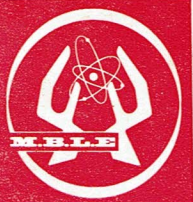


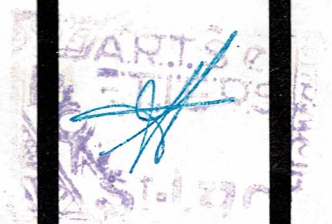
# les relais statiques Norbit

Revue MBLE



sept.  
special septembre  
1962

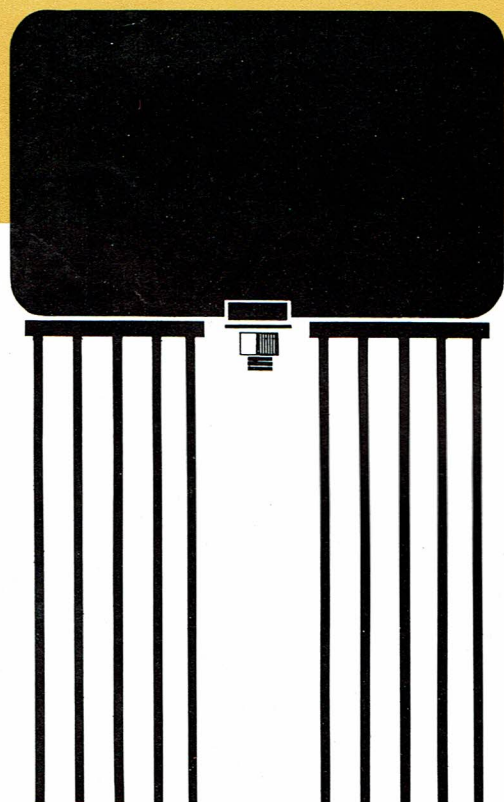
*[Signature]*





# les relais statiques

# NORBIT



*De nombreux circuits industriels de contrôle et de commande sont formés de configurations de contacts portés par des mécanismes divers (boutons-poussoirs, fins de course, relais, disjoncteurs, etc.). En particulier, on y rencontre un grand nombre de relais qui ne sont pas utilisés pour commander des circuits de puissance, mais uniquement pour assurer des verrouillages, des séquences, etc.; cette partie des circuits est dite*

## LES RELAIS STATIQUES

Depuis l'existence des transistors, il est possible de construire des circuits électroniques (donc statiques) pouvant assurer toutes les opérations logiques réalisables à l'aide de contacts; ces circuits peuvent donc remplacer les relais électro-mécaniques et ont reçu de ce fait le nom de « relais statiques ».

Les avantages des « relais statiques » sur les relais traditionnels sont assez évidents; nous en énumérons quelques-uns pour mémoire :

- Les organes statiques sont insensibles à des causes graves de dérangement telles que :

usure locale des organes mobiles

coincement des parties mobiles

rebondissement des contacts

sensibilité à la poussière

conditions climatiques défavorables  
(température, humidité)

vibrations mécaniques.

- La cadence maximum de fonctionnement des relais statiques est de très loin supérieure à celle des relais électromécaniques; une cadence élevée n'entraîne aucune usure rapide comme c'est le cas pour les relais électromagnétiques.

- Les relais statiques n'engendrent aucune étincelle et peuvent donc être utilisés en atmosphère déflagrante.

*« partie logique » ou « logique ».*  
*L'étude des circuits logiques est grandement facilitée par le recours à un mode d'écriture pseudo-mathématique découlant d'une théorie développée au siècle dernier par le mathématicien BOOLE et appelée de ce fait « Algèbre logique de BOOLE ».*  
*Cette théorie a été exposée dans le n° 42 de notre bulletin « Informations Electroniques », qui sera envoyé gratuitement sur simple demande.*



# SOUS-ENSEMBLES **NORBIT** POUR LE CONTROLE INDUSTRIEL

## Le système " NORBIT "

Les trois fonctions fondamentales de l'algèbre logique sont le « ET », le « OU » et le « NON ».

Les fonctions « ET » et « OU » sont des « portes » qui, en circuit statique peuvent être réalisées soit en recourant à des diodes (logique à diodes) soit en recourant à des transistors (logique à transistors).

La fonction « NON » ou « inverseur » utilise toujours un transistor monté en amplificateur et qui inverse automatiquement le signal reçu.

Dans le système « NORBIT » on utilise une seule fonction logique, constituée d'un « OU » suivi d'un « NON »; cette fonction complexe est également appelée « NI » ou en anglais « NOR », d'où le nom « NORBIT » (bit = élément).

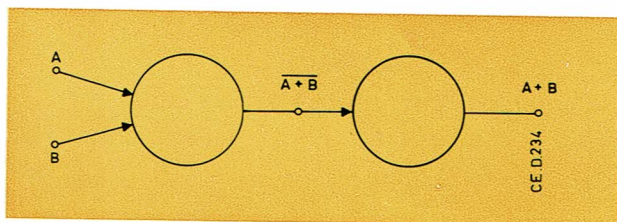
L'élément de base est constitué d'un « OU » pouvant posséder jusqu'à six entrées et suivi d'un inverseur.

Cette seule fonction permet de réaliser les trois fonctions fondamentales.

Si on n'utilise qu'une entrée, on réalise simplement l'inversion ou « NON ».

En utilisant plusieurs entrées, on réalise un « OU » mais suivi d'inversion; pour rétablir l'ordre, on fait passer le résultat dans un inverseur, c'est-à-dire dans un « NI » à une seule entrée.

Par exemple, il s'agit d'obtenir un « OU » entre deux fonctions A et B, on réalise la chaîne :

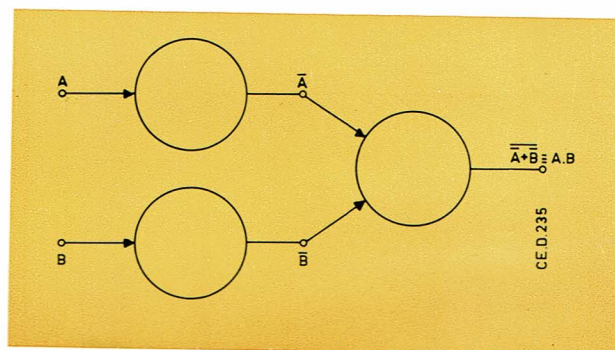


En ce qui concerne le « ET » on utilisera au préalable la transposition connue du « ET » en « OU ».

