



Rapport type 26DB13
overgang van ontwikkeling
naar proeffabrikage.

Rapport bij de overgang van type 26DB13

van ontwikkeling naar proeffabrikage.

Inhoud.

1. Ontwikkeling
 - a Inleiding
 - b Fabrikagemethode
 - c Resultaten
 - d Röntgenstraling

2. Resultaten Kwaliteitslab.
 - a Meetresultaten
 - b Opmerkingen
 - c Karakteristieken

3. Eisen.

4. Publicatiegegevens.

5. Constructiegegevens.

6. Situatierapport.

Kopie HH.: Andriessse
Boonstra
Van Bragt
Francken
Laugeman
Wassenaar
Weyer.

Inleiding.

De buis 26 DB 13 is bestemd voor toepassing van een naversnellingsspanning van 24 kV (max. design centre) De konstruktie is behalve spiraal en scherm identiek met het buistype DH 13-78.

Fabrikatiemethode.

De spiraal is zo geschreven, dat het vrije glasoppervlak kleiner is dan bij de DH 13-78. Voordeel: minder rastervervorming en opladingsverschijnselen bij toepassing van een hoge naversnellingsspanning. (zie ballontek. 1A 830 74.0 voor spiraal en inkt voorschrift).

Resultaten ontw.

Gemaakt 142 buizen.

Goed op strooistralen spiraal 139 bzn. = 98 %

Goed op rastervertek. hoogsp. 139 bzn. = 98 %

Goed op strooistralen kanon 118 bzn. = 83 %.

De opbrangst t.a.v. strooistralen spiraal en rastervervorming wordt voldoende geacht. Speciaal zal er nog gewerkt worden aan konstruktie verbetering van het kanon t.a.v. strooistralen kanon.

Proeven met afschermd en verplaatste getters zijn in de maak.

Röntgenstraling.

Het is gebleken dat bij toepassing van naversnellingsspanningen tot 27 kV de röntgenstraling te groot werd.

Er zal dan ook met een loodglas afscherming gemeten moeten worden. Zie verder het rapport nr. 471: "Röntgenstralen gemeten aan de osc. buis DH 13-78 d.d. 14.12.60 door de Heer J.J.H. Bogaard.

Röntgenstraling gemeten aan de osc. buis DH 13-78.

Op het ontwikkelingsprogramma is vermeld een 13 cm osc. buis voor hoge spanning t.w. 24 kV (26 DB 13). De momenteel in fabricage zijnde buis (DH 13-78) heeft een spanning van 12 kV. Beiden zijn design centre values. Dit impliceert, dat de max. waarde 10 % hoger ligt en daarmee dienen we dus rekening te houden.

Op de eerste plaats is de R-straling gemeten aan een buis vervaardigd van normaal gebruikt glas (168). De stroom is zo gekozen, dat een reële waarde bij toepassing in een oscillograaf in dezelfde orde van grootte ligt (10 μ A).

In de grafiek zien we voor 168 glas de straling uitgezet als functie van de spanning (1). De gestelde toelaatbare straling (0,5 mr/h gedurende 24 uur) wordt hier bij 17,5 kV overschreden. Dit betekent dus, dat deze glassoort, met de normale dikte niet gebruikt kan worden.

Bij wijze van proef zijn enkele ballons van 167 glas gemaakt (groter percentage Ba), waarbij de afmetingen gelijk zijn, aan ballons van 168 glas. Ook hieraan is de straling gemeten (2).

We zien hieruit onmiddellijk, dat er een vordering is gemaakt t.a.v. de toelaatbare waarde van $22,7 - 17,5 = 5,2$ kV. Dit is echter niet voldoende want de max. spanning moet zijn: $24 \text{ kV} + 10\% = 26,4 \text{ kV}$.

De diktes van de schermen zijn: 4,35 mm. Willen we nu weten hoe groot de dikte zou moeten zijn om bij 27 kV 0,5 mr/h straling te hebben, dan zullen we allereerst de absorptie coëfficiënt van het glas moeten bepalen. Hiertoe is de straling gemeten aan een buis, waarvoor bovendien nog een los scherm is geplaatst (zie 3). We vinden hier bij 29 kV een straling = 0,24 mr/h. Met deze gegevens kunnen we de μ bepalen:

Bij 29 kV is:

$I_{g1} = 93 \text{ mr/h}$ $d_1 = 4,35$ normale buis van 167 glas

$I_{g2} = 0,24 \text{ mr/h}$ $d_2 = 4,35 + 4,45$ buis met extra scherm van 167 glas.

$$\frac{I_{g1}}{I_{g2}} = \frac{I_0 e^{-\mu d_1}}{I_0 e^{-\mu d_2}} \quad \frac{93}{0,24} = \frac{e^{-\mu d_2}}{e^{-\mu d_1}}$$

$$\ln 386 = \mu (d_2 - d_1) \rightarrow \mu = \frac{\ln 386}{d_2 - d_1} = \frac{5,95}{4,45} = 1,34$$

Vervolgens willen we weten hoe dik het glas moet zijn bij 29 kV, bij een straling van 0,5 mr/h.

$I_{g1} = 93 \text{ mr/h}$ $d_1 = 4,35 \text{ mm}$

$I_{g2} = 0,5 \text{ mr/h}$ $d_2 = ?$

$$\frac{93}{0,5} = \frac{e^{-\mu d_2}}{e^{-\mu d_1}} \quad \ln 186 = \mu (d_2 - d_1)$$

$$d_2 - d_1 = \frac{\ln 186}{1,34} = \frac{5,25}{1,34} = 3,9$$

dus: $d_2 = 3,9 + 4,35 = 8,25 \text{ mm}$.

