



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

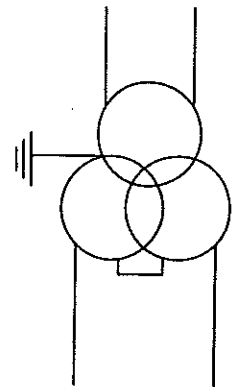
**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Mise en situation : Dans le cadre des opérations de surveillance de l'état électrique des récepteurs et suite à de nombreuses perturbations sur le réseau d'alimentation, un doute s'installe sur la qualité du transformateur.
On vous demande de réaliser les mesures nécessaires pour contrôler les caractéristiques électriques du transformateur afin de vérifier son état.

Conditions :

- Le travail devra être réalisé en toute autonomie dans le temps imparti.
- Les essais et mesures devront être effectués en présence du professeur.



On Donne :

- Le système en état de fonctionnement avec son dossier technique.
- Le schéma de câblage de la partie électrique intégrant le transformateur.
- Les mesureurs et leurs notices techniques à la demande du candidat.
- L'outillage spécifique sur demande.
- Les équipements de protections adaptés aux risques électriques.
- Le document de travail à renseigner.
- La relation sur la chute de tension du transformateur :

Chute de tension :

$$\Delta U_2 = U_2 \text{ vide} - U_2 \text{ charge}$$

Chute de tension relative:

$$\Delta U_2 (\%) = \frac{U_2 \text{ vide} - U_2 \text{ charge}}{U_2 \text{ vide}}$$

On Demande :

- De prendre connaissance de la globalité du problème à résoudre.
- De réaliser en totale autonomie la partie préparation en choisissant les mesureurs adaptés ainsi qu'en identifiant les points de mesures et définissant les valeurs attendues.
- De procéder à la mise en oeuvre, après vérification et accord de l'examineur, en réalisant les essais et mesures en conformité avec le document de travail.
- De reporter sur le document de travail les valeurs mesurées.
- De rédiger un compte rendu en exploitant les mesures effectuées.

On Exige :

- Le choix des mesureurs est adapté aux relevés à réaliser.
- Les points de mesures sont clairement identifiés.
- Les valeurs attendues sont correctement définies.
- Les précautions à prendre pour réaliser les mesures en toute sécurité sont clairement mise en évidence.
- La mise en oeuvre des mesureurs est rigoureuse et conforme au schéma proposé.
- Les règles de sécurité suivant la publication UTE 18 510 sont respectées.
- Le document réponse est correctement renseigné et le compte rendu est correctement rédigé en justifiant et argumentant les réponses en faisant une phrase correctement construite pour chacune d'elles.
- Les résultats inscrits sur le document doivent faire apparaître, sans équivoque, les grandeurs mises en jeu avec les unités ainsi que le cas échéant, les formules utilisées et le détail des calculs.

Académie de CAEN	<i>BEP des Métiers de l'Electrotechnique</i>	Session 2009
Epreuve EP2-2	Intervention sur une partie de l'équipement	Durée: 3h00
Réalisation 2ème partie	<i>Vérification d'un transformateur</i>	Folio : 1 / 3

1 ère partie : PREPARATION

<u>On Demande:</u>	<u>On Exige:</u>	<u>Note</u>
Prédéterminations:		
11) Représenter le schéma du transformateur étudié en faisant apparaître les différentes protections clairement identifiées.	- Le schéma est clair, complet et les protections sont notifiées.	/1
12) Relever des caractéristiques électriques : - Le réseau d'alimentation du transformateur. - La plaque signalétique du transformateur.. - Les protections du transformateur.	- Les relevés sont conformes.	/1
13) Préciser les valeurs des tensions primaires et secondaires en fonction des raccordements réels du transformateur. Déterminer les intensités maximum admissibles au primaire et au secondaire du transformateur.(Détail des calculs et formules avec unités)	-Les valeurs sont clairement identifiées - Les calculs sont détaillés - Les résultats sont corrects	/2
Vérification de l'isolement du transformateur .		
14) Proposer un mesureur et un mode opératoire permettant de contrôler l'isolement du transformateur. (Indiquer les manipulations à effectuer et les précautions à prendre pour se mettre dans les conditions de mesures) - Préciser la valeur minimale attendue. - Proposer un tableau permettant de regrouper les résultats.	- Le mesureur est adapté - La valeur attendue est conforme - Le mode opératoire est précis et tient compte du contexte (Conditions de mesure et précautions) - Le tableau permet de regrouper les résultats	/4
Vérification des caractéristiques électriques du transformateur .		
15) Proposer un (des) mesureurs de type industriels et un mode opératoire permettant de réaliser la mesure des grandeurs suivantes : - Tension d'alimentation du transformateur. - Tension secondaire en charge et à vide. - Intensité secondaire en charge - Puissance apparente secondaire en charge ainsi que le facteur de puissance. (Préciser : les mesureurs employés, les points de mesures, les valeurs attendues, les manipulations à effectuer pour se mettre dans les conditions de mesures ainsi que les précautions à prendre) - Proposer un tableau permettant de regrouper les résultats.	- Les mesureurs proposés sont corrects - Le mode opératoire est précis - Les points de mesures sont définis - Les valeurs attendues sont exactes - Les précautions à prendre dans le cadre des opérations de mesurage sont bien définies. - Le tableau proposé permet de consigner tous les relevés.	/4
16) Schéma de montage: Proposer un schéma de montage en implantant les appareils correspondants aux mesures des grandeurs demandées. (Positionner soigneusement les mesureurs sur le schéma du système joint en documentation et indiquer les grandeurs à relever.	- Le schéma est complet et réalisé aux instruments - Les symboles des mesureurs sont conformes et correctement positionnés, les repères des bornes sont présents. - Les grandeurs mesurées sont mentionnées.	/6

