

Interaction RF - Plasma

Réf. EL313 16 heures (dont 12 heures de classes virtuelles)

OBJECTIFS DE FORMATION

Comprendre les interactions majeures existantes entre le plasma (ses paramètres physicochimiques) et la source d'énergie radiofréquence (Hardware).
Comprendre et adapter les paramètres process par rapport aux tolérances des équipements.
Discerner les paramètres critiques dans l'écriture d'un process.

A l'issue de la formation, les participants seront aptes à établir, à faire évoluer ou corriger une recette avec la connaissance des limites, des seuils à appliquer, et des conséquences sur chaque paramètre de la chaîne RF.

PROGRAMME

Prérequis et activités individuelles de démarrage en e-learning – 2 heures

Cours en powerpoint pour commencer à explorer le sujet et quiz sur la RF et la sécurité en RF.

Première VISIO, en direct avec le formateur – 3 heures

Introduction : pourquoi cet aspect interaction est important

1. Pré-requis

Rappel des différentes grandeurs usuelles en électronique qui sont essentielles pour la suite de la formation.

2. L'environnement radiofréquence et ses contraintes

Les modes de perte et l'impact sur la puissance transmise au process.

Deuxième VISIO – 3 heures

3. L'environnement plasma et ses contraintes

Les interactions des équipements de régulation hors RF sur le comportement du plasma.

Comment se rapprocher du process par le biais des capteurs et de la surveillance des paramètres du plasma.

4. Adaptation d'impédance

Module théorique dans lequel sont abordés la problématique des transferts d'énergie en radiofréquence et le concept de puissance réfléchie. Les tolérances et la réactivité du générateur vis-à-vis de sa charge et les conséquences possibles sont également traitées.

Activités individuelles d'entraînement - 2 heures

Exercices (calculs) de tension et courant RF, l'effet de peau, facteur de qualité...

Troisième VISIO – 3 heures

5. RF Match

Leur mode de fonctionnement et leur architecture.
Les interactions avec les autres composants de la chaîne RF.

Les signatures des matchs et les tolérances fonctionnelles.

Les indicateurs des paramètres acquis par la match.

Les tolérances sur *presets* et points d'accord.

Analyse des défaillances.

6. Générateur RF

Les différents types de générateurs et leur mode de fonctionnement.

Le descriptif fonctionnel général.

L'effet du choix du mode de régulation sur l'environnement machine.

Incidence des tolérances des générateurs sur la chaîne RF et le plasma (fréquence, tension, puissance et phase).

Analyse des défaillances.

Analyse des spécifications.

Exercices théoriques et diagnostic – 2 heures

Calculs fréquence IC, allumage plasma défectueux, défaut Etch rate...

Quatrième VISIO – 3 heures

7. Câbles RF

Introduction à la théorie des câbles.

Problématique et impact des défaillances sur le process.

8. Métrologie et Diagnostic

Architecture de la chaîne de mesure RF.

Architecture de la chaîne d'acquisition machine.

Métrologie RF son impact dans le process.

Surveillance d'un process

PUBLIC CONCERNE

Les techniciens et ingénieurs de process.

PRE - REQUIS

Avoir une connaissance des procédés plasma. Etre sensibilisé aux besoins de complémentarité entre les équipes de maintenance et les équipes de process. Connaître les bases hardware des différents principes Plasma...

INNOVATION PEDAGOGIQUE

Grâce à cette formation, le personnel process pourra mieux appréhender les demandes et les



problématiques rencontrées par les équipes de maintenance. La terminologie propre à ce domaine sera appliquée plus précisément dans les échanges au sein d'une équipe et mieux comprise par tous.

En effet, les techniciens et ingénieurs de maintenance et de process sont souvent confrontés à des défaillances fonctionnelles globales. Ces défaillances sont attribuées par défaut aux équipements Hardware qui constituent la chaîne RF alors que l'écriture du process peut expliquer des déficiences.

FORMATEURS PRINCIPAUX

Tarek BELLADJ : Ingénieur en électronique et microélectronique, fréquences et hyperfréquences ; de l'activité ingénierie 40-30 ; Il a développé l'activité Radiofréquence industrielle à 40-30 PACA depuis 2006.

DATES & LIEUX

Les VISIOS sont tous les matins – du 16 au 19 mars 2021 et prévoir 4 heures d'exercices (calculs théorique et diagnostics) en autonomie

Les VISIOS sont tous les matins – du 18 au 21 mai 2021 et prévoir 4 heures d'exercices (calculs théoriques et diagnostics) en autonomie
Sessions ouvertes à partir de 4 inscrits et limitées à 6 participants.

PRIX PAR PERSONNE (déjeuners inclus)

1104 € HT

992 € HT à partir de deux personnes inscrites à la même session.