

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Vérifier le fonctionnement de circuits électroniques.

Contexte de réalisation

- Pour des circuits électroniques comprenant une alimentation, un amplificateur, un oscillateur et un traitement de signal.
- Pour des circuits électroniques de puissance.
- À l'aide du schéma du circuit.
- À l'aide d'instruments de mesure : multimètre, wattmètre et oscilloscope.
- À l'aide de manuels des fabricants.

Éléments de la compétence

1 Analyser le circuit électronique.

- Interprétation juste du schéma du circuit.
- Reconnaissance du type de circuit intégré.
- Reconnaissance du type d'alimentation, d'amplification, d'oscillation et de commande de puissance.
- Localisation exacte des composants.
- Distinction juste des caractéristiques techniques des composants.
- Interprétation juste des spécifications du fabricant relativement aux formes d'ondes, à la tension, au courant et à la puissance.

2 Prendre des mesures sur le circuit.

- Choix des instruments de mesure appropriés.
- Choix approprié des points de mesure.
- Branchement correct des instruments de mesure.
- Utilisation appropriée du multimètre, du wattmètre et de l'oscilloscope.
- Respect des mesures de protection.

3 Analyser les résultats.

- Discrimination des causes d'écart entre les spécifications du fabricant et les mesures.
- Pertinence du jugement au regard du fonctionnement du circuit.
- Estimation correcte des causes de mauvais fonctionnement.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Travail méthodique et minutieux.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Analyser le circuit électronique.

- Reconnaître les composants électroniques. Identification des symboles électriques ou électroniques des composants.
Fonctionnement des diodes : diodes Zener, diodes émettrices de lumière, fiches techniques, etc.
Fonctionnement des transistors bipolaires : type, polarisation, fiches techniques, etc.
Fonctionnement d'un circuit intégré linéaire : comparateur, amplificateur opérationnel, fiches techniques, etc.
Fonctionnement des thyristors : type, polarisation de la gâchette, courant de maintien, fiches techniques, etc.
Fonctionnement des opto-coupleurs : type, polarisation, fiches techniques, etc.
- Analyser un circuit d'alimentation. Transformateur d'alimentation.
Fonctionnement du circuit redresseur à vide ou en charge : type, tension et courant moyens, formes d'ondes, rendement et taux de régulation.
Fonctionnement d'un circuit filtre à vide ou en charge : type (à condensateur ou à inductance), valeur minimum, constante de temps, tension, formes d'ondes, taux d'ondulation, taux de régulation et puissance maximum.
Fonctionnement du circuit de régulation : type (à diode Zener ou régulateur de tension), formes d'ondes, tension de régulation, puissance, courants minimum et maximum, et fiches techniques.
Fonctionnement d'un régulateur de tension : type (à tension positive ou négative), alimentation, tensions d'entrée et de sortie, formes d'ondes, tension différentielle, courant et puissance maximums, et fiches techniques.
- Analyser un circuit d'amplification. Fonctionnement d'un circuit d'amplification avec un transistor : polarisation, condensateur de couplage, gain en voltage, en courant et en puissance.
Fonctionnement d'un circuit d'amplification avec un amplificateur opérationnel : tension de référence, gain en voltage, en courant et en puissance.

- Analyser un circuit d'oscillation.
Fonctionnement d'un circuit d'oscillation avec un transistor : type (oscillateur de déphasage ou Armstrong), polarisation, valeur de la résistance, du condensateur ou de l'inductance pour déterminer la fréquence.
Fonctionnement d'un circuit d'oscillation avec un circuit intégré de temporisation : valeur de la résistance et du condensateur pour déterminer la fréquence.
 - Analyser un circuit de puissance.
Fonctionnement d'un circuit de puissance à SCR et à TRIAC : polarisation de la gâchette, courant de maintien, puissance maximum, etc.
Fonctionnement d'un opto-coupleur dans un circuit de puissance : tension, courant et puissance maximums à l'entrée et à la sortie.
- 2 Prendre des mesures sur le circuit.
- Choisir l'instrument de mesure.
Fonctionnement du multimètre (ohm, ampère, volt), de l'oscilloscope (période, tension, crête-à-crête, formes d'ondes) et du wattmètre.
Vérification de l'instrument de mesure.
 - Mesurer les valeurs aux différents points du circuit électronique.
Identification des points de mesure en fonction de l'instrument de mesure.
Branchement sécuritaire des instruments.
Choix des échelles de lecture.
Isolement de l'oscilloscope.
Relevé et interprétation des mesures aux circuits d'alimentation, d'amplification, d'oscillation et de puissance.
- 3 Analyser les résultats.
- Interpréter les écarts.
Simulation du fonctionnement du circuit avec un logiciel.
Écarts entre les valeurs calculées et les valeurs mesurées.
 - Déterminer les causes d'écarts.
Sources possibles des écarts : composants défectueux, erreurs de mesure, tolérance des composants, gain du transistor, amplificateurs opérationnels, constante de temps, etc.
Application d'une méthode de résolution de problèmes.