

TP n°14

Le contacteur Heures-creuses

But du TP : faire la différence entre puissance d'appel et de maintien

Problématique : Pour calculer la bonne protection à associer à une télécommande par contacteurs, il faut calculer la puissance totale consommée par ce circuit de commande :

$$P_{\text{totale}} = P_{\text{appel}} + P_{\text{maintient des contacteurs}}$$

Vous allez étudier la puissance d'appel et de maintien d'un contacteur Heures-creuses afin de faire la différence entre ces deux puissances.

On demande :

- 1- De donner la fonction d'un contacteur Heures-creuses.
- 2- De trouver ses caractéristiques dans le catalogue constructeur.
- 3- De vérifier ces caractéristiques par des mesures.

Préparation des mesures :

- 1- Calculez les courants d'appel et de maintien théoriques grâce aux données constructeur.
- 2- Indiquez les appareils nécessaires à vos mesures.
- 3- Raccordez ces appareils aux schéma de branchement du système Heures-creuses

Essais :

- 1- Préparez et raccordez vos appareils.
- 2- Faites vérifier par le professeur.
- 3- Procédez aux essais .

Compte rendu :

Expliquez en quelques lignes comment vous avez effectué vos mesures, quels problèmes vous avez rencontrés et comment vous y avez (éventuellement) remédié. Vos mesures correspondent-elles aux données du constructeur ?

BEP DES MÉTIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE	Durée : 2H
Intervention sur une partie d'un équipement	Date :
Dossier TRAVAIL	M.GRANGIER LP Vercingétorix

TP n°14

Le contacteur Heures-creuses

Préparation des mesures :

Caractéristiques du contacteur Heures-creuses

1- Quel est le rôle d'un contacteur heures creuses ?

.....

.....

.....

.....

2- Indiquez les caractéristiques du **circuit de commande** du contacteur (*utilisez les indications données dans le dossier ressource et pages 143 et 145 du catalogue LEGRAND 2005*)

Ref contacteur HC : 04056

Caractéristiques	Valeur	Caractéristiques	Valeur
Tension de bobine ou tension de commande		Puissance de maintient	
Puissance d'appel			

2-1- Qu'est-ce que la puissance d'appel ?

.....

.....

2-2- Qu'est ce que la puissance de maintient ?

.....

.....

3- Indiquez les caractéristiques du **circuit de puissance** du contacteur (*utilisez les indications du dossier ressource et pages 143 et 145 du catalogue LEGRAND 2005*)

Caractéristiques	Valeur	Caractéristiques	Valeur
Nombre de contacts		Tension d'emploi	
Type des contacts		Courant d'emploi	

BEP DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	Nom :
Intervention sur une partie d'un équipement	Date : .../.../2.....
Dossier RÉPONSE	page 1/4
	M.GRANGIER LP Vercingétorix

CALCULS

1- Calculez l'intensité du courant d'appel consommée par la bobine :

Puissance d'appel : Tension de commande :

Formule utilisée	Calculs et résultats.

2- Calculez l'intensité du courant de maintien consommée par la bobine :

Puissance de maintien : Tension de commande :

Formule utilisée	Calculs et résultats.

3- En fonction du calibre des contacts de puissance (*appelé courant permanent*) calculez la puissance maximale du récepteur que peut piloter ce contacteur:

