

Testen van OSCILLOGRAAFBUIZEN

Hfst.: Inhoud:

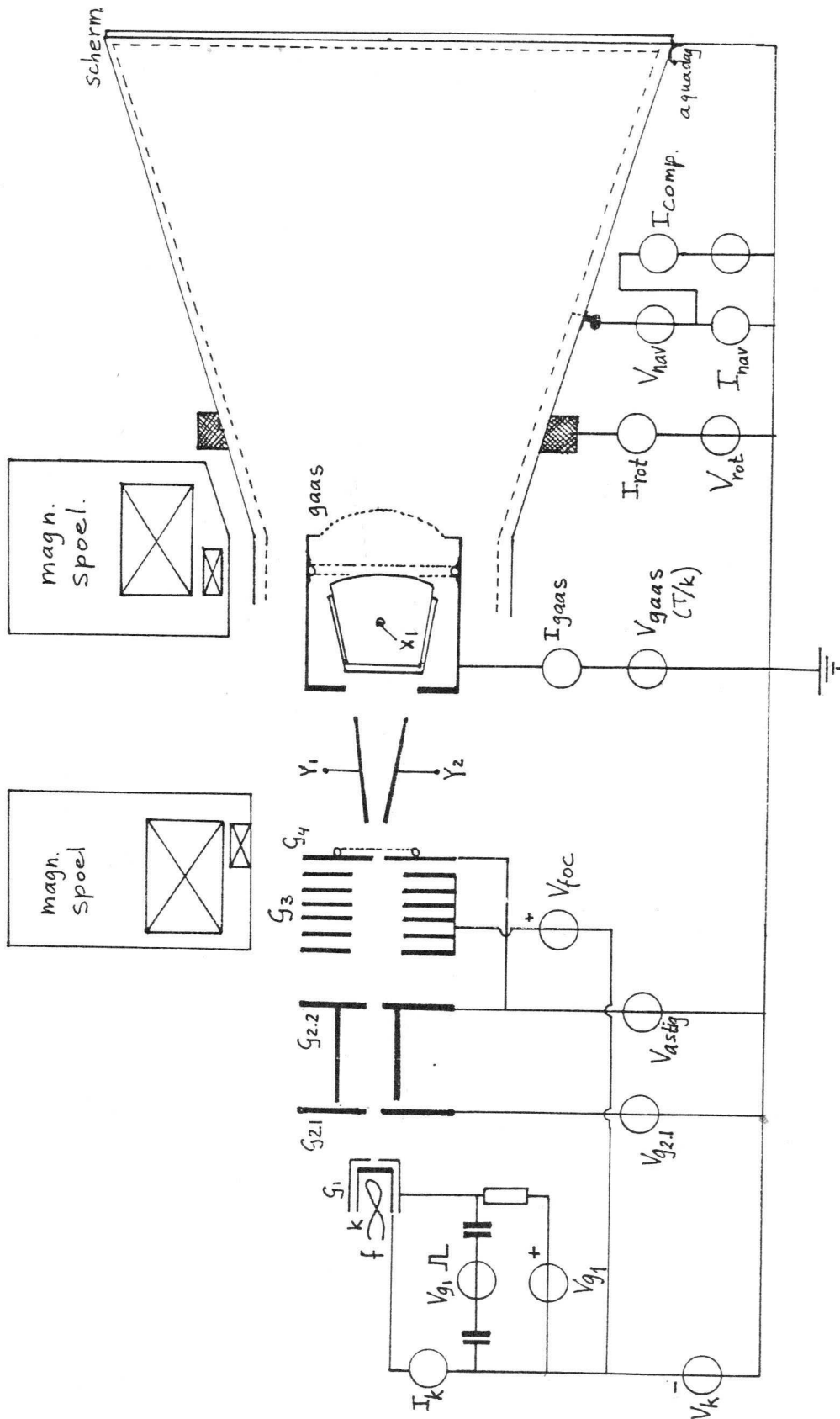
- 1 De meettafel / k,X,Y-aansturing
- 2 De meeteis-opbouw
- 3 Emissie / Karakteristieken
- 4 Geometrie / Deflektie
- 5 Lekstromen / Overspanning / Gas
- 6 Spot- en lijndefinitie
- 7 Beeldkwaliteit / Phosphor
- 8 Capaciteiten / HF-ervorming
- 9 Externe magnetische korrekties
- 10 Interne magnetische korrekties
- 11 Mechanische- /klimaattesten
- 12 Afmetingen / Uiterlijk
- 13 Roentgenstraling
- 14 Levensduur-testen

