

Expérience 1.

Génération et mesure de la haute tension alternative AC

1.1. Objective

Les Tensions alternatives sont nécessaires pour la plupart des tests à haute tension. Les testes sont réalisées soit directement à ce type de tension, ou utilisés dans les circuits de génération de haute Tension continue et des tensions de choc. Cette expérience examine la génération de haute Tension AC à l'aide d'un transformateur de test.

1.2. Reference

Terco HV 9150 Digital AC Voltmeter Manual

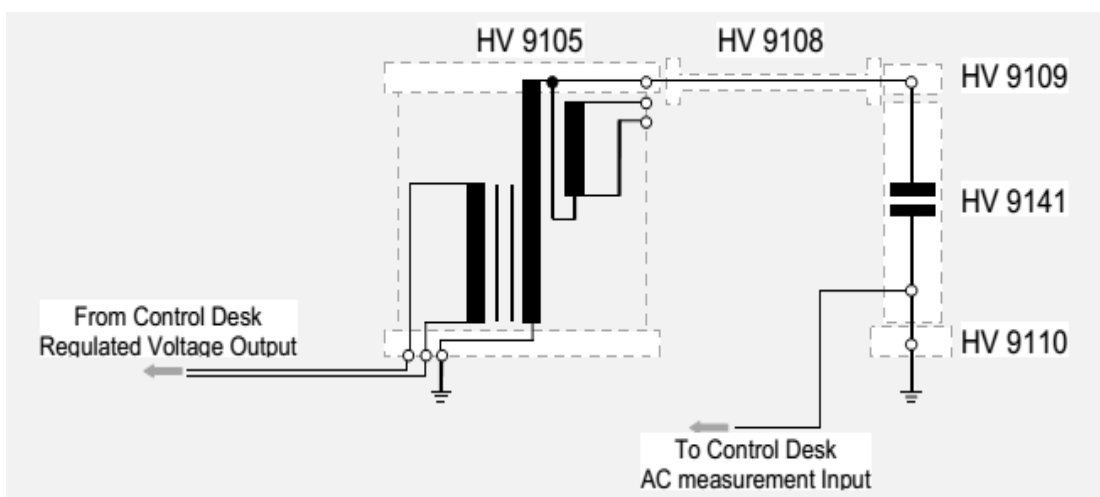
Terco HV 9103 Control Desk Manual

1.3. Equipement utilise

HV Test Transformer	HV9105	1
Control Desk	HV9103	1
Measuring Capacitor	HV9141	1
AC Peak Voltmeter	HV9150	1
Connecting Rod	HV9108	1
Connecting Cup	HV9109	1
Floor pedestal	HV9110	1
Earthing Rod	HV9107	1

1.4. Configuration du test

La configuration de test se compose du transformateur, un condensateur de mesure, un cap de liaison, le schéma électrique est présenté ci-dessous :



1.5. Méthodes de mesure de haute tension alternatives

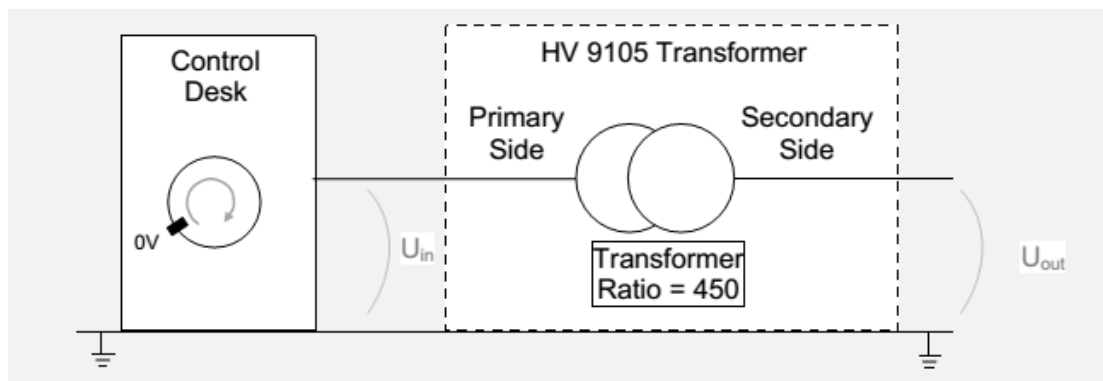
Hautes tensions AC peut être mesurée par différentes méthodes :

