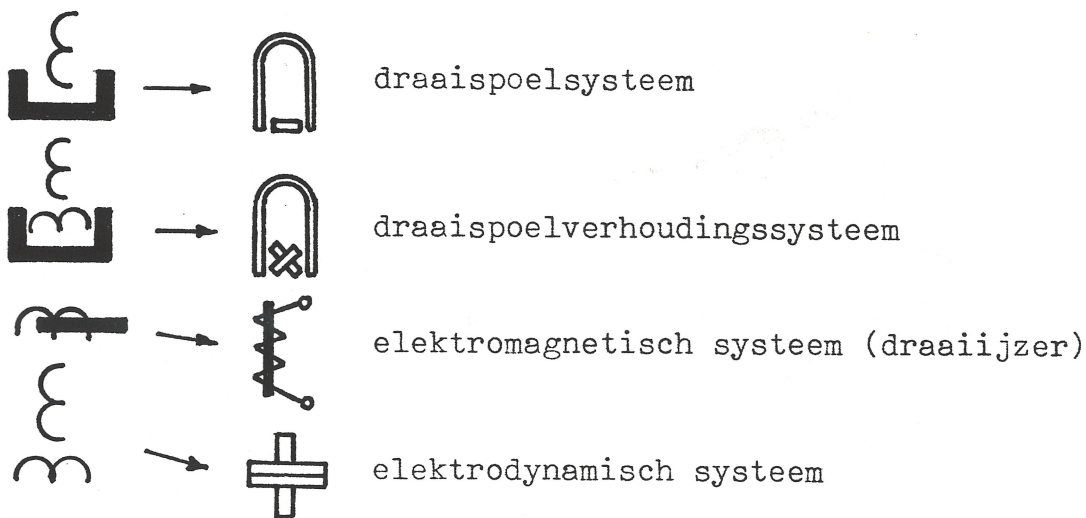
- tekening



- symbolen zie Voltmeter

N.B. Enkele belangrijke symbolen

*niet te kennen*



*verklaren*



gelijkrichter

meter voor verticale opstelling

meter voor horizontale opstelling



meter voor opstelling onder een hoek

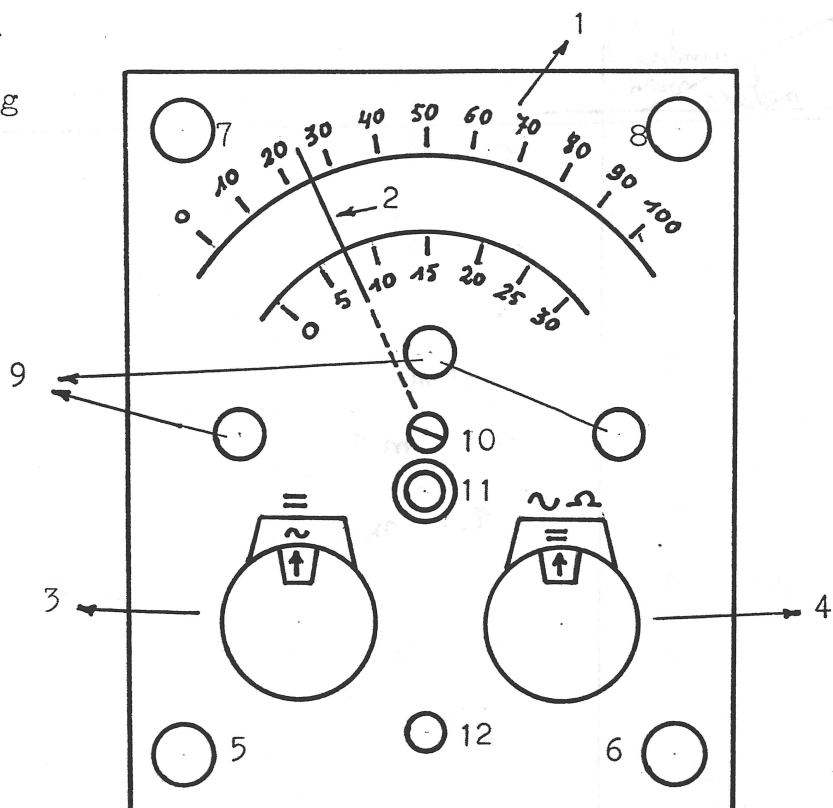


teken voor proefspanning

*verklaren*

B. AVO-meter

- tekening



- symbolen- zelf in te vullen

- onderdelen
- 1) schaalverdeling
  - 2) wijzernaald
  - 3) stappenschakelaar of keuzeknop op DC
  - 4) keuzeknop op AC en  $\Omega$
  - 5) common terminal DC+ en AC
  - 6) switch ranges DC- en AC
  - 7) klem 3 kV- DC
  - 8) klem 3 kV AC
  - 9) nulinstellingen voor  $\Omega$  - meetbereiken
  - 10) regelschroef - nulinstelling naald
  - 11) ompoler (gebruikt bij negatieve uitslag)
  - 12) automatische beveiliging

↓

aantal metjes	verv.	= 100	= 30
10 A	0,1 A		
1 A	0,01 A		
100 mA	1 mA		
10 mA	0,1 mA		
1 mA	0,01 mA		
300 $\mu$ A			10 $\mu$ A
50 $\mu$ A	500 nA		
7000 V	70 V		
600 V			20 V
300 V			70 V
7000	7 V		
30 V			7 V
70 V	0,7 V		
3 V			0,7 V

tekenen

~

- bespreking van de onderdelen

- ) common terminal: gemeenschappelijke klem  
Hier wordt steeds op DC-gebied de + polariteit aangesloten.  
Op AC-gebied heeft polariteit geen belang.
- ) switch ranges: vormt steeds de - pool op DC-gebied.  
Ook voor andere meetbereiken op AC-gebied.
- ) klem 7: steeds de - pool op DC-gebied voor metingen tot 3 kV.  
De keuzeknop 3 staat hiervoor op stand 1000 V.
- ) klem 8: voor spanningen op AC-gebied tot 3 kV. De keuzeknop 4 staat hiervoor op stand 1000 V.