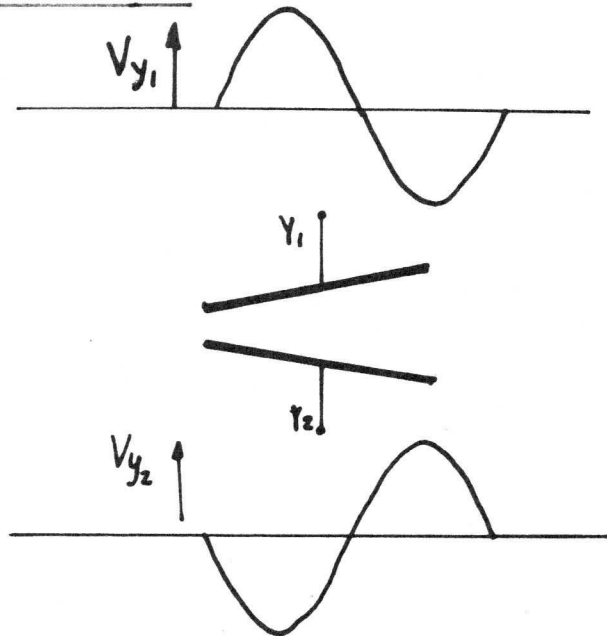
DE MEETTAfel

VOORBEELD D14-372

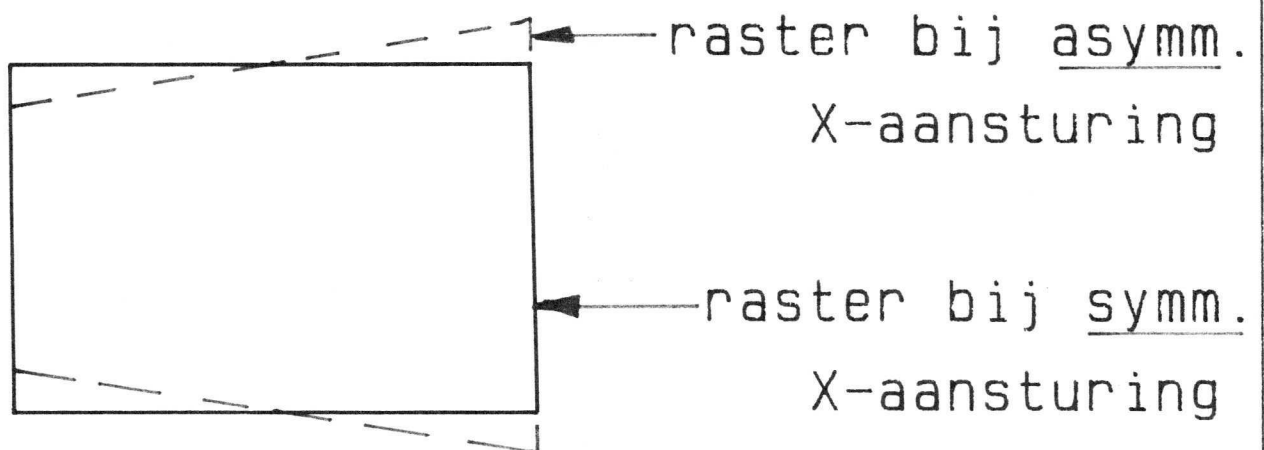
-Vk t.o.v. aarde: 2kV

Vnav t.o.v. aarde: 8 of 14 kV



SYMMETRISCHE aansturing:ASYMMETRISCHE deflektie:

* Bij asymmetrische deflektie wordt één deflektieplaat geaard.



VERSCHIL: - halve gevoeligheid
 - trapeziumvertekening in Y-ri.
 - deflektiedefocussering

IN MEETTAFEL

*Repetitie-frequentie van zaagtanden
50 Hz en 5000 Hz:

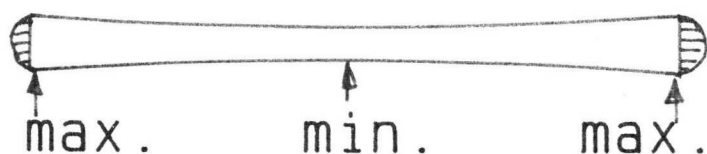
50 Hz: afgeleid van de netfrequentie

5000 Hz: afgeleid van 50 Hz

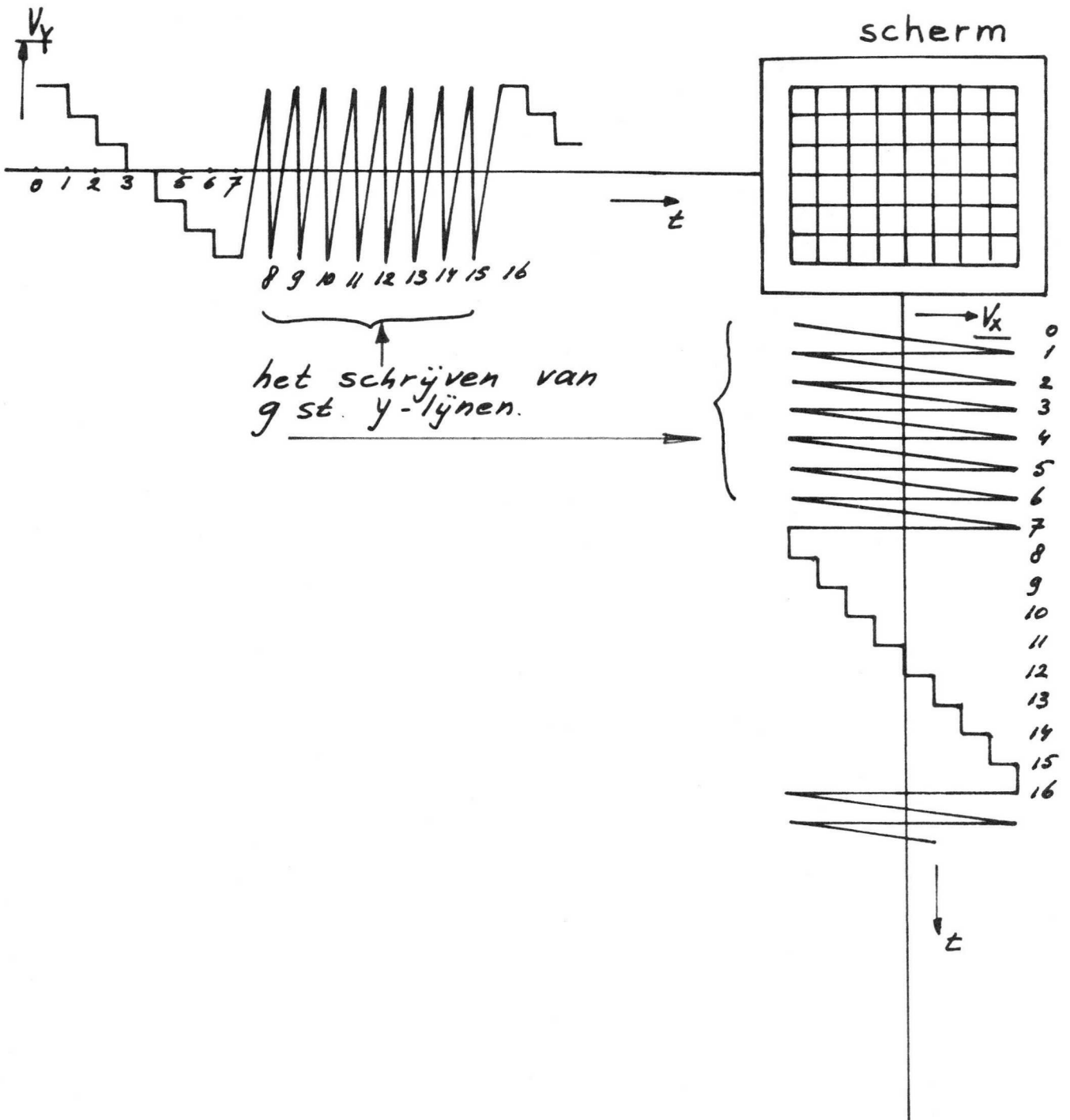
Dit geeft 100 lijnen raster

*Een X-lijn of Y-lijn ontstaat door één platenpaar te aarden en het andere paar aan te sturen m.b.v. een sinus of een zaagtand.

*Nadeel van de sinus: De lijn is niet overal even dik, omdat de snelheid over het scherm niet overal gelijk is.



HET SCHRIJVEN VAN EEN RASTER

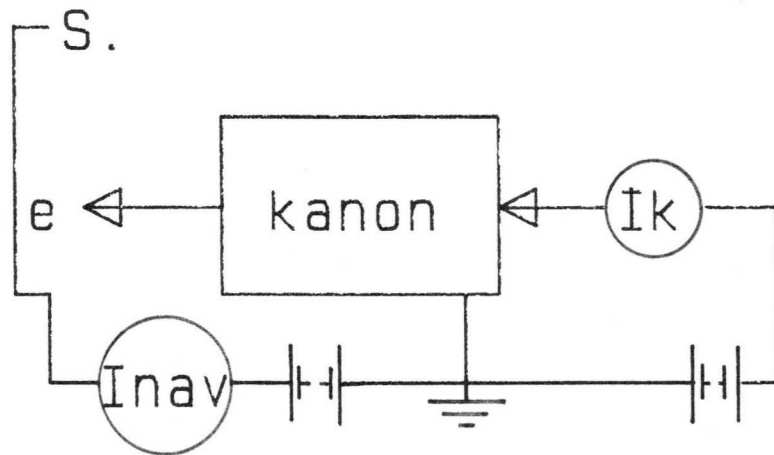


PARAMETERS:

- Afknijppunt : V_{co}
- Inav. of I_{bx} bij $V_d = \dots \text{Volt}$
- Katodestroom, I_k , bij $V_d = \dots \text{Volt}$
- Check $\dots \mu\text{A}$ en Dip
- Afname I_k
- Stabiliteit Inav. of I_{bx}
- Kanon efficiency
- Katode oppervlak
- I bolgaas

3.2 STROOMMETING bij modulatie diepte V_d

a. I_{nav} .: De schermstroom bij bolgaas

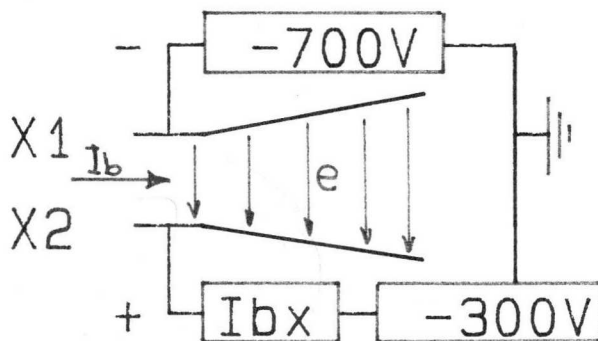


b. Katodestroom: De totale geemiteerde stroom.

c. I_{bx} : De bundelstroom ter plaatse van de X-afbuigplaat, als alternatief voor de I_{nav} ., bij Monobuizen (bij D7-220.. I_{by} meten)

MEETMETHODE:

Schattingsfouten:



-reflekties

-sec. emissie v. X2

-niet gevangen

elektronen op X2

De bundel buigt t.g.v. $V_{xx}=400V$ naar X2

3.6 KANON EFFICIENCY:

Wordt uitgedrukt als:

$$\frac{I_{nav.}}{I_k} \times 100 \% \quad \text{OF} \quad \frac{I_{bx}}{I_k} \times 100 \%$$

3.7 KATODE OPPERVLAK:

"Afbeelding" van het werkzame deel van het katode oppervlak op het scherm.

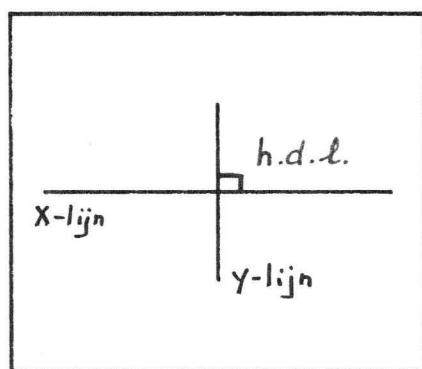
Meetkonditie: Een gedefocusseerde spot met hoge stroomdichtheid.

<<PARAMETERS>>

- Hoek der lijnen (Orthogonaliteit)
- Rastervervorming : *Ton/kussen
*Trapezium
*Kortgolvig
- Excentriciteit (X, Y-richting)
- Hoek X-lijn/scherp
- Deflektiefactor Mx en My
- Lineariteit
- Useful scan / Afschaduw

<HOEK der LIJNEN>

Oorzaak van hdl # 90 graden: De vlakken door X cq. Y systeem staan niet haaks op

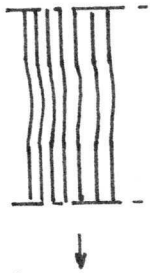


elkaar, resp. bolgaas
excentrisch t.o.v.

ballon-inwendige.