Par exemple, un « ET » entre A et B équivaut à l'inverse d'un « OU » entre les inverses de A et B :

$$A.B \equiv \overline{\overline{A} + \overline{B}}$$

Il y a donc lieu d'inverser A et B en les appliquant à deux « NI », puis de combiner le résultat en un « NI » final.



## Raison du choix de la fonction " NI "

Il suffit de disposer de cette fonction unique pour réaliser toutes les fonctions logiques, ce qui simplifie les questions de stock et d'entretien.

D'autre part, cette fonction comprend un transistor amplificateur, tandis que les fonctions « ET » et « OU » à diodes sont des circuits passifs; de ce fait, le niveau des signaux traversant les « ET » et les « OU » à diodes est atténué et il faut veiller à le rétablir en temps voulu à l'aide de circuits amplificateurs. Cette difficulté n'existe pas avec le « NI » qui régénère le niveau voulu grâce à l'amplification interne.



Au total, l'utilisation de la fonction « NI » est donc beaucoup plus aisée pour l'utilisateur et ne nécessite pas plus de matériel que les systèmes basés sur la logique à diodes.

### **Aspect mécanique et montage des unités " NORBIT "**

Les unités de base de la série se présentent sous forme d'un boîtier parallélépipédique en plastique rigide.

Un certain nombre de fils de raccordement sortent de chaque boîtier. Ils sont repérés par des couleurs différentes suivant leur utilisation.

Chaque boîtier porte un numéro de type ainsi qu'un point de couleur permettant de déterminer après montage le type de circuit utilisé.

Les boîtiers en plastique sont munis d'une tige filetée qui permet leur fixation sur un châssis spécial.

Les connexions entre les boîtiers se font sous le châssis; aucune soudure n'est nécessaire pour cette opération, grâce à des connecteurs AMP ou similaires.

La partie inférieure du châssis est fermée par une plaque de bakélite qui protège les connexions et achève la présentation de l'ensemble.

Enfin, les châssis sont pourvus à chaque extrémité de blocs de connexion pour le raccordement des entrées et des sorties.

Les unités complexes standardisées (circuits de puissance, minuterie, compteur) sont fournies sur des châssis aux dimensions standard.

### **Entretien et garantie de fiabilité**

Avant sa sortie d'usine, chaque unité est soigneusement contrôlée. Des sondages sont régulièrement opérés dans chaque lot de pièces pour effectuer des tests climatiques à des températures allant de  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $+50^{\circ}\text{C}$ . L'entretien des unités est nul. La localisation d'un défaut éventuel est simplifiée par la présence sur chaque boîtier d'un ou plusieurs points de mesure directement accessibles, les mesures peuvent être faites à l'aide d'un multimètre normal à résistance suffisamment élevée (20.000 ohms/volt).

### **Interconnexion des unités**

Lorsqu'on connecte deux unités « NORBIT » entre elles, il y a lieu de respecter certaines règles.

Il est évident que la commande d'une unité requiert une certaine puissance. D'autre part, chaque unité est elle-même capable de fournir une puissance bien déterminée. On a donc défini le « Quantum de charge » (abréviation : QC) comme étant la puissance nécessaire à la commande d'une entrée d'une unité « NI ».

Il en résulte qu'une entrée d'une unité « NI » doit recevoir 1 QC; d'autre part, à sa sortie la puissance disponible est égale à 6 QC.

Un tableau de charge résume toutes ces conditions.



## Liste des unités " NORBIT "

| <i>Désignation</i>                      | <i>N° de type</i> | <i>Point de couleur</i> |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| Unité NI                                | YL 6000           | rouge                   |
| » double NI                             | YL 6012           | noir                    |
| » émetteur suiveur                      | YL 6001           | jaune                   |
| » amplificateur faible puissance        | YL 6009           | blanc                   |
| »       »       moyenne puissance       | YL 6008           | orange                  |
| » double amplificateur grande puissance | YL 6004           | —                       |
| » de comptage binaire                   | YL 6005           | violet                  |
| » de temporisation                      | YL 6006           | brun                    |
| » à capteur photoélectrique             | YL 6010           | —                       |
| » source lumineuse pour dito            | YL 6011           | —                       |
| Châssis nu                              | YL 6007           | —                       |

La couleur des fils  
souples de raccor-  
dement est donnée  
ci-contre :

| <i>Couleur des fils</i> | <i>Abréviation *</i> | <i>Signification</i> |
|-------------------------|----------------------|----------------------|
| gris                    | G                    | entrée               |
| violet                  | V                    | sortie               |
| rouge                   | R                    | + 24 V               |
| bleu                    | B                    | — 24 V               |
| noir                    | N                    | masse                |
| rose                    | RS                   | divers               |
| blanc                   | BL                   | »                    |
| jaune                   | J                    | »                    |

\* Ces abréviations sont utilisées dans les caractéristiques détaillées de chaque unité.



## Tableau de charge pour unités " NORBIT "

Au paragraphe « Interconnexions », nous avons introduit la notion « Quantum de charge ».

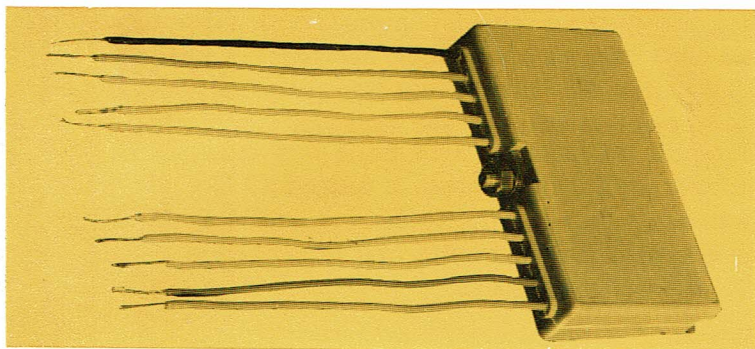
Nous donnons ci-dessous le tableau qui résume les conditions d'interconnexions des différentes unités.

