

Fiche de captation du besoin Pole d'Innovation IDEA³

Intitulé du projet

FS19 - Développement d'un générateur d'étincelles calibrées pour les essais Foudre en atmosphère explosive

1 - Entité à l'origine du besoin

DGA TA/EMO

2 - Contexte - Faits initiateurs

Dans le cadre de la certification des aéronefs (norme de référence ED-105A), l'absence de génération de source d'inflammabilité des vapeurs carburant suite à un coup de foudre doit être démontrée.

Une manière de réaliser cette démonstration est d'évaluer la tenue d'éprouvettes représentatives de structures de zones carburant d'aéronef au phénomène d'étincelage. Le moyen est constitué

- d'une enceinte recevant l'éprouvette en test et le mélange gazeux explosif air (N₂O₂) - éthylène (C₂H₄). La répartition du mélange gazeux est de 94,85% pour l'air et de 5,15% pour l'éthylène
- d'un générateur d'étincelles calibrée (200µJ +0 / -10%) dans cette atmosphère.

D'autre part, cette étincelle peut aussi être utilisée pour calibrer des appareils photos afin de détecter les sources d'inflammabilité à l'air libre (à 200µJ et à 300µJ)

EMO dispose d'un dispositif de générateur d'étincelle étalon conçu et fabriqué en interne. Actuellement, il est difficile de mesurer « réellement » l'énergie délivrée par l'étincelle. Elle est basée sur une mesure de courant et des caractéristiques électriques du circuit de décharge (résistance, inductance, capacité).

De plus, les paramètres de mesures sont très sensibles aux conditions de préparation de l'essai et à l'environnement ambiant (conditions atmosphériques)

3 - Description du besoin technico-opérationnel, du cas d'usage, ...

Générer une étincelle calibrée de 200µJ en atmosphère explosive ou 200µJ et 300µJ à l'air libre.

4 - Spécifications techniques, opérationnelles et performances souhaitées

Le dispositif intégrera les fonctions de commande et d'enregistrement des paramètres de génération et de mesure (énergie et profil d'intensité et de tension en fonction du temps) associés à l'étincelle

L'alimentation en Haute tension (10kV) peut être fournie par la division EMO de DGA TA

La dispersion demandée par la norme sur la génération de l'étincelle est de +0/-10% (200µJ et 300µJ)

Fiche de captation du besoin Pôle d'Innovation IDEA³

**La précision de mesure devra être indiquée (de l'ordre de +/-1µJ souhaitée)
Les paramètres dimensionnant la capacité de l'étincelle à faire exploser un mélange éthylène/air devront être déterminés.
Les paramètres influant sur la reproductibilité de la luminosité générée par l'étincelle ainsi que l'énergie devront être quantifiés.
Les conditions de fonctionnement du dispositif :**

- en calibration et en atmosphère explosive : 1 étincelle toutes les 10 min
- en essais et en atmosphère explosive : 1 étincelle toutes les 45 min
- en calibration (appareil photo) à l'air libre : 1 étincelle toutes les 30s

5 - Contraintes : techniques, opérationnelles, environnementales, Sécurité des personnes et biens, sécurité SI, ...

Les contraintes :

- conformité CE
- la plage d'utilisation est : 10-30°C, 20-80 %RH
- l'étincelle sera générée entre deux électrodes à bout arrondi en tungstène
- le dispositif devra s'interfacer avec les 2 caissons (de calibration et d'essais) par le biais d'une ouverture cylindrique de diamètre 90mm et de 6 trous de fixation de diamètre 11mm présents dans les caissons.
- le dispositif devra être compatible de l'enchaînement des différentes phases en essais (sera déconnecté électriquement de toute liaison vers le système de contrôle commande pendant un tir foudre et reconnecté pour générer l'étincelle).

6 - Résultats attendus

Prototype répondant aux performances et contraintes décrites dans les § 4 et 5

7 - Utilisateurs potentiels

Organismes de certification, avionneurs, laboratoires d'essais

8 – Date (dernière mise à jour du document)

29/03/2022

9 – Contact

29/03/2022dga-ta-idea3.contact.fct@intradef.gouv.fr

Important : L'Appel à Manifestation d'Intérêt du Pôle Innovation Technique de Défense IDEA3 est publié en application de l'article R.2311-1 du code de la commande publique