- Mesure U_{RMS} utilisant la tension d'entrée primaire et le rapport de Transformateur
- Mesure \hat{U} avec le voltmètre crête (HV9150) via un condensateur de mesure AC (HV9141)
- Détermination à l'aide de la tension de claquage U_d d'un éclateur a sphère
- Détermination de \hat{U} utilisant un circuit après Chubb et Fortescue. (Non couvert ici)

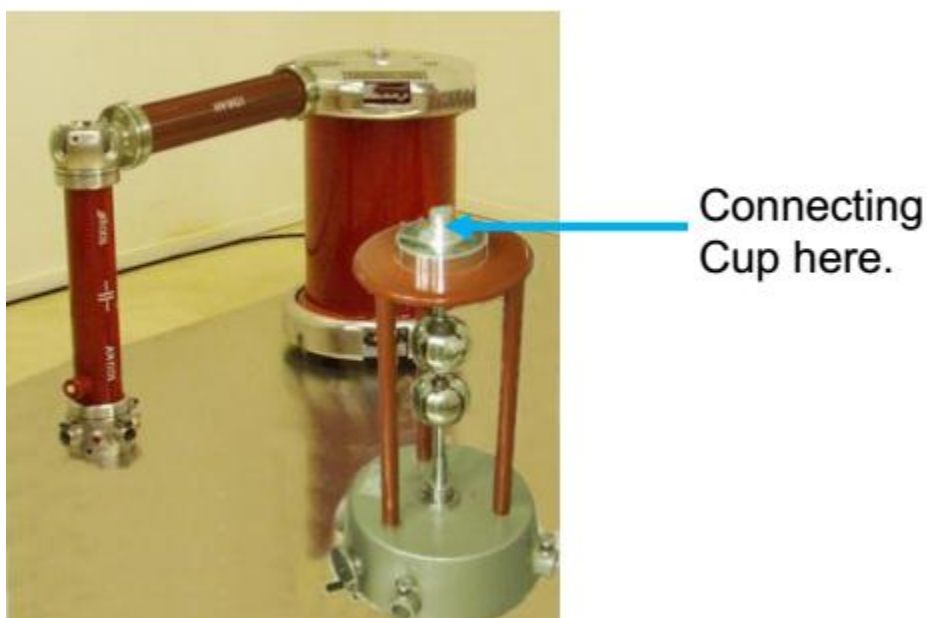
Cette expérience se concentre sur les deux premières méthodes de mesures, dont les résultats sont ensuite utilisés pour la comparaison.

Rapport du transformateur

Pour calculer U_{rms} de la tension d'entrée primaire du transformateur et le rapport de transformation, ces valeurs doivent d'abord être établies. Le bureau de contrôle HV 9103 fournit une tension de sortie réglée par l'utilisateur de 0 - 220/230