Supposons qu'à l'extrémité d'un circuit on uti-

lise une unité « à moyenne puissance de sortie » YL 6008 dont la commande nécessite 14 Q C. Une unité « NI » ne pouvant fournir que 6 Q C, on intercalera entre l'unité « NI » et l'unité « à moyenne puissance » une unité « à émetteur suiveur » YL 6001 qui pourra fournir 17 Q C et dont la commande ne nécessitera que 6 Q C, ce que peut fournir l'unité « NI ».

| Type                                            | L'entrée doit être commandée par     | Puissance disponible à la sortie                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unité « NI » YL 6000                            | 1 Q C                                | 6 Q C                                                                                                                                               |
| Unité « double NI » YL 6012                     | 1 Q C                                | 6 Q C                                                                                                                                               |
| Unité « émetteur suiveur » YL 6001              | 6 Q C                                | 17 Q C                                                                                                                                              |
| Unité « à faible puissance de sortie » YL 6009  | 4 Q C                                | Puissance pour un relais ou une lampe<br>(Voir caractéristiques de l'unité)                                                                         |
| Unité « à moyenne puissance de sortie » YL 6008 | 14 Q C                               | 24 V — 1,5 A                                                                                                                                        |
| Unité double « à forte puissance » YL 6004      | Sortie de l'unité YL 6009            | 24 V — 6 A                                                                                                                                          |
| Unité « de temporisation » YL 6006              | Entrée 2 : 4 Q C<br>Entrée 1 : 5 Q C | 6 Q C                                                                                                                                               |
| Unité « de détection photoélectrique » YL 6010  | Unité source lumin. YL 6011          | 6 Q C                                                                                                                                               |
| Unité « de comptage » YL 6005                   | 4 Q C                                | Chaque sortie peut commander<br>1 compteur + 1 émetteur suiveur ou<br>1 compteur + 2 unités « NI » ou<br>1 « émetteur suiveur » ou 2 unités « NI ». |
| « Source lumineuse » YL 6011                    |                                      |                                                                                                                                                     |

# UNITÉ NI YL 6000



1. Dimensions :  $64 \times 42 \times 12$  mm.

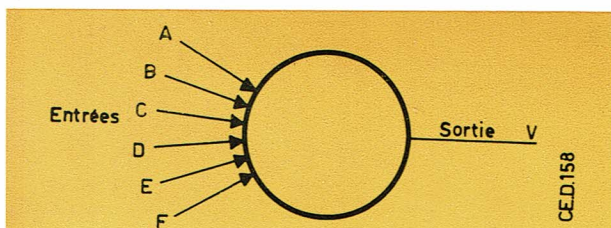
2. Poids : 41 g.

3. Description :

Cette unité réalise la fonction logique NI. Les résistances d'entrée, de polarisation et de charge sont telles qu'il suffit que l'une des entrées G soit portée à l'état 1 (ce qui revient à la porter à un potentiel compris entre  $-24$  V et  $-8$  V) pour que la sortie se trouve à l'état 0 (le potentiel de la sortie est alors 0 V).

Par contre, si toutes les entrées utilisées sont portées à l'état 0 (ce qui revient à les maintenir au potentiel 0 V), la sortie se trouve à l'état 1 (le potentiel de la sortie est alors  $-24$  V).

4. Symbole graphique



Symbole algébrique

$$A + B + C + D + E + F = V$$

5. Alimentation :

Tension :  $-24$  V continu et  $+24$  V continu.

Tolérances :  $+6\%$  à  $-20\%$  ondulation comprise.

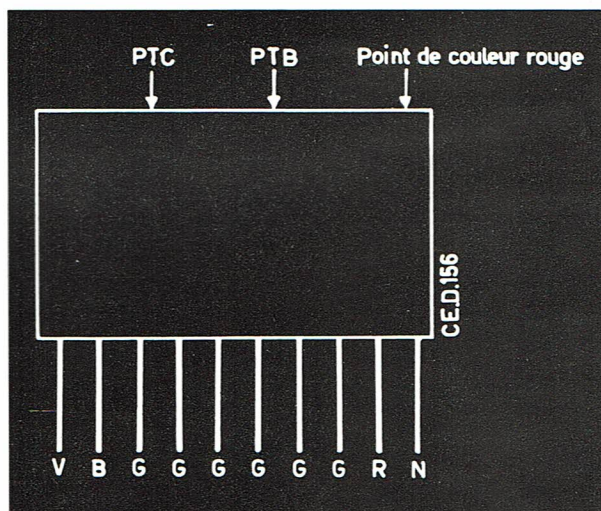
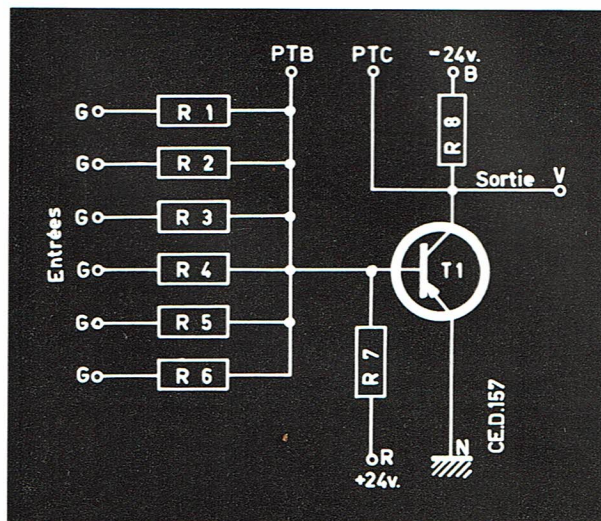
Courants :  $I_{\text{nég}}$  : 5 mA;  $I_{\text{pos}}$  : 0,25 mA.

6. Température admissible :  $-10^\circ$  C à  $+50^\circ$  C.

7. Vitesse de commutation : maximum 1 000/sec.

8. Entrées :

L'unité est pourvue de 6 entrées. Les signaux d'entrée peuvent provenir d'une des unités sui-



vantes : unité « NI » YL 6000 ou YL 6012 — unité « à émetteur suiveur » YL 6001 — unité « de comptage » YL 6005 et unité « minuterie » YL 6006, ou d'un transducteur approprié pouvant débiter 1,5 mA sous  $-24$  V.

