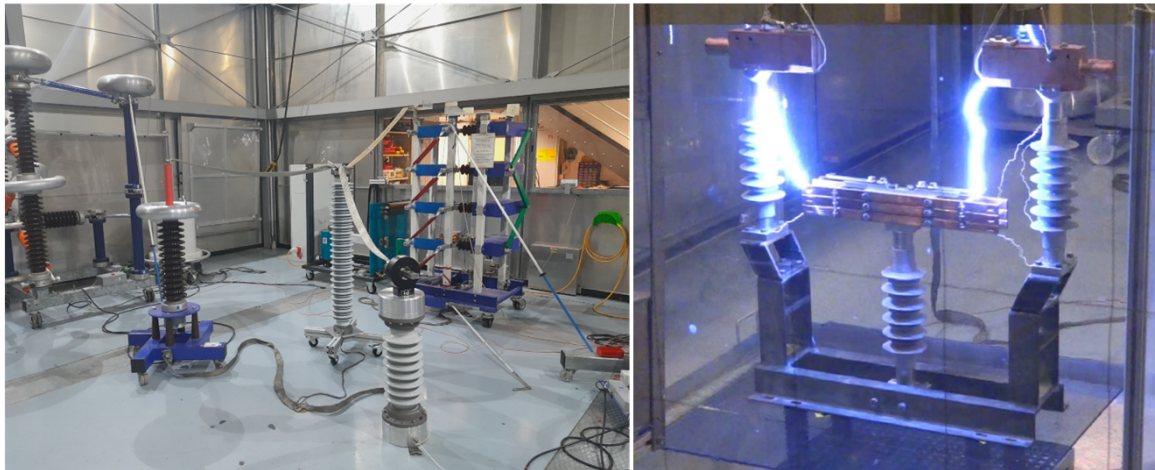


Présentation du laboratoire haute tension



Activités

Introduction

Le laboratoire haute tension de l'école d'ingénieurs est une infrastructure moderne et régulièrement étalonnée. Il maîtrise l'application des normes CEI telles que la CEI 60060. Ses activités principales sont :

- Formation
- Essais industriels
- Caractérisation des matériaux diélectriques
- Recherche appliquée et collaboration industrielle

Formation

Le laboratoire propose des formations sur mesure destinées à l'industrie dans les domaines de la sécurité haute tension, de la génération de haute tension, des techniques de mesure et du diagnostic.

Essais industriels

- Essais haute tension sur équipements et composants électriques
- Essais de type et de routine selon les normes CEI
- Essais de tenue à fréquence industrielle
- Essais de choc de foudre
- Essais de choc de manoeuvre
- Mesures de décharges partielles
- Mesure de capacité et du facteur de pertes $\tan \delta$

- Essais environnementaux et d'endurance
- Essais de courants impulsionnels

Une liste de nos équipements et des tensions d'essais se trouve ci-dessous.

Caractérisation de matériaux diélectriques

- Rigidité diélectrique des matériaux solides ou liquides
- Permittivité et facteur de pertes ($\tan \delta$)
- Résistivité volumique et surfacique
- Vieillissement des matériaux diélectriques

Une liste de nos équipements se trouve ci-dessous.

Recherche appliquée et collaboration industrielle

Nos activités de recherche et développement sont menées en étroite collaboration avec des partenaires industriels. Elles répondent à des défis pratiques dans le domaine de la haute tension et soutiennent le développement, les essais et la validation de nouvelles technologies, de nouveaux produits et de nouvelles méthodes de mesure.

Grâce à une collaboration étroite avec les différents départements et instituts de notre haute école, notamment en informatique, en génie mécanique, en chimie et en génie civil, nous pouvons mettre à disposition une expertise multidisciplinaire à toutes les phases d'un projet. Notre taille compacte nous garantit agilité et réactivité, tandis que notre environnement académique nous maintient à la pointe des derniers développements scientifiques et technologiques.

La collaboration peut prendre la forme d'un projet Innosuisse, d'un mandat industriel direct ou d'un partenariat de recherche sur mesure. Nous proposons également des études de faisabilité, des développements de preuve de concept ainsi que des projets réalisés par des étudiants, aux niveaux Bachelor et Master, y compris des travaux de semestre et de diplôme.

Ces projets étudiants sont généralement fournis sans frais supplémentaires, à l'exception des dépenses importantes liées au matériel, aux matériaux ou aux équipements spécialisés.

Nous avons une grande expérience dans le traitement des informations confidentielles et de la propriété intellectuelle. Les accords de confidentialité (NDA) font partie intégrante de nos collaborations et garantissent un cadre sûr pour l'innovation et le développement industriels.

Équipements principaux

Hall d'essais (cage de Faraday)

- Dimensions : 8.9 m $\times$ 7.8 m $\times$ 6.6 m (Longueur $\times$ Largeur $\times$ Hauteur)
- Porte d'accès : 2 m $\times$ 4.1 m (Largeur $\times$ Hauteur)
- Monte-charge pour accéder à la halle d'essai : 2.8 m $\times$ 2.1 m $\times$ 2.45 m (Longueur $\times$ Largeur $\times$ Hauteur), capacité 3.2 t
- Pont roulant : 1 t
- Atténuation ≥ 40 dB (10 kHz – 10 MHz)
- Bruit de fond DP ≤ 1 pC
- Traversées coaxiales : BNC, HF, N
- Alimentation BT filtrée : 230 V + 400 V/ 32 A triphasé
- Galerie panoramique pour visiteurs

Sources de haute tension AC et DC

- AC 50 Hz : 200 kV / 250 mA 15 minutes (2 x 100 kV/25 kVA en cascade)
- DC : 400 kV / 12 mA bipolaire
- DC : 50 kV / 160 mA bipolaire (source stabilisée 8 kVA, mode tension ou courant mode, 0.1 % ripple)

Tensions impulsionnelles

- Générateur de Marx 400 kV bipolaire
 - BIL : choc de foudre plein 1.2/50 μ s
 - BILch : choc de foudre coupé sur le front ou la queue
 - SIL : choc de manœuvre 250/2500 μ s
 - Step : 1.2/2500 μ s

Courants impulsionnels

- Générateur de Marx : 5 kA / 12 kJ : 8/20 μ s ou autre ($\leq$ 100kV)
- Banque de condensateur : 100 kA / 20 kJ : damped oscillatory or other ($\leq$ 30 kV)
- Générateur de table : 3.3 kA : 8/20 μ s

Mesures diélectriques

- Omicron Tando 700
- Omicron MPD 600

Essais et caractérisation des matériaux

- Keithley Electrometer 6517B
- Omicron SPECTANO 100
- Agilent 4294A
- Hioki IM3570
- Omicron Bode 100

Contact

Dominique Rolle

dominique.rolle@hefr.ch

+41 (0)79 641 67 74

HEIA-FR

Pérolles 80

CH-1700 Fribourg