

# Sommaire pertinent du titre :

Mesures électroniques : méthodes pratiques de mesure des montages électroniques et de tous leurs éléments constitutifs

1. Introduction aux mesures électroniques
  - 1.1. Rôle et importance des mesures dans l'électronique
  - 1.2. Définitions fondamentales : grandeur, étalon, mesurande, mesurage, erreur, précision, exactitude
  - 1.3. Système international d'unités (SI) appliqué aux grandeurs électriques/électroniques
2. Métrologie et étalonnage
  - 2.1. Notions de métrologie, traçabilité
  - 2.2. Normes et certificats
  - 2.3. Étapes d'un étalonnage pratique
3. Erreurs, incertitudes et erreurs de mesure
  - 3.1. Types d'erreurs (systématiques, aléatoires, de biais, de linéarité...)
  - 3.2. Calculs d'incertitude – absolue, relative
  - 3.3. Propagation des erreurs dans les opérations (somme, produit, quotient...)
  - 3.4. Impact des instruments, du montage, de l'environnement
4. Appareils de mesure et instruments de base
  - 4.1. Voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, multimètre
  - 4.2. Oscilloscope : principes, utilisation, limitations
  - 4.3. Appareils analogiques vs numériques : caractéristiques, avantages, inconvénients
5. Mesures de résistance, de conductance et d'impédance
  - 5.1. Mesure directe de résistance
  - 5.2. Méthode Volt-Ampèremétrique (montage aval / amont)
  - 5.3. Ponts de mesure (Wheatstone, Maxwell, autres ponts)
  - 5.4. Mesure d'impédance, fréquences, capacité et inductance
6. Mesure de tension, courant et fréquence
  - 6.1. Mesure de tension continue et alternative
  - 6.2. Mesure de courant continu et alternatif, capteurs et transformateurs de courant
  - 6.3. Mesure de fréquence, période, formes d'onde, distorsion
7. Mesure de puissance et d'énergie
  - 7.1. Puissance en courant continu
  - 7.2. Puissance monophasée / triphasée en alternatif
  - 7.3. Wattmètres, méthodes directes et indirectes
  - 7.4. Facteur de puissance, puissance apparente, puissance réactive
8. Mesures de signaux électroniques spécifiques
  - 8.1. Mesure dans les circuits à semi-conducteurs (diodes, transistors)
  - 8.2. Mesure de petits signaux, bruit, rapport signal sur bruit (S/N)
  - 8.3. Mesure dans les hautes fréquences
9. Influence des éléments constitutifs du montage
  - 9.1. Effet des résistances parasites, capacités parasites, inductances parasites
  - 9.2. Influence des câbles, connecteurs, contacts
  - 9.3. Problèmes liés à la mise à la terre, aux boucles de masse
10. Pratique de laboratoire

- 10.1. Méthodologie des mesures : préparation, vérification, répétition
- 10.2. Schémas de montages typiques
- 10.3. Exemples de protocoles de mesure complets

#### 11. Traitement des données

- 11.1. Lecture des appareils, conversion, mise à l'échelle
- 11.2. Moyennage, lissage des données, élimination des aberrations
- 11.3. Présentation des résultats : tables, graphiques, rapport

#### 12. Conclusion et perspectives

#### 13. Annexes

- A. Tables utiles (unités, formules, tolérances)
- B. Table de conversion
- C. Liste des symboles et abréviations
- D. Exercices corrigés