

DOSSIER TECHNIQUE de L'ÉPREUVE

(à rendre en fin d'épreuve)

EP2 : TECHNOLOGIE

1^{ère} Partie : Technologie

Etude d'indicateur de pauses de repos
pour automobilistes

2^{ème} Partie : Sciences appliquées

Formules électriques

INDICATEUR DE PAUSES DE REPOS

POUR AUTOMOBILISTES

Les autoroutes sont réputées quatre fois plus sûres que les routes traditionnelles. Néanmoins, l'assoupissement du conducteur revient assez fréquemment dans les statistiques d'accident. Pour cette raison, les pouvoirs publics conseillent fortement une pause toutes les deux heures de conduite.

Le montage que nous vous proposons, permet d'indiquer au conducteur qu'il a conduit durant deux heures et qu'il est temps de faire la pause...

Une fois de plus, l'électronique peut apporter une solution efficace pour l'automobiliste négligent envers ces règles de sécurité.

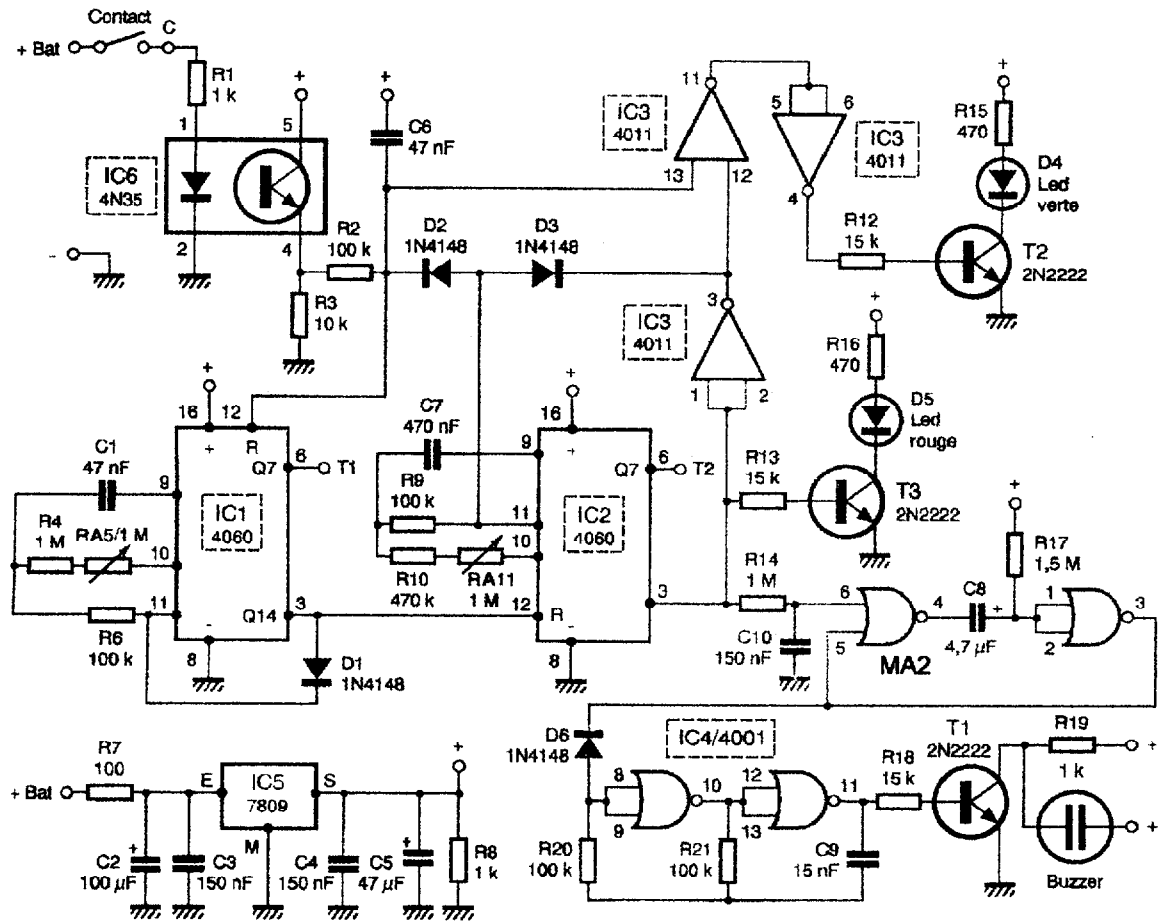
Le schéma structurel du montage est présenté à la page 3/ 5 .