Remarque :

Afin d'éviter la détérioration des unités, il faut s'assurer avant la mise sous tension qu'au moins une entrée est raccordée comme prévu ci-dessus ou à la masse à travers une résistance max. de  $33\text{ K } \Omega$ .

9. Sortie :

L'unité peut commander 6 autres unités « NI » ou une unité « émetteur suiveur » YL 6001.



# UNITÉ A ÉMETTEUR SUIVEUR YL 6001

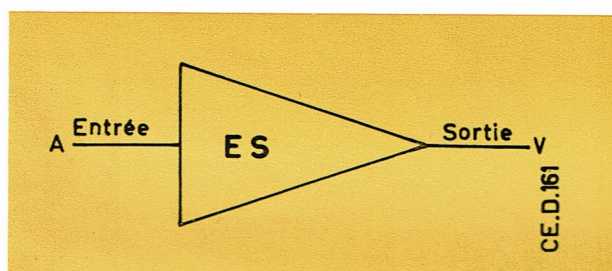
1. Dimensions :  $64 \times 42 \times 12$  mm.

2. Poids : 33 g.

3. Description :

L'unité contient un transistor amplificateur monté en collecteur commun. Le signal de sortie de cette unité est l'image du signal d'entrée.

4. Symbole graphique



Symbole algébrique  $A = V$

5. Alimentation :

Tension :  $-24$  V continu et  $+24$  V continu.  
Tolérances :  $+6\%$  à  $-20\%$  ondulation comprise.

Courants :  $I_{\text{nég}}$  : 10 mA;  $I_{\text{pos}}$  : 0,5 mA.

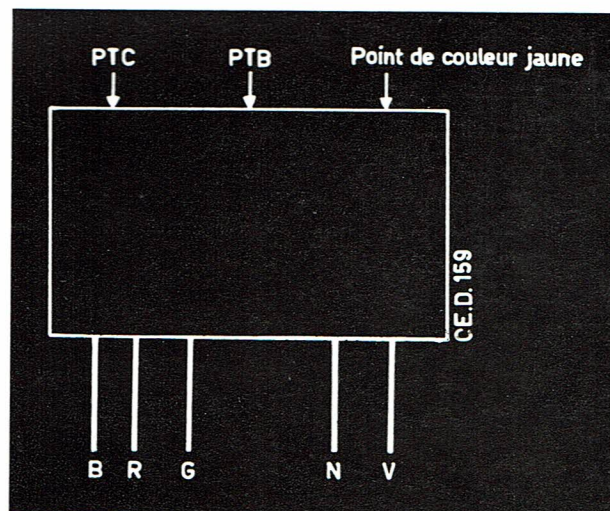
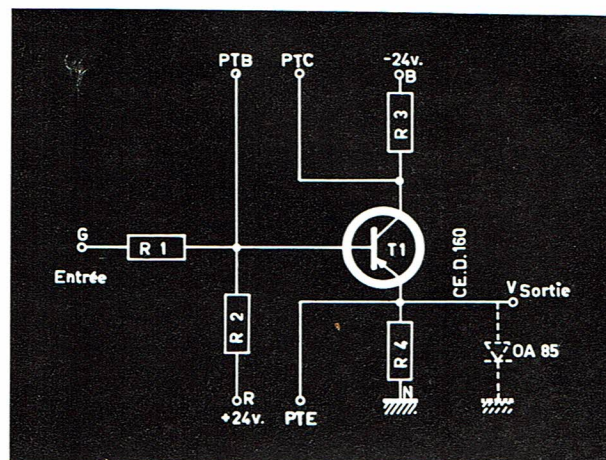
6. Température admissible :  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $+50^{\circ}\text{C}$ .

7. Vitesse de commutation : max. 1 000 par seconde.

8. Entrées :

L'unité est pourvue d'une entrée. Le signal d'entrée peut provenir d'une des unités suivantes : unité « NI » YL 6000 ou YL 6012, unité « de comptage » YL 6005, unité « minuterie » YL 6006, unité « de détection photoélectrique » YL 6010.

*Afin d'éviter la détérioration des unités, il faut s'assurer avant la mise sous tension que l'entrée est raccordée comme prévu ci-dessus ou à la masse à travers une résistance max. de  $33\text{ K}\Omega$ .*



9. Sortie :

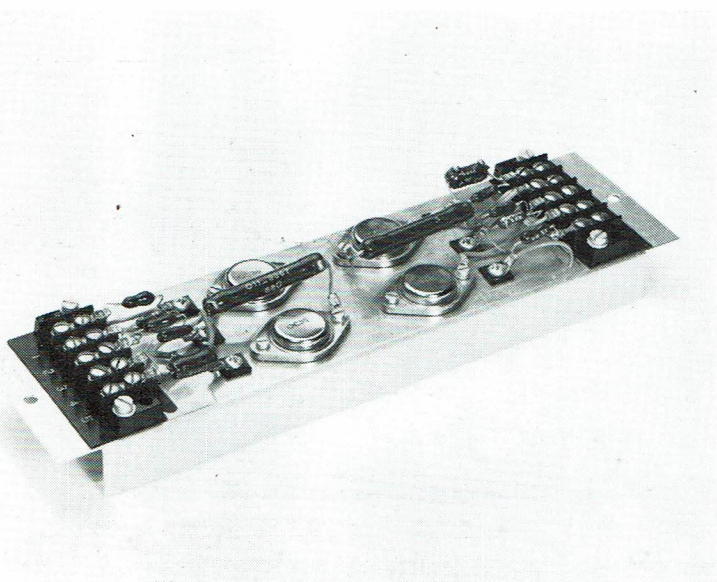
L'unité peut commander 17 unités « NI » YL 6000 ou YL 6012, une unité « à faible puissance de sortie » YL 6009 ou une unité « à puissance moyenne de sortie » YL 6008 (voir table de charge).