Deze hoek is m.b.v.

IMC te optimalizeren.



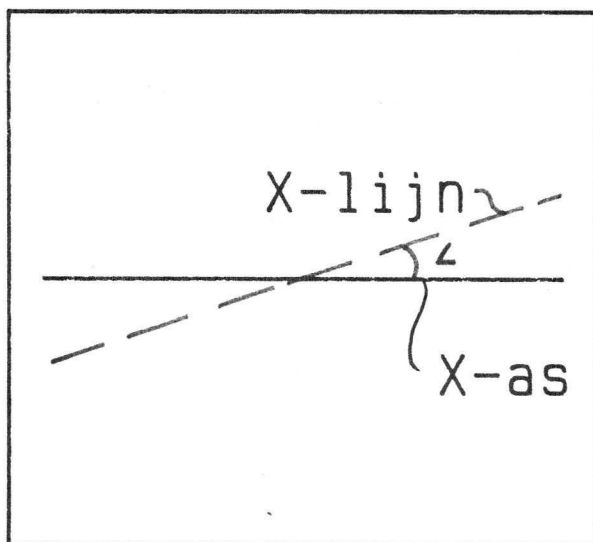
< KORTGOLVIGE vertekening >

Oorzaak: Deukje in bolgaas
(deel v/e vertikaal raster.)

< EXCENTRICITEIT in X, cq Y-richting >

= de afwijking van de niet afgebogen
spot t.o.v. het hart van het scherm
(c.q. het inwendig raster)

< Hoek X-lijn / Scherm (cq inw.raster) >



Oorzaak: rotatie
van het kanon t.o.v.
het scherm (insmelt
fout).

Korrektie middels
de ROTATIE-spoel.

< DEFLEKTIE-factor M_x / M_y >

$V_{x1/x2}$ =spanning tussen X_1 en X_2 , nodig om de spot over de schermbreedte (Useful scan) te verplaatsen.

$$V_{x1/x2}$$

$$M_x = \frac{\text{Useful scan lengte [cm]}}{\text{Useful scan lengte [cm]}} \quad [\text{V/cm}]$$

De gevoeligheid (D_x) is $1/M_x$ [cm/V]

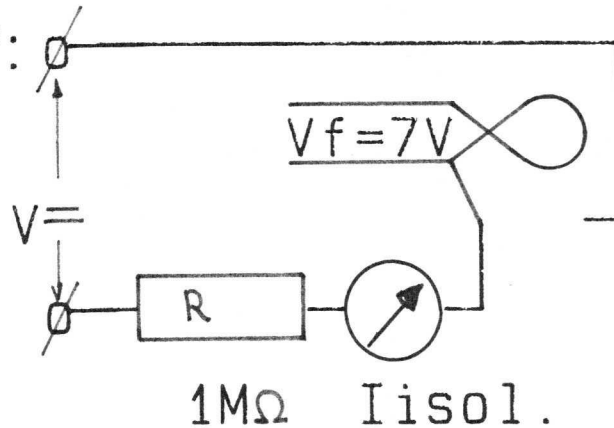
< LINEARITEIT : diverse definities >

- * Lin (25/75%) Klassieke definitie.
- * Lin (gem 75%)
- * Lin (gem 80%) Ook voor Oscilloscopes
- * Lin (gem 100%)
- * Lin.max.

Alle Lin.-waarden worden berekend uit:
Defl.factor/divisie (over X cq Y-as).

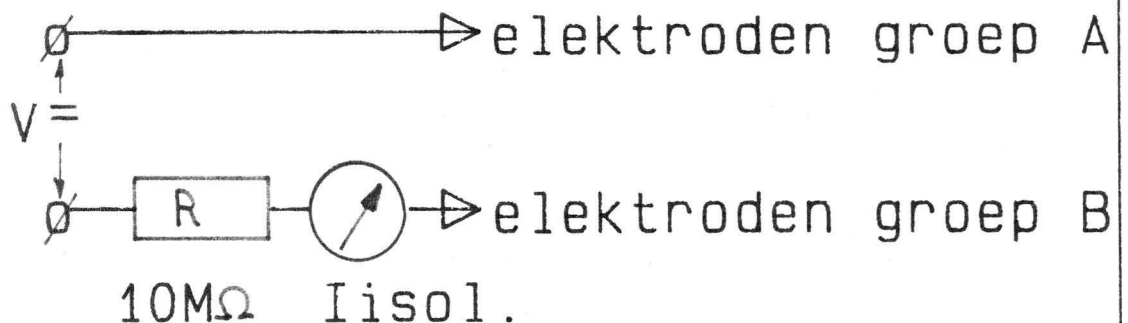
5.1 ISOLATIE:

a. Iisol.k/f:



Meeteis: $V=$ en max. Iisol.

b. Iisol. rest:

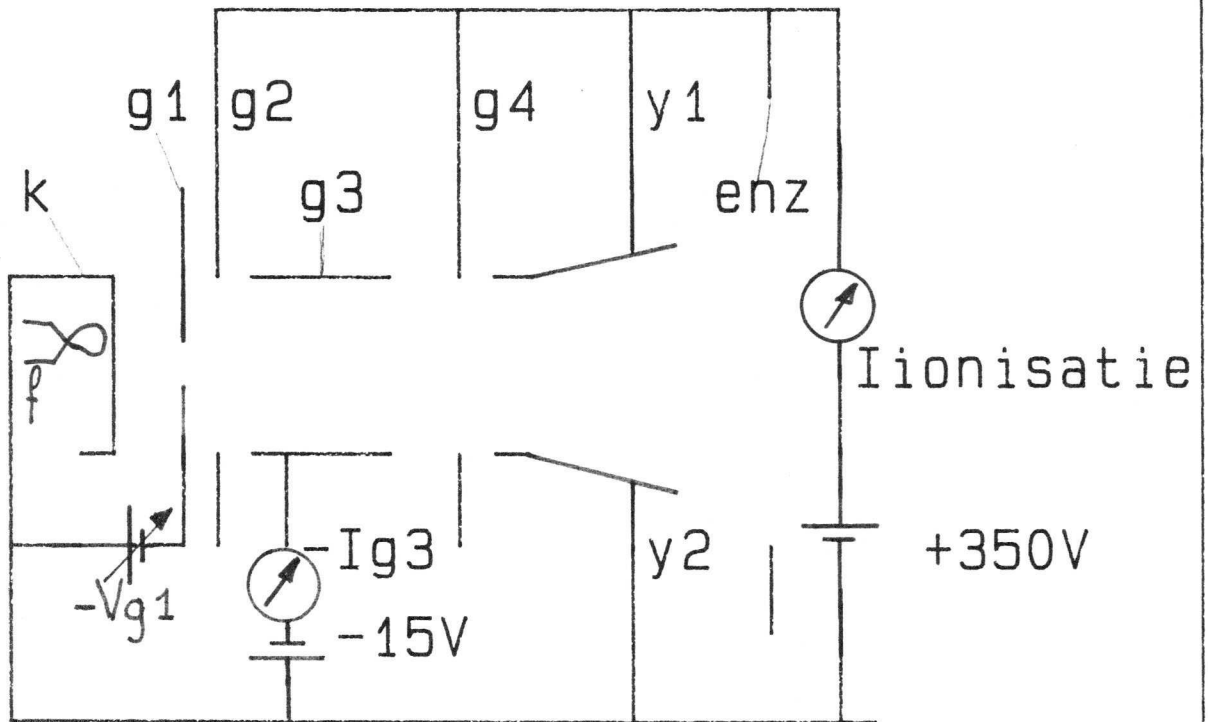


Meestal $V=300V$ en $Iisol. \leq 3\mu A$

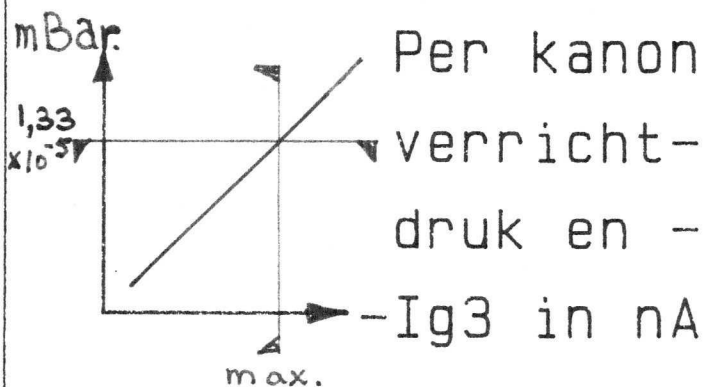
m.u.v. k-g1-----> $Iisol. \leq 9\mu A$

5.2 OVERSPANNINGEN:

De spanning per elektrode verhogen naar een bepaalde hoge waarde, e.e.a. volgens de meeteis opgave. Beoordelen op overslag.

5.4 GAS:PRINCIPE van de meting $-I_{g3}$:

Door de ingestelde $I_{ion.}$ treedt ionisatie van eventueel aanwezig gas in de buizen op \rightarrow positieve gasionen en elektronen. De gasionen gaan naar de neg. focuselektrode \rightarrow de gasstroom $-I_{g3}$.



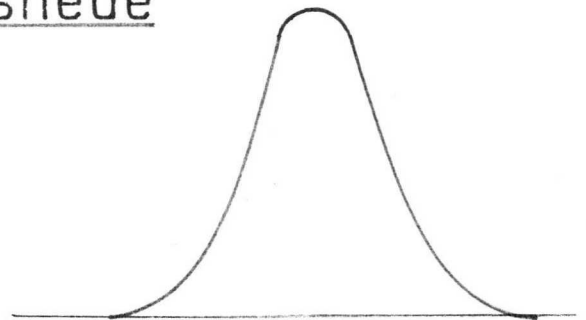
Per kanon wordt een gasijking verricht \rightarrow Verband tussen gasdruk en $-I_{g3}$. H.u.v. de $-I_{g3max}$.

PARAMETERS

- Focusspanning: Vg3 bij optimale focus
Gemeten bij CJZ.
- Vastigmatisme: Vg4 voor optimale lijn-
dikte
Gemeten bij CJZ
- Vfoc. en Vast. bij hoge helderheid:
Gemeten als boven, echter
bij hogere stroom (=H.H.)
- Puntafbeelding / Spotprofiel:

Een helderheidsdoorsnede

van de spot ziet
er over het al-
gemeen zo uit-->



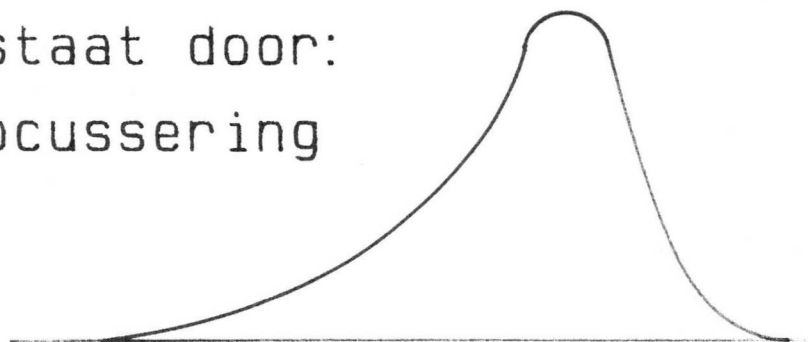
Scheve helderheids-

verdeling ontstaat door:

*deflektiedefocussering

*Oplading

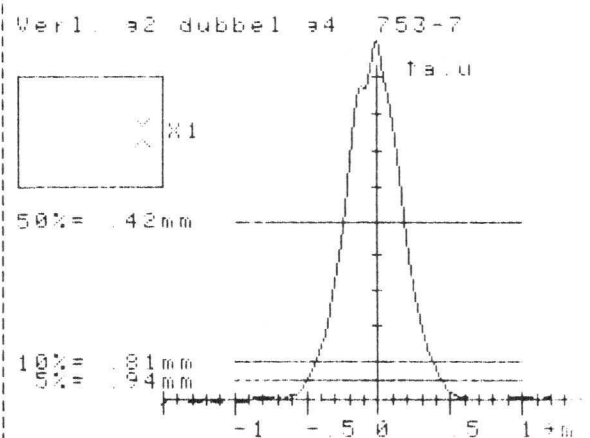
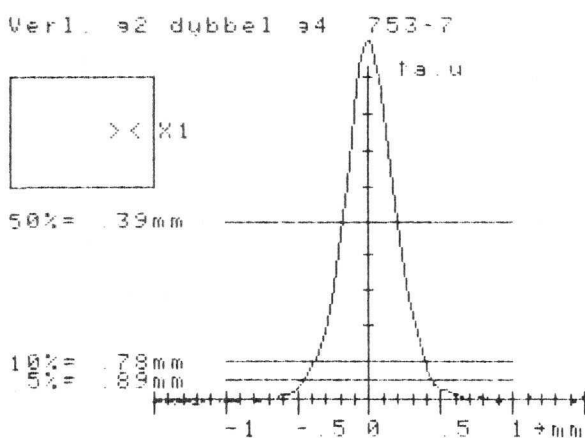
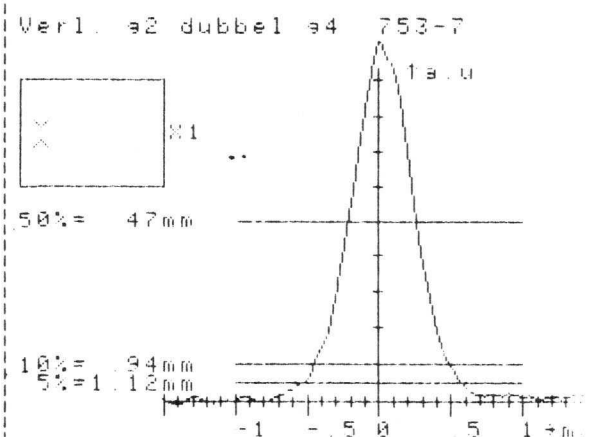
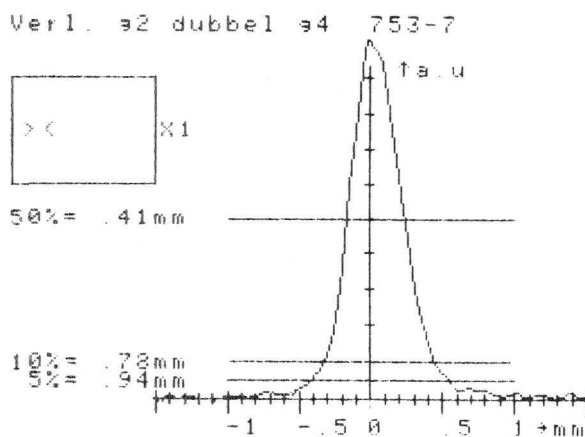
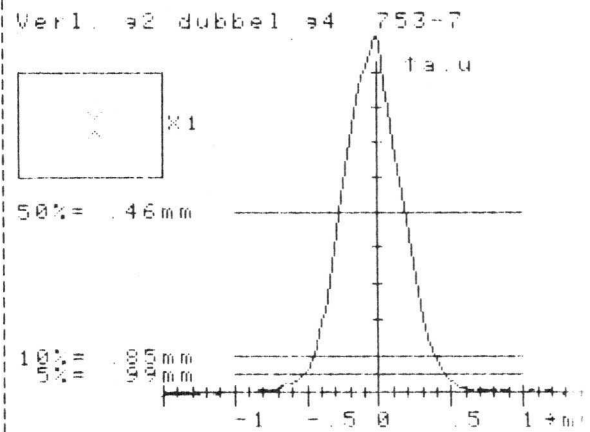
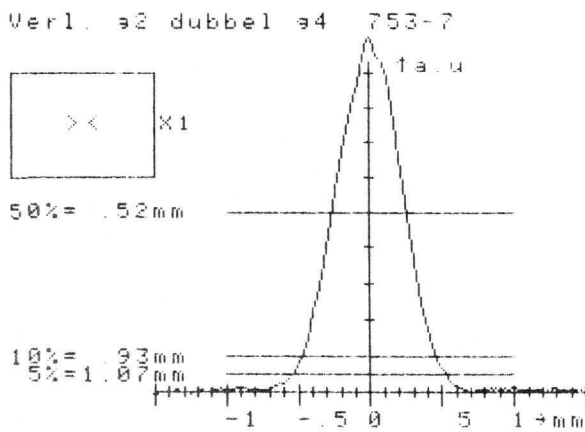
*Vuil



-LIJNBREEDTE

Profiel op diverse meetplaatsen.

$V_d = 30V$
 $V_{kanon} = 2kV$
 $V_{nav.} = 2+14kV$



< SCHERM- / GAASKWALITEIT > :

*Glas : Kras / kneus / luchtbel / steentjes.

*Fosfor: Egaliteit / verontreiniging / beschadiging.

*Gaas : Vuil / stof / witte punt (al of niet "opladend")

*Inwendig raster : Dikte / kwaliteit.

Eisen: IN RV-voorschriften vastgelegd in termen van afmeting, aantal en onderlinge afstand.