Le montage est alimenté par la batterie du véhicule. L'information «temps de conduite » est prélevée sur le « + », après le contact que vous avez enclenché. C'est à dire que le montage « mesure » le temps écoulé dès le démarrage du moteur du véhicule. Le contact mis, le dispositif allume une LED verte tant que la durée de conduite est inférieure à deux heures. A l'issue de cette durée, un buzzer sonne fugitivement, tandis qu'une LED rouge s'allume, invitant le conducteur à emprunter la prochaine aire de repos.

Notons que le fait de couper le moteur pour refaire le plein de carburant, ne constitue pas une pause.

En effet, ce montage considère une pause en temps que telle, si le moteur est arrêté durant au moins quinze minutes. A l'issue de ce temps (15 minutes ou plus), la LED rouge s'éteint, autorisant le conducteur, qui le souhaite, à reprendre le volant.

SCHEMA STRUCTUREL : INDICATEUR DE PAUSES DE REPOS POUR AUTOMOBILISTES



+ Bat = + 12 V,

+ = + 9 V.

LISTE DES COMPOSANTS

Position	Désignation	Type / Valeur	Observation
R 1, R8, R19	Résistance	1 k Ω	Couche de carbone $\pm 5\%$, 1/4 W
R2, R6, R9, R20, R21	Résistance	100 k Ω	C de C, 5%, 1/4 W
R 3	Résistance	10 k Ω	C de C, 5%, 1/4 W
R 4, R14	Résistance	1 M Ω	C de C, 5%, 1/4 W
R 7	Résistance	100 Ω	C de C, 5%, 1/4 W
R 10	Résistance	470 k Ω	C de C, 5%, 1/4 W
R 12, R13, R18	Résistance	15 k Ω	C de C, 5%, 1/4 W
R 15, R16	Résistance	470 Ω	C de C, 5%, 1/4 W
R 17	Résistance	1,5 M Ω	C de C, 5%, 1/4 W
RA 5, R11		1 M Ω	0,5 W, 25 tours verticaux
C 1	Condensateur	47 nF	
C 2	Condensateur	100 μ F / 25 V	
C 3, C4	Condensateur	150 nF	
C 5		47 μ F / 25 V	
C 6, C7	Condensateur	470 nF	
C 8	Condensateur	4,7 μ F / 25 V	
C 9	Condensateur	15 nF	
D 1, D2, D3, D6		1N4148	
D 4	LED verte	3 mm	
D 5	LED rouge	3mm	
T 1, T2, T3	Transistor	2N2222	
IC 1, IC2	Circuit intégré	4060	
IC 3	Circuit intégré	4011	
IC 4	Circuit intégré	4001	
IC 5	Régulateur	7809	
IC 6	Optocoupleur	4N35	
2	Support CI	DIL 14	
2	Support CI	DIL 16	
1	Circuit imprimé		
1	Bornier à vis	3 plots	
1	Buzzer miniature	Sans oscillateur	
2	Cosses	Poignards	

FORMULES ELECTRIQUES

Loi d'Ohm..... $U = R \cdot I$

Puissance..... $P = U \cdot I$

Impédance totale..... $Z = U / I$

Impédance circuit RC..... $Z = \sqrt{R^2 + X_c^2}$

Tension sur C..... $U_c = X_c \cdot I$

Réactance de capacité..... $X_c = 1 / \omega \cdot C$

Pulsation du courant..... $\omega = 2 \pi \cdot F$

Fréquence en fonction de la période... $F = 1 / T$

Constante du temps..... $\tau = R \cdot C$