N.B. AC: alternatief current = wisselstroom

DC: direct current = gelijkstroom

- ) keuzeknop 3: instelling van de verschillende meetbereiken op gelijkstroom of -spanning. Keuzeknop 4 op ~~AC~~ DC  
Meetbereiken voor gelijkstroom: 10 A, 1 A, 100 mA, 10 mA,  
1 mA, 300  $\mu$ A, 50  $\mu$ A.  
Meetbereiken voor gelijkspanning: 1000 V, 600 V, 300 V,  
100 V, 30 V, 10 V, 3 V.

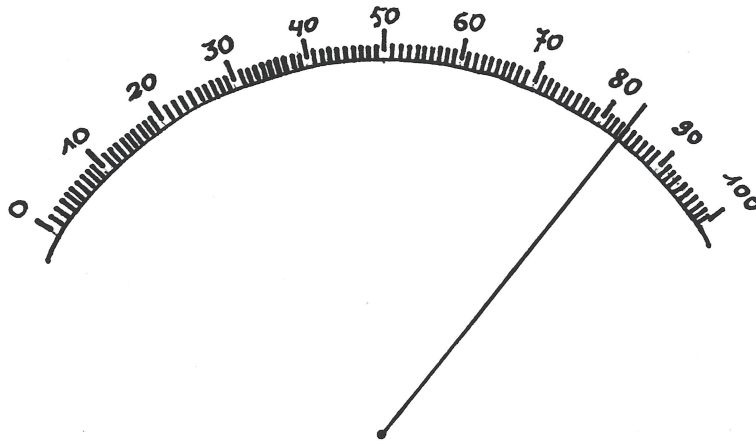
fig. 

- ) keuzeknop 4: instelling van de verschillende meetbereiken op wisselstroom of -spanning. Keuzeknop 3 op DC.  
Meetbereiken voor wisselstroom: 10 A, 1 A, 100 mA, 10 mA.  
Meetbereiken voor wisselspanning: 1000 V, 300 V, 100 V,  
30 V, 10 V, 3 V.

fig.

C. Leeswaarde - konstante - meetbereik

Een meettoestel bezit volgende schaalverdeling:



B.m.v. een keuzeschakelaar of een klemmenbord kan het gewenste meetbereik ingesteld worden. Indien de te meten grootheid de waarde van het meetbereik heeft bereikt, dan is de wijzeruitslag maximum. Wordt de waarde van het meetbereik overschreden dan zal een hoger meetbereik worden ingesteld (om beschadiging van het meettoestel te vermijden).

Hoe wordt de meetwaarde bepaald?

vb. M.B. (meetbereik) = 100 V

leeswaarde = 84 (af te lezen op de schaalverdeling)

→ de spanning is dus 84 V

De leeswaarde 84 wordt vermenigvuldigd met 1 V (resultaat van de meting is 84 V)

De konstante is dus hier 1 V en wordt bekomen door het M.B. te delen door het aantal deelstreepjes (100)

$$k = \frac{\text{M.B.}}{\text{max. verdelingen}}$$

(k = konstante)

$$\text{de meetwaarde} = \text{leeswaarde} \times k$$

vb. M.B. = 200 V

k = 2V

leeswaarde = 36

meetwaarde = 72V

M.B. = 10 V

k = 0,2V

leeswaarde = 48

meetwaarde = 9,6 V

M.B.	Konstante k	Leeswaarde L	Meetwaarde
250 V	2,5 V	24	60 V
10 V	0,1 V	95	9,5 V
500 V	5 V	76	380 V
50 V	0,5 V	54	27 V
5 V	0,05 V	68	3,4 V
300 V	3 V	42	126 V
1 A	0,01 A	36	0,36 A
100 mA	1 mA	78	78 mA
10 A	0,1 A	20	2 A
50 mA	0,5 mA	78	0,009 A
0,1 mA	0,001 mA	44	0,044 mA
10 mA	0,1 mA	69	6,9 mA

D. Nauwkeurigheid

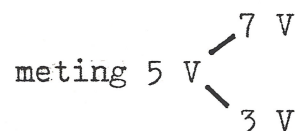
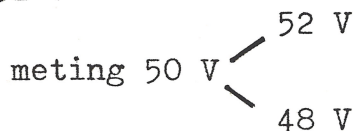
- Hangt af van:
- bouw of constructie
  - wrijving van de bewegende delen
  - temperatuurinvloed

De nauwkeurigheid wordt bepaald door de klasse van het meettoestel. Hoe hoger de klasse, hoe kleiner de nauwkeurigheid. Klasse is de maximum toegelaten fout in % die wordt genomen op het M.B.

vb. M.B. 100 V en klasse 2

absolute fout = 2 % van 100 V = 2V

bij meting van 50 V, wil dit niet zeggen dat de spanning op de klemmen van V-meter juist 50 V zou zijn. De mogelijke aangesloten spanning is gelegen tussen 48 V en 52 V



Gevolg: men tracht steeds te zorgen voor een zo groot mogelijke uitslag van de wijzer (door M.B. aan te passen)

Oefening: M.B.: 200 V klasse 2

Welk zijn de mogelijke spanningen bij meting van 120 V en 8 V?

120V ↔ 124V / 8V ↔ 72V

B.C.