Préparation

18

Académie de CAEN <i>BEP des Métiers de l'Electrotechnique</i>		
Epreuve EP2-2	Intervention sur une partie de l'équipement	Durée: 3h00
Réalisation 2ème partie	<i>Vérification d'un transformateur</i>	Folio : 2 / 3

2^{nde} partie : MISE EN OEUVRE ET MESURES

Les essais et mesures doivent être réalisés en présence de l'examineur en respectant les règles de sécurité liées aux différents risques.

<u>On Demande:</u>	<u>On Exige:</u>	<u>Note</u>
21) Mesurer l'isolement du transformateur en respectant les précautions d'usage et reporter les résultats relevés. dans un tableau.	- Les mesures sont complètes , réalisées en sécurité et le tableau est correctement renseigné - l'utilisation de l'appareil est justifié.	/4
22) Mettre en oeuvre , conformément au schéma proposé, les mesureurs permettant de réaliser les mesures demandées et procéder aux essais et mesures après contrôle et accord de l'examineur. - Tension d'alimentation du transformateur. - Tension secondaire en charge et à vide. - Intensité secondaire en charge - Puissance apparente secondaire en charge ainsi que le facteur de puissance. Reporter les relevés des valeurs mesurées. dans un tableau.	- Les mesures sont relevées aux endroits prévus , réalisées en sécurité et le tableau est correctement renseigné - l'utilisation de l'appareil est justifié. - L'utilisation des mesureurs est conforme aux recommandations des constructeurs - Les procédures sont respectées lors des opérations de mesurage.	/8
Préparation		/12

3^{ème} partie : COMPTE RENDU

Commentez les résultats obtenus en faisant une phrase et en justifiant chacune de vos réponses

<u>On Demande:</u>	<u>On Exige:</u>	<u>Note</u>
31) L'isolement du transformateur est-il conforme par rapport aux exigences de la norme ? (Justifiez)	- La conclusion permet de définir si le transformateur peut-être utilisé sans restriction ou s'il doit- être remplacé.	/2
32) Le raccordement du transformateur au primaire est-il satisfaisant par rapport à la valeur de la tension d'alimentation mesurée ? Devrait-on modifier le choix des bornes de raccordement pour l'ajuster à la tension du réseau ?		/1
33) Commenter les grandeurs relevées afin de définir le niveau de charge du transformateur et préciser s'il est: - surchargé. - utilisé à sa charge nominale. - sous chargé.	- Le compte-rendu est correctement rédigé - Les justifications sont précises et pertinentes	/2
34) Le type et le calibre des dispositifs de protection du transformateur sont-ils conformes ou devraient-il être modifiés? (justifiez)	- Les réponses sont argumentées	/2
35) La chute de tension relative admissible doit-être inférieure à 5%. Calculer la valeur de la chute de tension obtenue entre le point à vide et le point en charge.(chute de tension en volts et chute de tension relative en pourcentage) et définir si celle ci est conforme ?		/3
Compte rendu		/10
Total de l'épreuve		40

Académie de CAEN		BEP des Métiers de l'Electrotechnique	
Epreuve EP2-2	Intervention sur une partie de l'équipement		Durée: 3h00
Réalisation 2^{ème} partie	Vérification d'un transformateur		Folio : 3 / 3