

20 Investigation & mise au point CEM

Objectifs :

A l'issue de cette formation, le stagiaire aura acquis les méthodes d'investigation associées à des essais spécifiques afin d'identifier les problèmes et de pouvoir dimensionner et mettre en œuvre les moyens de protection adéquats.

Le but de cette formation est de :

- Savoir définir les objectifs à atteindre pour être conforme aux essais CEM
- Être capable d'analyser et d'identifier les non conformités aux essais CEM
- Pouvoir adapter les moyens d'investigations selon les problématiques rencontrées
- Maîtriser les solutions CEM et leurs mises en œuvre
- Pouvoir mettre en œuvre ses propres outils de diagnostic

À SAVOIR

Public

- Ingénieurs et techniciens de conception
- Ingénieurs et techniciens en charge de la qualification CE

Prérequis

- Connaissances de base des lois physiques

Méthodes pédagogiques

- Vérification des prérequis
- Action de formation :
 - Support de cours
 - Exercices pratiques
 - Démonstrations pratiques si possible
- Évaluation des acquis :
 - QCM en fin de session

Modalités pédagogiques

- Formation d'adaptation et de développement des compétences dispensée en présentiel
- Programme adaptable en durée et contenu en intra entreprise
- Attestation de fin de formation

Intervenant

- Formateur et consultant terrain de plus de 10 ans d'expérience

Informations pratiques

- Durée : 3 jours soit 21 h
- Paris, du 5 au 7 octobre 2021

Tarif

1 490 € HT

PROGRAMME

1 – INTRODUCTION

- Méthode d'analyse de la CEM
- Organisation CEM d'un projet
- Exigences réglementaires CEM
- Les normes en CEM
- Organisation des essais CEM

2 – RAPPELS - COUPLAGE

- Relation temps fréquence
- Représentation fréquentielle
- Comportement CEM des composants
- Mode commun et mode différentiel
- Les 6 modes de couplages

3 – MATÉRIELS DE MESURE ET D'INVESTIGATION

- Principe de l'analyse spectrale
- Détecteurs CEM
- RSIL
- Pince de courant
- Réalisation d'une pince de courant
- Sondes de champ proche
- Réalisation de sondes d'investigations
- Séparateur MC/MD

4 – SOLUTIONS

- Les différents éléments de filtrage BF et HF
- Mise en œuvre des filtres
- Les principaux limiteurs de surtension
- Effet réducteur d'un câble blindé
- Blindage d'un équipement
- Influence des ouvertures dans un blindage

5 – EMISSION CONDUITE

- Configuration d'essai : normes civiles et militaires
- Origine du mode différentiel et du mode commun
- Filtrage en mode différentiel et en mode commun
- Utilisation du séparateur MC / MD
- Démonstration pratique : Mise en évidence des paramètres
- Démonstration pratique : Influence des éléments de filtrage

6 – EMISSION RAYONNÉE

- Spectre d'un train trapézoïdal
- Spectre rayonné en MC et MD
- Identification des spectres rayonnés
- Origines des rayonnements
- Réduction des rayonnements
- Evaluation des émissions rayonnées
- Utilisation de la pince de courant en émission rayonnée
- Démonstrations pratiques

7 – IMMUNITÉ CONDUITE RF

- Forme des impulsions
- Norme CEI / EN 61000-4-4
- Norme CEI / EN 61000-4-6
- Outillage immunité conduite
- Méthode additive et méthode soustractive
- Travaux pratiques : mise au point d'un équipement
- Guide de mise au point en immunité conduite

8 – IMMUNITÉ RAYONNÉE

- Norme CEI / EN 61000-4-3
- Immunité aux Talkies Walkies
- Résonance d'un blindage
- Guide de mise au point en immunité rayonnée

9 – CONCLUSION

- Méthode générale de mise au point
- Outils de préqualification : synthèse
- Formulaire