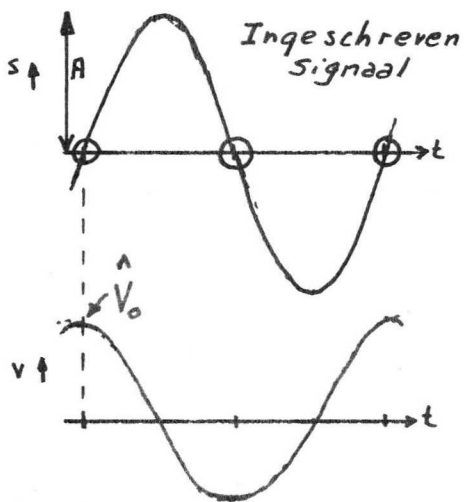
Er zijn tevens KLANTEN-EISEN, welke iets ruimer zijn gesteld dan de fabrieks-eisen.

< INBRANDEN > (zie ook Levensduur)

- Beoordelen inbrandgevoeligheid scherm * Verlaging Luminantie
- * Body-color verandering

< FOTOGRAFISCHE SCHRIJFSNELHEID >

Meetkonditie : single-shot sinus met frequentie f .



Afgelegde weg door de spot over het scherm:

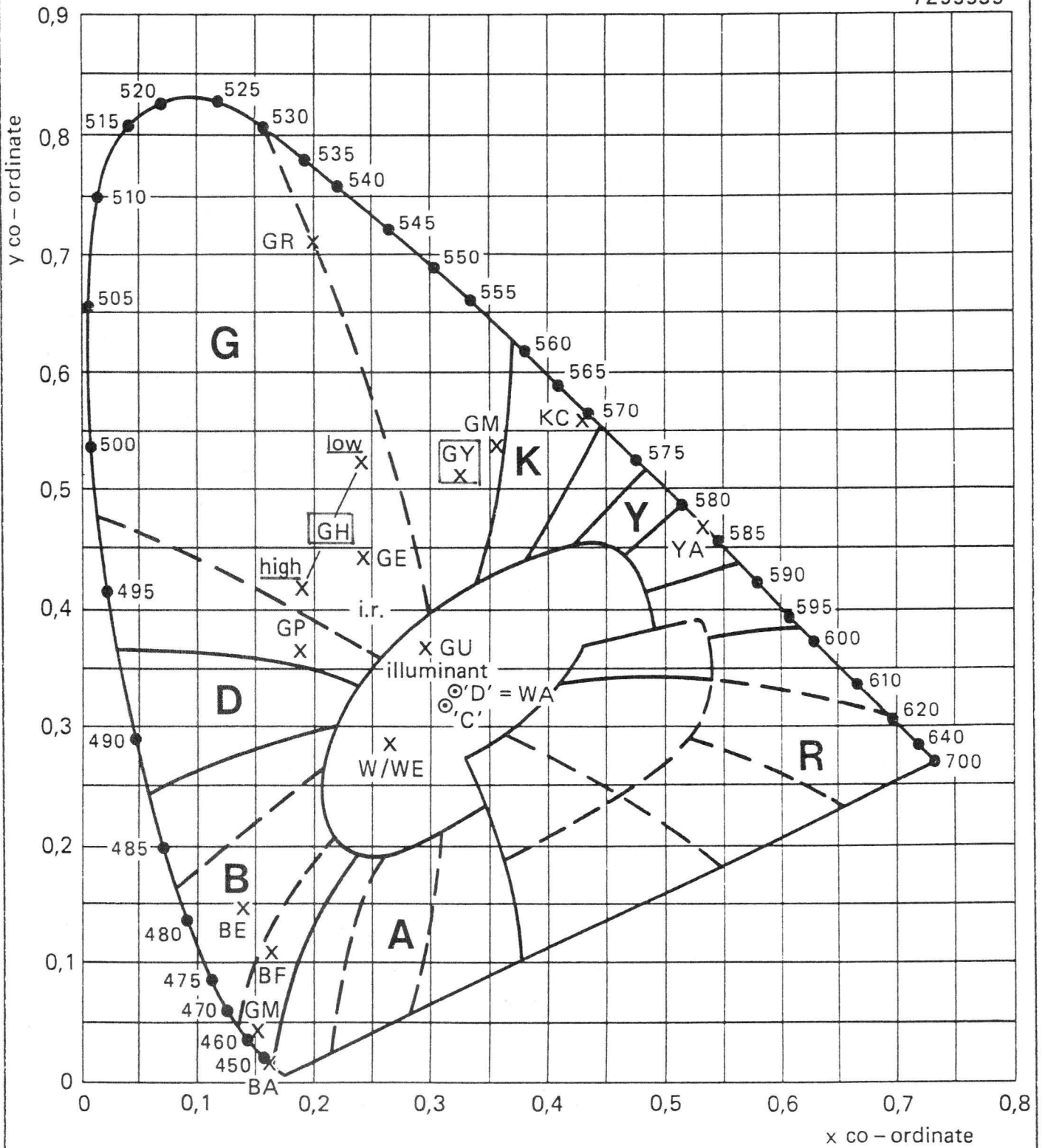
$$s = A \cdot \sin(\omega t)$$

$$\text{Spot-snelheid } V = ds/dt = A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t)$$

Bij de nuldoorgang is de snelheid dus maximaal ($\hat{V}_0 = A\omega = 2 \cdot \text{PI} \cdot f \cdot A$). Freq. f wordt zodanig gekozen, dat onder standaard fotografische omstandigheden, de nuldoorgang nog net zichtbaar is