Remarque :

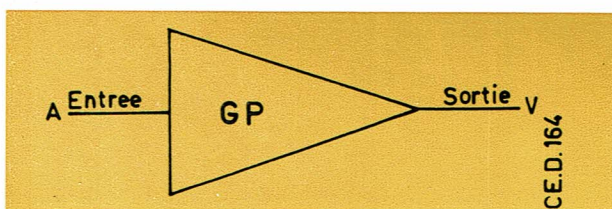
*Pour les charges mentionnées ci-dessus, il est nécessaire de raccorder une diode à la sortie de l'unité (voir schéma). Toutefois, cette diode ne sera pas nécessaire si l'unité commande moins de dix unités « NI ».*



# UNITÉ DOUBLE A **FORTE PUISSANCE** YL 6004



1. Dimensions : hors tout  $255 \times 70 \times 40$  mm.
2. Poids : 270 g.
3. Description : l'unité comprend 2 amplificateurs de grande puissance comprenant 1 étage à émetteur suiveur et 1 étage amplificateur inverseur.
4. Symbole graphique  
Pour chaque section :



Symbole algébrique

$$\bar{A} = V$$

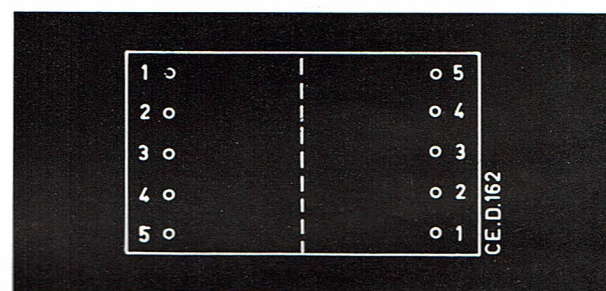
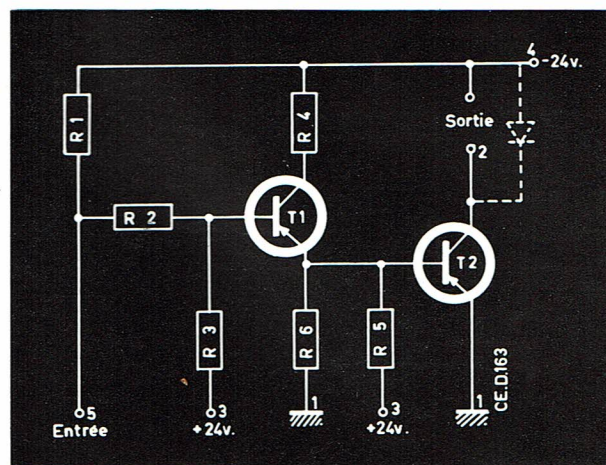
5. Alimentation :  
Tension :  $-24$  V continu et  $+24$  V continu.

Remarque :

La puissance absorbée par cette unité peut être telle que si l'alimentation est commune à d'autres unités logiques, il sera difficile d'obtenir une stabilisation suffisante pour ces unités.

Dans ce cas, il est préférable d'alimenter l'unité de puissance par une alimentation séparée (même non stabilisée).

Courants :  $I_{\text{nég}}$  : 0 — 6 A;  $I_{\text{pos}}$  : 70 mA.



Les chiffres repères des raccordements se rapportent aux repères des blocs de raccordement de l'unité.

Tolérances : tension d'alimentation positive :  
+ 6 % à — 20 %;  
tension d'alimentation négative :  
+ 8 % à — 8 % ondulation comprise.

6. Température admissible :  $-10^{\circ}$  C à  $+50^{\circ}$  C.

7. Entrée :

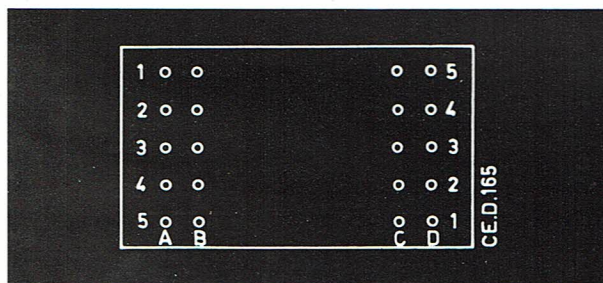
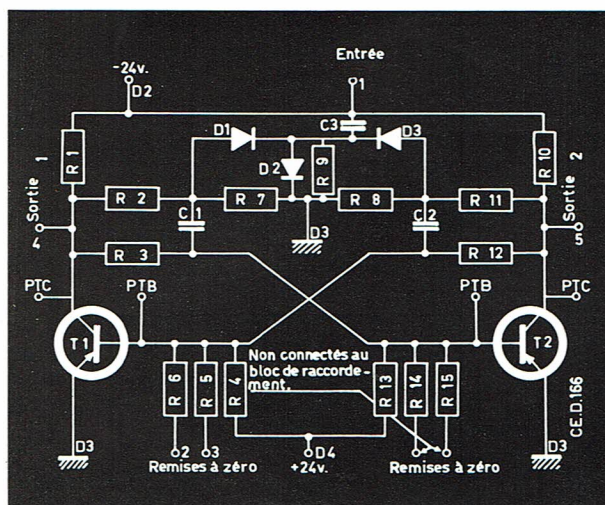
Chaque section possède une entrée et peut être commandée par une unité « à faible puissance de sortie » YL 6009 (les résistances extérieures ne sont pas nécessaires).

8. Sortie :

Chaque section est capable d'alimenter une charge présentant une résistance en courant continu de  $4,3 \Omega$  minimum. Le courant de pointe ne peut pas dépasser 6 A. Dans le cas d'une charge inductive, une diode de verrouillage doit être montée en parallèle sur cette charge comme le montre le schéma. Cette diode doit avoir une tension inverse de 24 V minimum et un courant de pointe de 18 A minimum. Nous conseillons la diode type BY Z 13.