$$U_{out} = 450 \times U_{in}$$



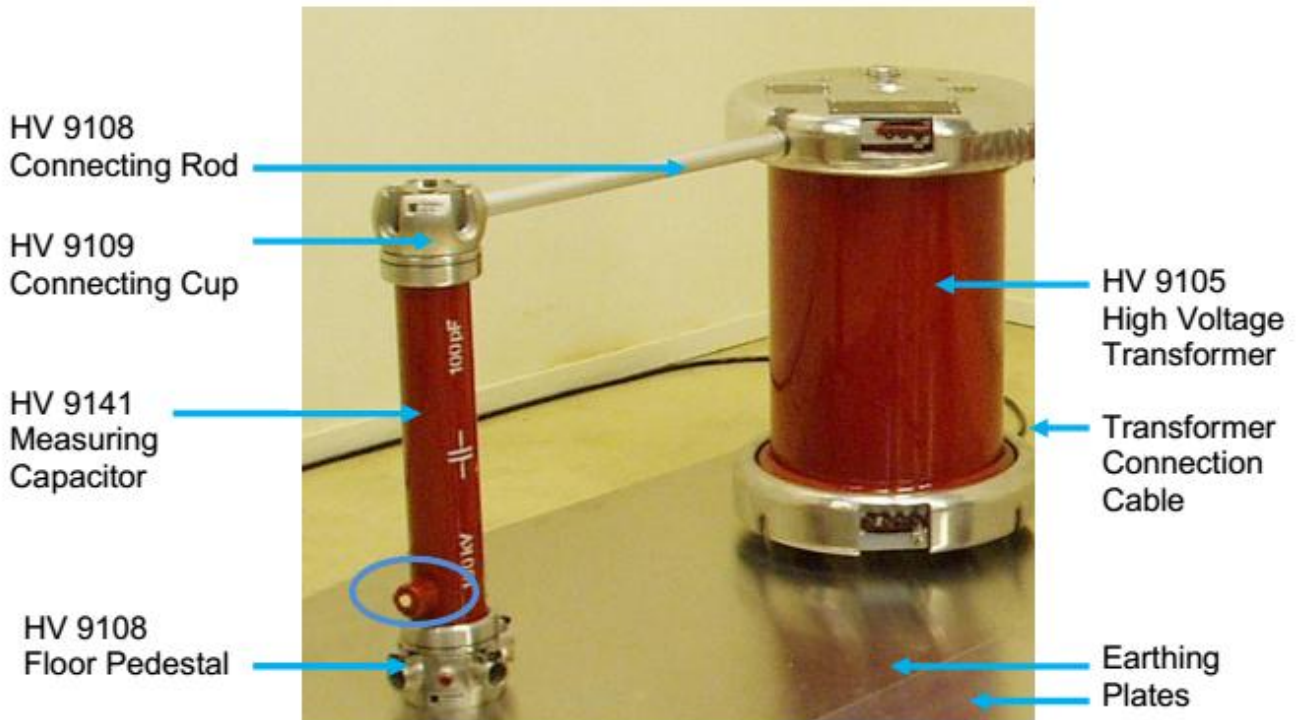


Fig 1.8 AC Voltage Measurement Component Placement

1.6. Résultats

Tension primaire (V)	Tension secondaire calculé (kV)	Tension secondaire indiqué (kV)
50		
100		
125		
150		
175		
200		

1.7. Evaluation

- Est-ce que les valeurs affichées sur le voltmètre AC HV 9150 reflètent les valeurs théoriques calculées à l'aide du rapport du transformateur ?
- Si les valeurs ne correspondent pas, quelles pourraient être les raisons possibles pour cela ?

Expérience 2.

Génération et mesure de HT Alternative AC avec l'éclateur à sphères

2.1. Objective

Pour approfondir la génération de la haute tension alternatif à l'aide d'un transformateur de test, et mesuré une telle tension au moyen d'une éclateur à sphère.