Bij 27 kV zal men een iets kleinere dikte nodig hebben.

Opmerking: De berekening is gedaan voor 29 kV, omdat met een extra scherm de stralingsmeting bij 27 kV erg onbetrouwbaar is; dit geldt voor 29 kV in een minder sterke mate. De spanning van 29 kV is de max. bereikbare spanning.

Deze dikte van het scherm is aanzienlijk. Hierbij komt nog dat, wanneer we deze schermdikte zouden gebruiken de verhouding schermdikte-konusdikte erg ongunstig wordt.

Een betere oplossing zou zijn om een glassoort te zoeken die niet verkleurd, en toch beneden de toelaatbare stralingswaarde blijft.

Een oplossing in deze richting wordt verwacht door K78 glas (loodglas) te gebruiken. Binnen afzienbare tijd worden hiermee proeven genomen. De vraag hierbij is nog of deze bij onze stromen niet teveel verkleurd.

De eventuele nadelen (uitval, prijs) van deze glassoort zullen nog onderzocht worden.

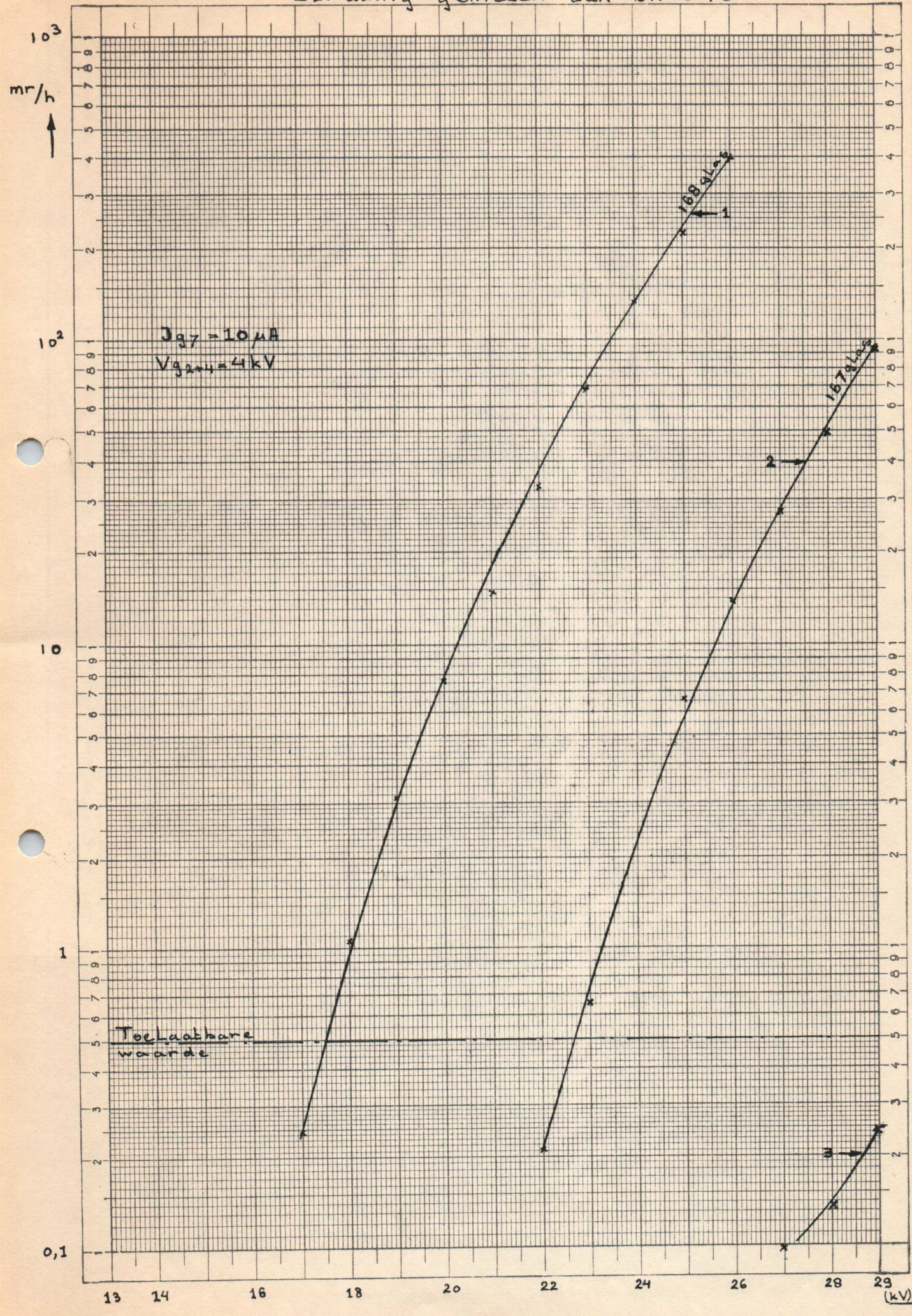
Konklusie:

1. Het 168 glas voldoet niet.
2. Met 167 glas hebben we een winst van 5,2 kV doch is met de gebruikelijke dimensies niet geschikt.
3. Met K78 glas hopen we ons doel te bereiken.

J.J.H. Bogaard

Kopie: H.H.: Boomstra, Francken, Laugeman, Peper, Wassenaar, Weyer.

Straling gemeten aan DH 13-78



X-as loogr. verdeeld van 1 tot 10⁴. Eenheid 0,25 mm, y-as in mm.