# UNITÉ DE COMPTAGE YL 6005



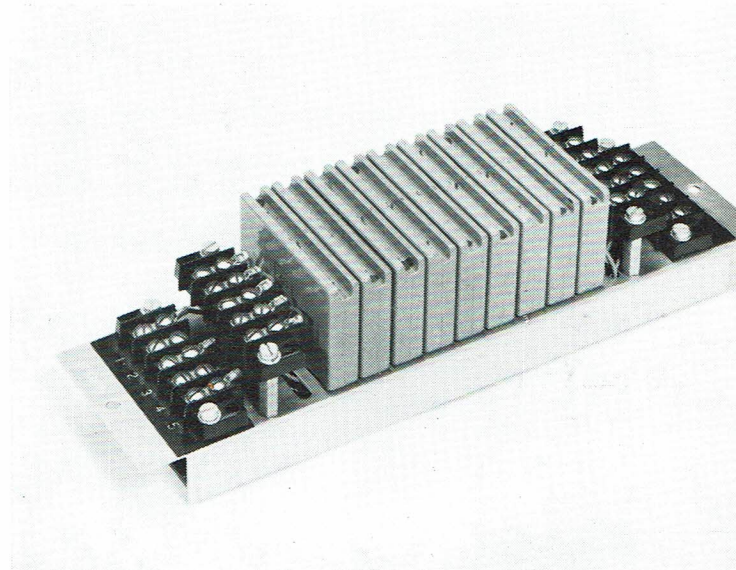
A : compteur I  
B : compteur II  
C : compteur III  
D : alimentation des trois compteurs

*Remarque : les chiffres repères des raccords indiqués sur le schéma correspondent aux chiffres repères des blocs de raccordement.*

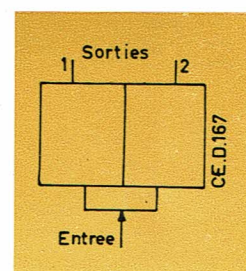
*Exemple : la sortie 1 repérée par le chiffre 4 sur le schéma est accessible à la borne A4.*

1. Dimensions : 255 × 70 × 62 mm.
2. Poids : 570 g.
3. Description : l'unité se compose de trois compteurs binaires montés sur un seul support. Chaque compteur binaire comprend trois boîtiers en plastique.

*Remarque : les trois boîtiers formant un compteur binaire peuvent être obtenus séparément sous le n° de type YL 6005/05.*



4. Symbole graphique :



5. Alimentation :

Tension : — 24 V continu et + 24 V continu.  
Tolérances : + 6 % à 20 % modulation comprise.

Courants :  $I_{\text{nég}}$  : 5 mA ;  $I_{\text{pos}}$  : 0,35 mA.

6. Température admissible : — 10° C à + 50° C.

7. Vitesse de comptage : 500 par seconde.

8. Entrée :

Chaque compteur binaire est constitué d'un multivibrateur bistable qui bascule lorsqu'on lui applique à l'entrée une impulsion négative de tension de 18 V au minimum.

Le temps de montée de cette impulsion ne peut pas dépasser 50  $\mu\text{sec}$  et le niveau — 18 V doit subsister pendant 100  $\mu\text{sec}$ .

Cette impulsion de tension peut être fournie par une unité « NI » YL 6000 ou YL 6012, par une unité « à émetteur suiveur » YL 6001 ou encore par un autre compteur binaire YL 6005.



### 9. Sorties :

Chaque compteur binaire est pourvu de deux sorties fournissant des signaux inverses.

La sortie 2 est normalement raccordée à l'entrée du compteur binaire suivant lorsque la remise à zéro est réalisée avec des impulsions négatives. Chaque sortie peut être raccordée à :

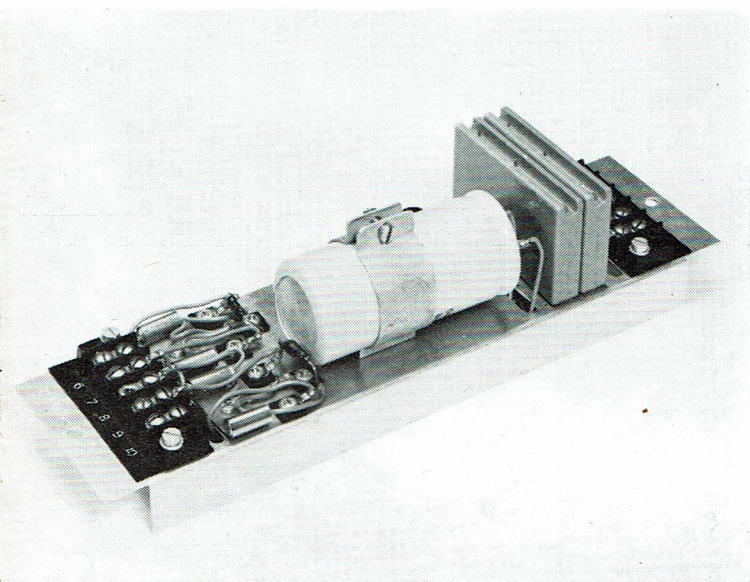
1 unité de comptage YL 6005 + 1 unité à émetteur suiveur YL 6001

ou 1 unité de comptage YL 6005 + 2 unités NI YL 6000 ou YL 6012

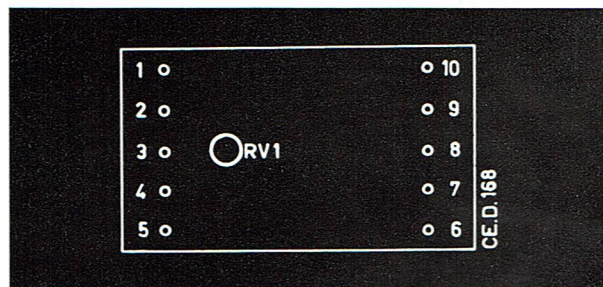
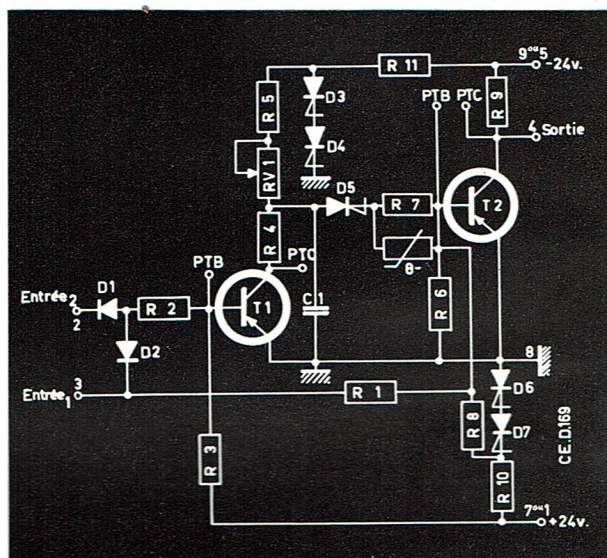
ou 1 unité à émetteur suiveur YL 6001

ou 2 unités NI YL 6000 ou YL 6012.