Courant permanent : Tension d'utilisation : 230 V

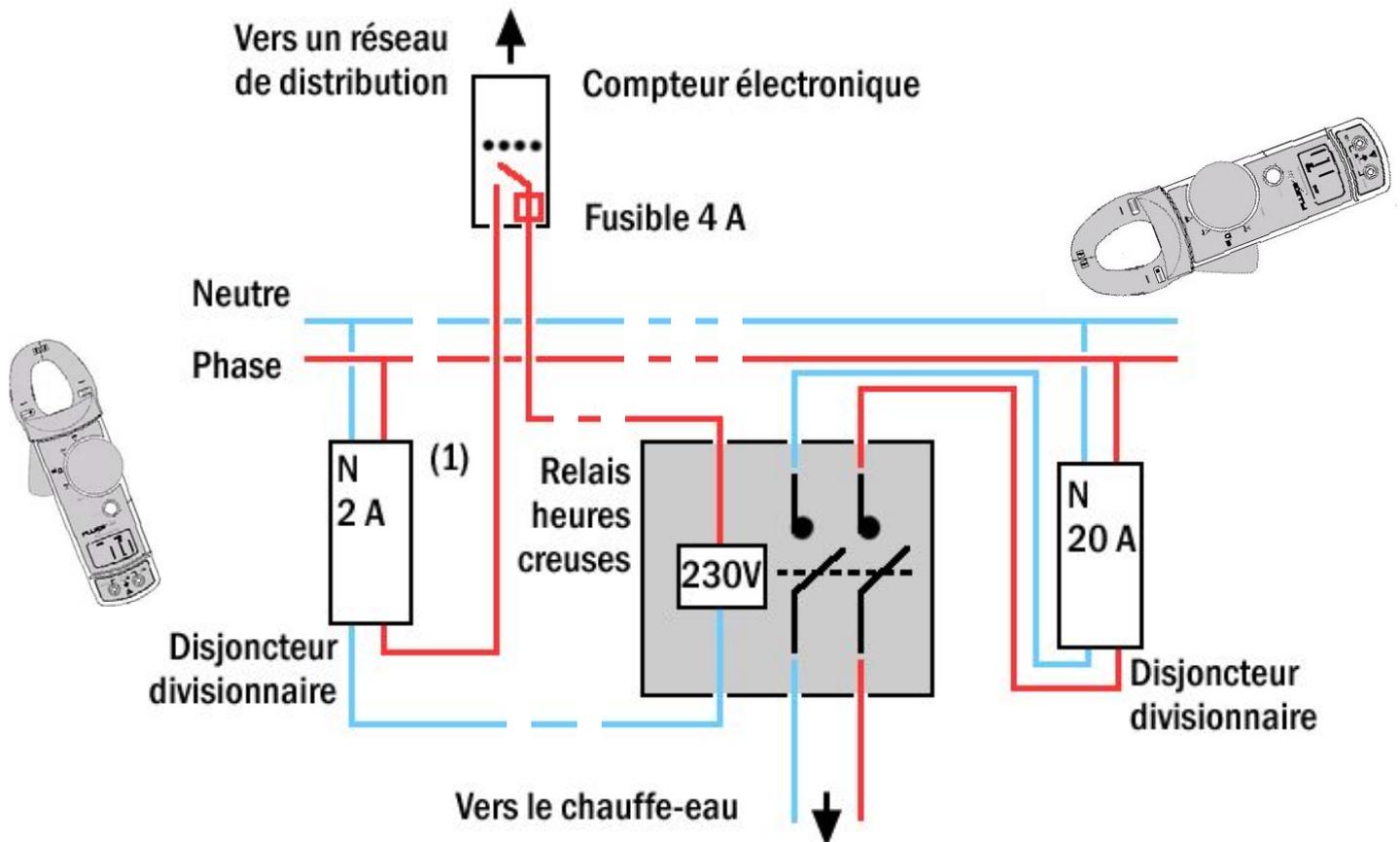
Formule utilisée	Calculs et résultats.

4- Sur le schéma ci-dessous, raccordez les appareils nécessaires aux mesures des puissances d'appel et de maintien du contacteur

Quels appareils allez vous utiliser ?

.....

BEP DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	Nom :
Intervention sur une partie d'un équipement	Date : .../.../2.....
Dossier RÉPONSE	page 2/4
	M.GRANGIER LP Vercingétorix



(1) Généralement, ce circuit est réalisé en 1,5 mm². Il peut donc être protégé par un disjoncteur 16 A. Toutefois la protection interne du compteur électronique étant de 4 A, il est recommandé de prendre un courant assigné de 2 A.

ESSAIS et MESURES

1- Préparez et raccordez vos appareils, faites vérifier puis procédez aux mesures

Vérification de	Mesures	Valeur	Calculs	résultat
P appel	de.....			P appel = ... VA
	de.....			
P maintient	de.....			P maintient = ... VA
	de.....			

BEP DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	Nom :
Intervention sur une partie d'un équipement	Date : .../.../2.....
Dossier RÉPONSE	M.GRANGIER LP Vercingétorix

Compte rendu :

1- Expliquez en quelques lignes comment vous avez effectué vos mesures, quels problèmes vous avez rencontrés et comment vous y avez (éventuellement) remédié.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2- Vos mesures correspondent-elles aux données du constructeur ?

.....
.....
.....
.....
.....

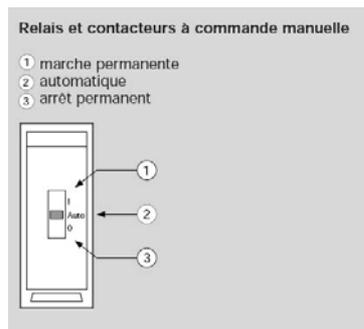
BEP DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	Nom :
Intervention sur une partie d'un équipement	Date : .../.../2.....
Dossier RÉPONSE	M.GRANGIER LP Vercingétorix

page 4/4

TP n°14

Le contacteur Heures-creuses

1- Réglages du contacteur HC



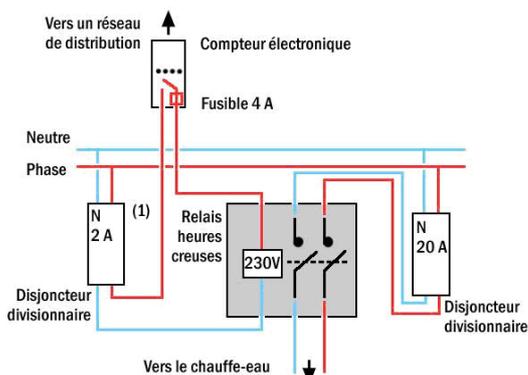
2- Caractéristiques des contacteurs et relais

Il existe deux valeurs de puissance de consommation :

- **La puissance d'appel**, c'est la puissance consommée par la bobine lors de la fermeture des contacts. Cette puissance est assez importante car elle permet le déplacement de la partie mobile du circuit magnétique.