De KELLY-chart

7Z95535

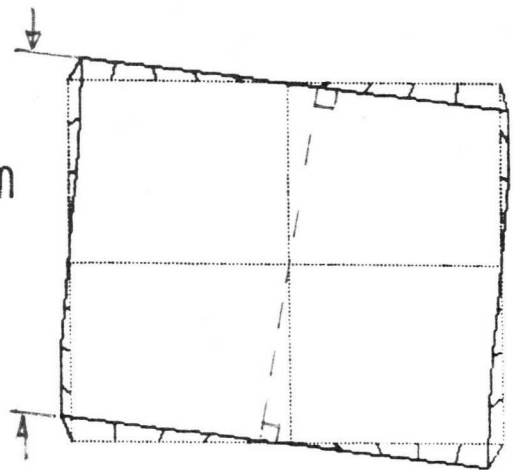
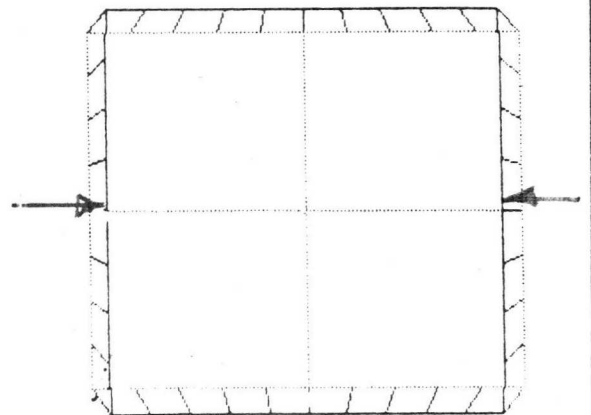


< Magnetische korrektiemogelijkheden: >

- Permanente magneetjes op de buis.
(Wordt nauwelijks toegepast)
- Externe spoelen voor Y-shift en hdl
(Wordt niet meer toegepast)
- Externe ROTATIE-SPOEL (Op elke buis,
ter kompensatie <X-lijn/inw.raster
en externe magnetische velden.)

Parameters: (rotatie-spoel)

- *Rotatie-konstante [mA/graad]
- *Spoelweerstand [Ohm]
- *Aantal windingen (Aw is bepalend!)
- *Isolatie-waarde tussen spoel en de geleidende laag op de ballon.
- *De temperatuur-afhankelijkheid: ca
delta R= +4% per delta T= +10 K
- *De maatvoering van de spoel/buiskomb.

2. De ring op positie 2a.a. Orthogonaliteit; hoek X-Y lijn.b. My; gevoeligheid in Y-richting.c. Excentriciteit van de niet afgebo-
gen spot in de X- en Y-richting.3. De ring op positie 2b.a. Orthogonaliteit:kleine invloed op
hoek X-lijn/scherfb. My:Kleine invloed op
de Mxc. Excentriciteit in de X- en Y-richting.

Testrichtingen : X Y en Z1/Z2.

Versnellingswaarde als PIEK-versnelling.

Voor details : zie klantenspec.

TRILTEST - IEC 10-150 Hz 5 of 8 \hat{g}
- 50 Hz 6 \hat{g}

SCHOKTEST Eis veelal max 50 \hat{g}

VALTEST -Beoordelen kwaliteit verpakking
-Beoordelen buis binnen de
bescherming die de verpakking
biedt (incl versnellingsmeting)

Eis aan de verpakking: veelal max 50 \hat{g}
bij standaard testen: elk vlak + 1 ribbe.

DRUKTEST Max. uitwendige druk, die een
afgewerkte buis kan verdragen.
Eis: MIL SPEC (min. 3.1 Bar)

<AFMETINGEN>

Schermglas/frontmaten/insmeltlengte
totale lengte/scherf-ref lijn/
stengellengte/spoelpositie/halsdiam./
pos nav.kontakt/pos zijkontakten/
pendiktes/hals-exc./pos inw.raster/
etc.

<UITERLIJK / VISUELE KONTROLE>

- *Scherfkrassen/vlekken/beschadigingen
(Type-afhankelijk : zijverlichting.)
- *Kwaliteit verpakking/kodering.

Rekenvoorbeeld X-ray:

X-ray report on project: D14-380GH/..

SCREEN SCREEN

Glass-details: B270 from DESAG
 Min. thickness = 6.1 [mm]
 Date of test = 1982-11-10

Min. MU = 10 [cm⁻¹]
 Real MU = 10.55 [cm⁻¹]
 Exp. x = 2.76

kV	Tubenr:	Thick. [mm]	Corr. VICT.	Measured [mR/h]	at i [µA]	mR/h at i=5 µA	mR/h at min.MU*T
27.0	224440	6.28	1.13	2.900	5.0	3.277	4.418
27.0	224456	6.47	1.13	5.400	5.0	6.102	9.220
27.0	224448	6.41	1.13	5.800	5.0	6.554	9.552
27.0	224450	6.36	1.13	5.100	2.5	11.526	16.303
27.0	225770	6.45	1.13	5.900	5.0	6.667	9.953
27.0	224455	6.40	1.13	5.600	5.0	6.328	9.168
[At 27.0 kV and 5 µA is]					Mean=	6.74	9.77
[Xmax+3Smax = 21.16 mR/h]					Sdev=	2.67	3.80
28.0	224440	6.28	1.13	4.700	5.0	5.311	6.970
28.0	224456	6.47	1.13	9.300	5.0	10.509	15.300
28.0	224448	6.41	1.13	9.500	5.0	10.735	15.126
28.0	224450	6.36	1.13	8.400	2.5	18.984	26.028
28.0	225770	6.45	1.13	4.600	2.5	10.396	14.971
28.0	224455	6.40	1.13	9.500	5.0	10.735	15.043
[At 28.0 kV and 5 µA is]					Mean=	11.11	15.57
[Xmax+3Smax = 33.78 mR/h]					Sdev=	4.40	6.07
29.0	224440	6.28	1.13	7.100	5.0	8.023	10.285
29.0	224456	6.47	1.13	6.800	2.5	15.368	21.658
29.0	224448	6.41	1.13	7.500	2.5	16.950	23.184
29.0	224450	6.36	1.13	6.100	1.0	34.465	45.979
29.0	225770	6.45	1.13	7.300	2.5	16.498	23.020
29.0	224455	6.40	1.13	7.200	2.5	16.272	22.146
[At 29.0 kV and 5 µA is]					Mean=	17.93	24.38
[Xmax+3Smax = 59.39 mR/h]					Sdev=	8.76	11.67

