

Sommaire

1. **Introduction au contact électrique**
 - Définition et rôle du contact électrique
 - Importance dans les systèmes électrotechniques
 - Domaines d'application de l'appareillage de connexion
 - Contraintes de fonctionnement et de fiabilité
2. **Phénomènes physiques au niveau du contact**
 - Nature du contact entre surfaces métalliques
 - Résistance de contact
 - Échauffement local et conduction électrique
 - Influence de la pression, de l'état de surface et de l'oxydation
3. **Matériaux utilisés pour les contacts électriques**
 - Propriétés électriques, thermiques et mécaniques
 - Métaux purs, alliages et matériaux composites
 - Critères de choix des matériaux de contact
 - Usure, corrosion et tenue à l'arc
4. **Arc électrique et coupure du courant**
 - Formation et extinction de l'arc
 - Phénomènes thermiques et ionisation
 - Effets de l'arc sur les contacts
 - Techniques de limitation et d'extinction
5. **Principes de l'appareillage de connexion**
 - Fonction de connexion, de coupure et de protection
 - Appareils manuels et automatiques
 - Conditions de fermeture et d'ouverture des circuits
 - Exigences de sécurité et de continuité de service
6. **Interrupteurs, sectionneurs et commutateurs**
 - Constitution et fonctionnement
 - Caractéristiques nominales
 - Domaines d'emploi
 - Critères de sélection selon l'application
7. **Contacteurs et relais**
 - Principe de commande électromagnétique
 - Contacts auxiliaires et de puissance
 - Relais de commande, de protection et temporisés
 - Applications industrielles et automatisation
8. **Disjoncteurs et appareillage de protection**
 - Fonction de coupure en charge et en défaut
 - Pouvoir de coupure et coordination
 - Détection des surcharges et courts-circuits
 - Association avec les autres appareils de connexion
9. **Usure, vieillissement et maintenance des contacts**
 - Causes de dégradation des contacts
 - Érosion, collage, encrassement et fatigue
 - Diagnostic des défauts de contact
 - Maintenance préventive et corrective

10. Essais, normalisation et fiabilité

- Essais électriques, thermiques et mécaniques
- Normes applicables à l'appareillage de connexion
- Critères de qualité et de sécurité
- Évaluation de la durée de vie des équipements

11. Applications industrielles de l'appareillage de connexion

- Commande des moteurs électriques
- Réseaux basse et moyenne tension
- Tableaux électriques et armoires de commande
- Automatismes et systèmes de distribution

12. Évolution technologique de l'appareillage

- Miniaturisation et amélioration des matériaux
- Appareillage statique et électronique de puissance
- Commande intelligente et surveillance
- Perspectives de modernisation des systèmes de connexion