- **La puissance de maintien**, c'est la puissance nécessaire au maintien des contacts fermés. Elle est beaucoup plus faible que la puissance d'appel car elle ne sert qu'à maintenir la partie mobile collée à la partie fixe sans entraîner aucun déplacement.

3- Branchements.



(1) Généralement, ce circuit est réalisé en 1,5 mm². Il peut donc être protégé par un disjoncteur 16 A. Toutefois la protection interne du compteur électronique étant de 4 A, il est recommandé de prendre un courant assigné de 2 A.

contacteurs

caractéristiques techniques et électriques

■ Caractéristiques techniques

- Tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp}) : 4 kV
- Endurance mécanique en cycle de manœuvres : 10^6 cycles
- Températures de fonctionnement :
 - contacteur 1 module : - 5 °C à + 40 °C
 - 2/3 modules : - 25 °C à + 40 °C
 - températures de stockage contacteur 1 module : - 25 °C à + 70 °C
 - 2/3 modules : - 40 °C à + 70 °C

■ Protection des contacteurs contre les courts-circuits selon NF EN 61095, courant de court-circuit conditionnel $I_q = 3kA$

Disjoncteur ou fusible gG de calibre :

- ≤ 16 A pour le calibre 16 A
- ≤ 20 A pour le calibre 20 A
- ≤ 40 A pour le calibre 40 A
- ≤ 63 A pour le calibre 63 A
- ≤ 100 A pour le calibre 100 A

■ Consommation de la bobine de commande d'un contacteur

Tension de commande	classique			silencieux			100 A
	24 V~			230 V~			230 V~
P. à l'appel	12 VA	42 VA	36 VA	12 VA	35 VA	45 VA	106 VA
P. au maintien	3 VA	6 VA	6,5 VA	3 VA	3 VA	7 VA	13 VA
Encombrement (nbre de module)	1	2	3	1	2	3	6

■ Recommandations

Déclassement des contacteurs montés en coffret modulaire si la température intérieure est > 40 °C

Calibre du contacteur	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
le = 16 A	16 A	14 A	12 A	10 A
le = 20 A	20 A	18 A	16 A	14 A
le = 40 A	40 A	36 A	32 A	29 A
le = 63 A	63 A	57 A	50 A	46 A

Mettre un module d'espacement tous les deux contacteurs (réf. 044 40 ou 044 41 p. 124)

■ Section maxi de raccordement en mm²

Type de conducteur	Calibres ≤ 20 A	Calibres 40 & 63 A	Calibres 100 A
Rigide	1 x 6 ² ou 2 x 4 ²	1 x 25 ² ou 2 x 10 ²	50 ²
Souple	1 x 6 ² ou 2 x 4 ²	1 x 25 ² ou 2 x 10 ²	2 x 35 ²
Souple avec embout simple	1 x 4 ²	1 x 16 ²	-
Souple avec embout double	2 x 2,5 ²	2 x 16 ²	-

BEP DES MÉTIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE

Intervention sur une partie d'un équipement

Dossier RESSOURCE

M.GRANGIER
LP Vercingétorix

Le contacteur Heures-creuses

Travail à réaliser	Conditions ressources	Critères d'évaluation	4	3	2	1	0
Préparation des mesures	Dossier ressource +catalogue	Rôle donné et caractéristiques correctement relevées					
	TP précédents	Calculs corrects et faits en toute autonomie					
		Choix, branchements et réglages des multimètres effectués de façon autonome.					
Essais du montage	TP précédents	Mesures correctes et effectuées en toute sécurité de façon autonome.					
Compte rendu	Cours et explications données pendant le TP	Compte rendu intéressant, propre et ne comportant pas d'erreurs					
Déroulement du TP	---	L'élève a travaillé avec assiduité et efficacité tout au long du TP					
NOTATION		Total des colonnes	...x 4	...x 3	...x 2	...x 1	...x 0
		Total des points/20				

Nom

Classe

Nom

BEP DES MÉTIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE		
Intervention sur une partie d'un équipement		Date : .../.../2.....
Dossier NOTATION - TP 14 -		M.GRANGIER LP Vercingétorix