2.2 Configuration du test

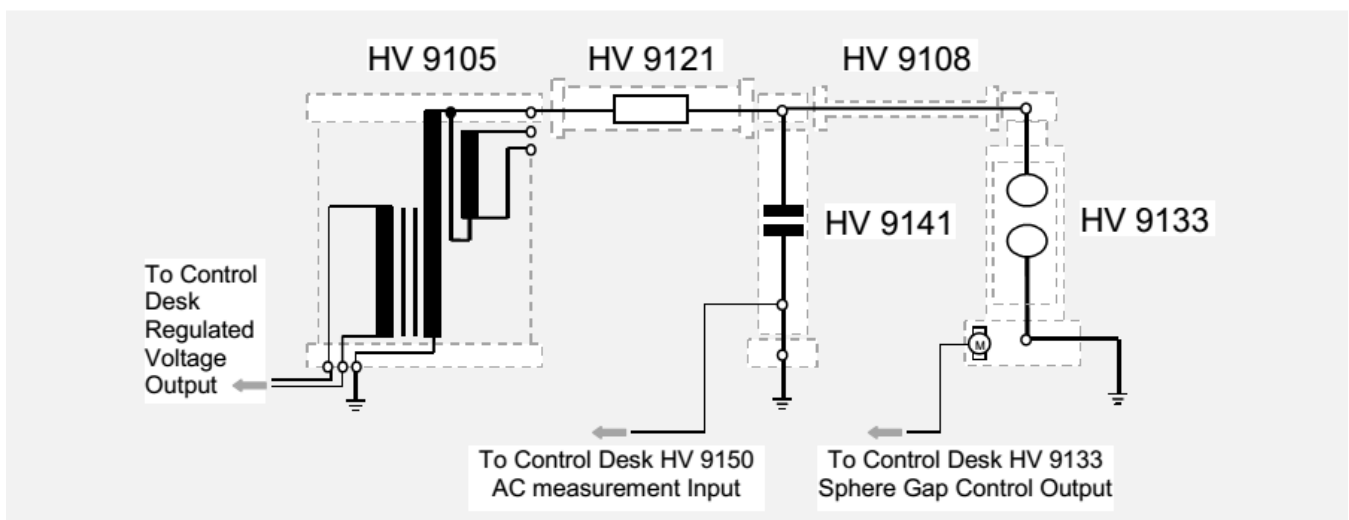
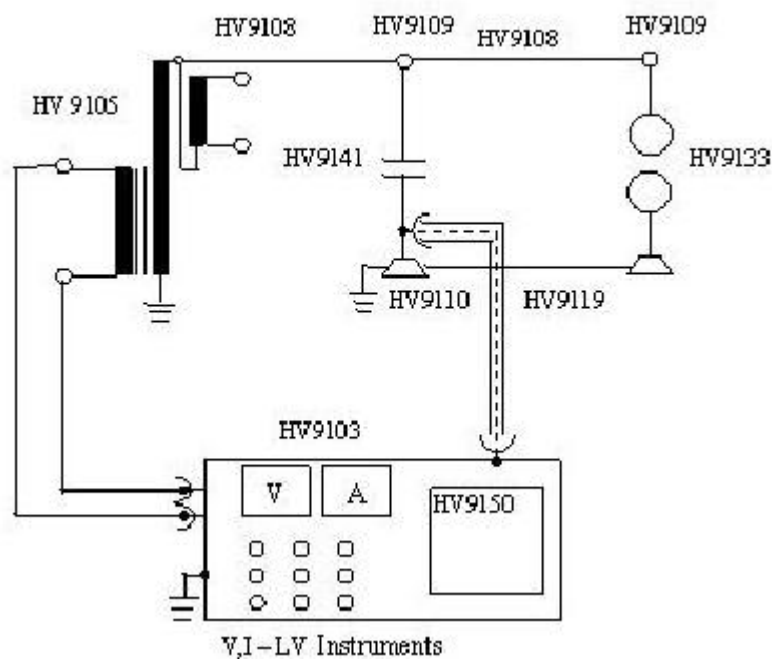


Fig. 2.1 Circuit for Sphere Gap AC Voltage Measurement via Control Desk Instrumentation



2.3. Tension de claquage Ud d'éclateurs à Sphère

En haute tension presque toute objet peut devenir un conducteur de l'électricité - même l'air. Preuve de cela se voit dans un coup de foudre de tous les jours. Le point auquel un gaz ou matériels isolant et devient conducteur est connu comme **point de rupture diélectrique**.

La tension qui doit être appliquée à la rupture diélectrique est appelée **Tension de claquage**.

Loi de Paschen

La loi de Paschen indique comment la tension de claquage d'un éclateur dépend de la séparation inter-électrode et la pression du gaz environnant.

Il indique que la tension requise pour déclencher un gaz spécifique est constante, si la même chose est vraie pour le produit de la pression et de la séparation.

Tension de claquage dans un gaz :

$$V = \frac{a(pd)}{\ln(pd) + b}$$

- V est la tension de claquage en volts
- p est la pression en atmosphères
- d est la distance de l'écart en mètres

Les constantes a et b dépendent de la composition du gaz. Pour l'air à la norme la pression atmosphérique, a = 43600000 et b = 12,8.

En réalité, cette relation inapplicable à basses pressions et de très courtes distances (moins de 5,7 mm)

2.4. Résultats

Distance inter-électrode (mm)	Tension de claquage \hat{U}_d (D=10cm)		Tension de claquage \hat{U}_d (D=5cm)	
	théorique (kV) IEC 60052	Mesurée (kV)	théorique (kV) IEC 60052	Mesurée (kV)
10	31.7		32	
20	59		57,5	
30	84		75,5	
40	105		88,5	

2.5. Evaluation

1. Le niveau de tension de claquage était-elle conforme (IEC)?
2. Quelle est l'effet de la distance inter-électrodes sur la tension du claquage ?
3. Quelle est l'impact du diamètre des éclateurs a sphère sur la tension \hat{U}_d ?