## UNITÉ DE **TEMPORISATION** YL 6006



*Note : les chiffres repères des raccordements se rapportent aux repères des blocs de raccordement de l'unité.*



1. **Dimensions :** 255 × 70 × 70 mm.

2. **Poids :** 405 g.

3. **Description :**

L'unité peut produire des retards de 0,1 à 60 secondes, suivant la valeur du condensateur C1 utilisé.

4. **Alimentation :**

Tension : — 24 V continu et + 24 V continu.

Tolérances : + 6 % à — 20 % ondulation comprise.

Courants :  $I_{\text{nég}}$  : 8 mA

$I_{\text{pos}}$  : 0,5 mA

5. **Températures admissibles :** 0° à 50° C.

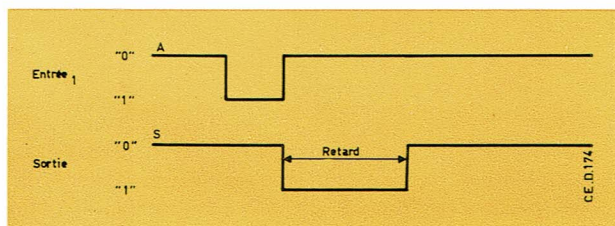


## 6. Entrées :

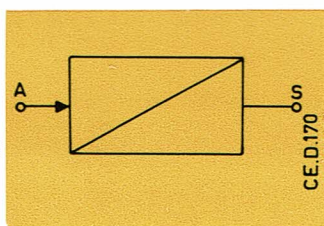
L'unité comprend deux entrées et doit être commandée par une unité « NI » YL 6000 ou YL 6012 ou une unité « à émetteur suiveur » type YL 6001 ou une unité de détection photoélectrique YL 6010.

**Entrée 1 :** lorsque le signal de commande A passe de l'état « 0 » à l'état « 1 », la sortie S reste à l'état « 0 » ; lorsque A passe de l'état « 1 » à l'état « 0 », S passe de l'état « 0 » à l'état « 1 » et reste dans cet état pendant la durée du retard.

**Forme du retard :**



**Symbole graphique :**



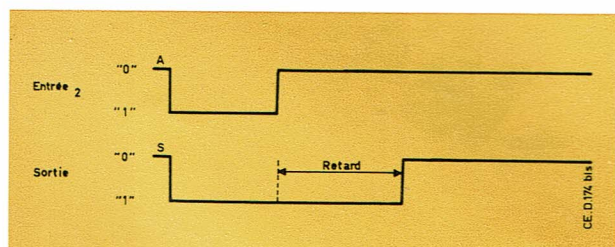
**Symbole algébrique :**

$$S = A^t$$

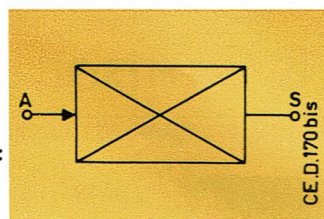
*Remarque : l'expression  $S = A^t$  est purement symbolique; elle signifie que S est lié à A par une minuterie connectée à l'entrée 1 (voir ci-dessus).*

**Entrée 2 :** lorsque le signal de commande A passe de l'état « 0 » à l'état « 1 », la sortie S passe de l'état « 0 » à l'état « 1 ». Lorsque A passe de l'état « 1 » à l'état « 0 », S reste à l'état « 1 » pendant la durée du retard.

**Forme du retard :**



**Symbole graphique :**

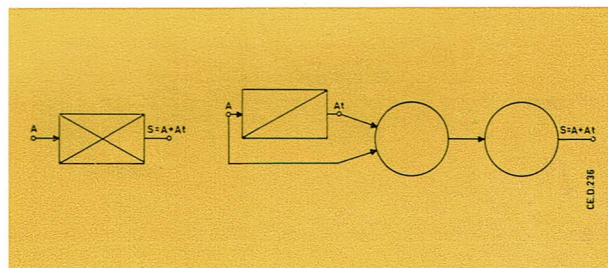


**Symbole algébrique :**

$$S = A + A^t$$

On peut constater que le diagramme de fonctionnement de la minuterie connectée sur sa deuxième entrée correspond à la somme des diagrammes représentant A et S pour la première entrée.

L'expression  $A + A^t$  reproduit cette constatation; on peut d'ailleurs obtenir le même fonctionnement en réalisant un « OU » entre A et la sortie S de la minuterie connectée sur sa première entrée. Les deux schémas suivants sont équivalents.



## 7. Notes :

1. La durée du signal de commande doit atteindre au moins 10 % de la durée du retard.
2. Le temps de retard dépend de la valeur de la capacité C1 et du réglage du potentiomètre RV1.



| Capacités en $\mu\text{F}$ | Temps de retard en secondes | Capacités en $\mu\text{F}$ | Temps de retard en secondes |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 3 000                      | 40 - 60                     | 250                        | 1,4 - 3,7                   |
| 2 000*                     | 16 - 40                     | 150                        | 0,8 - 2,2                   |
| 1 500                      | 8 - 22                      | 100                        | 0,5 - 1,4                   |
| 1 000*                     | 5 - 13                      | 50                         | 0,3 - 0,8                   |
| 500                        | 3 - 9                       | 25                         | 0,2 - 0,45                  |
| 350                        | 2 - 5                       | 16                         | 0,1 - 0,23                  |

Le tableau ci-dessus donne la relation entre les capacités et les temps de retard.

Les unités marquées \* sont en stock et portent les numéros YL 6006/00 (temps de retard 16 - 40 sec), YL 6006/01 (temps de retard 5 - 13 sec).

#### 8. Précision :

L'utilisation de grands temps de retard ne nécessite pas, en général, une grande précision.

De ce fait, on utilise des condensateurs électrolytiques et la variation du temps de retard

causée par les variations de température est déterminée par le coefficient de température du condensateur électrolytique C1.

Les variations du temps de retard dues aux variations des tensions d'alimentation sont négligeables en comparaison des variations dues à la température mentionnée précédemment.

#### 9. Sortie :

L'unité peut commander 6 unités « NI » YL 6000, 1 unité « à émetteur suiveur » YL 6001 ou 1 unité « de comptage » YL 6005.

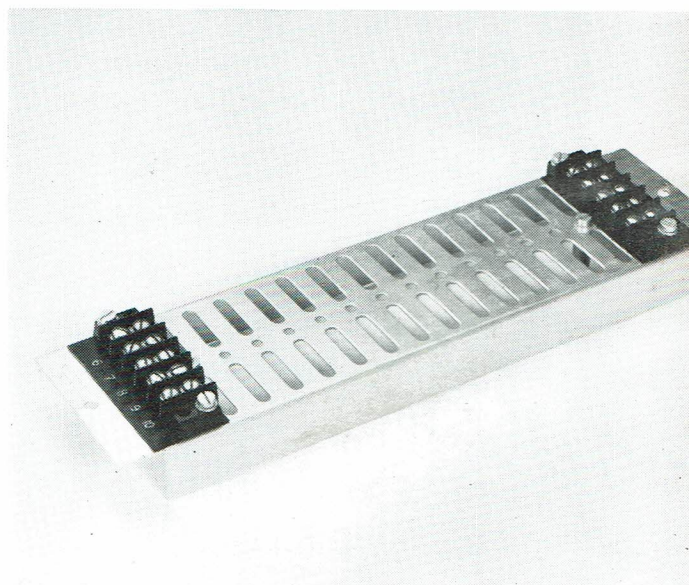
## CHASSIS YL 6007

1. Dimensions : hors tout  $255 \times 70 \times 31$  mm.

2. Poids : 149 g.

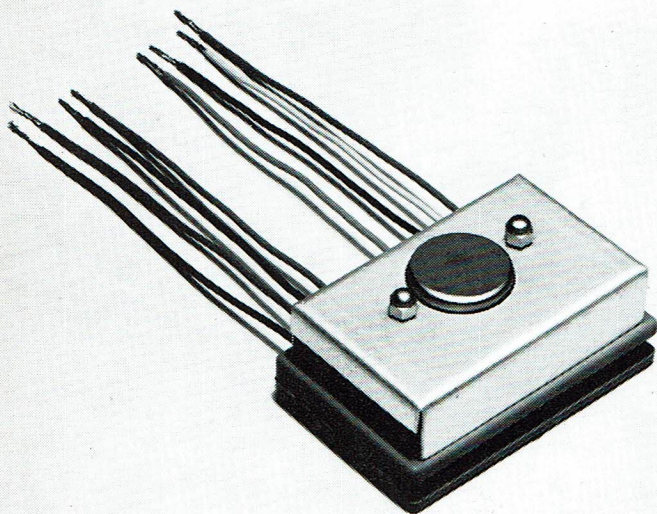
3. Matière : aluminium.

4. Description : le châssis est percé pour recevoir 12 unités en plastique. Les unités sont chacune fixées au châssis par un simple écrou. Le châssis porte un bloc de raccordement à 5 bornes à chaque extrémité.

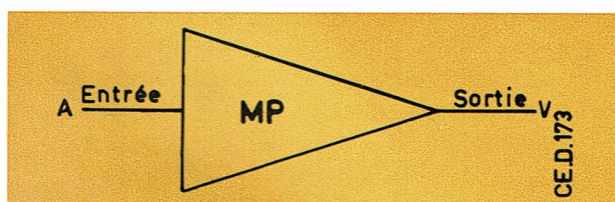




# UNITÉ A **MOYENNE PUISSANCE** DE SORTIE YL 6008



1. Dimensions : hors tout  $64 \times 42 \times 32$  mm.
2. Poids : 70 g.
3. Description : l'unité comprend deux étages amplificateurs, le premier est monté en émetteur suiveur, le second en amplificateur inverseur.  
La résistance extérieure de  $160 \Omega$  est fournie avec l'unité et doit être montée par l'utilisateur (voir schéma).
4. Symbole graphique :



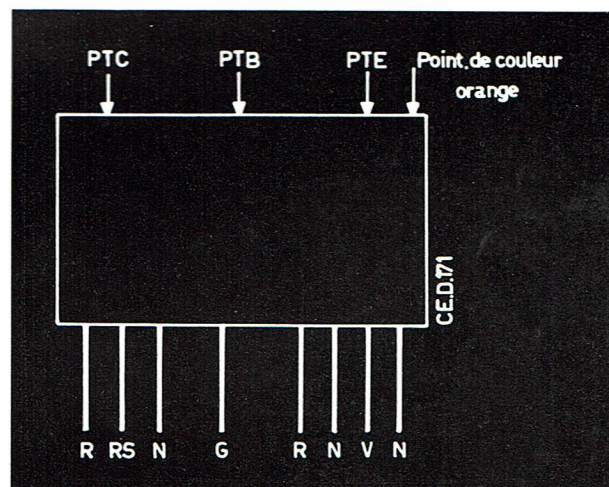
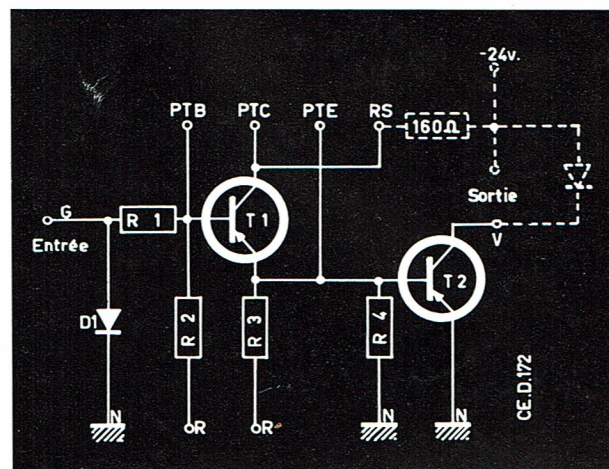
Symbole algébrique :  $\bar{A} = V$

Remarque : Lorsque l'entrée se trouve à l'état 1, la sortie se trouve à l'état 0. A ce moment la charge est alimentée.

## 5. Alimentation :

Tension :  $-24$  V continu et  $+24$  V continu.  
Tolérances :  $+6\%$  à  $-20\%$  ondulation comprise.

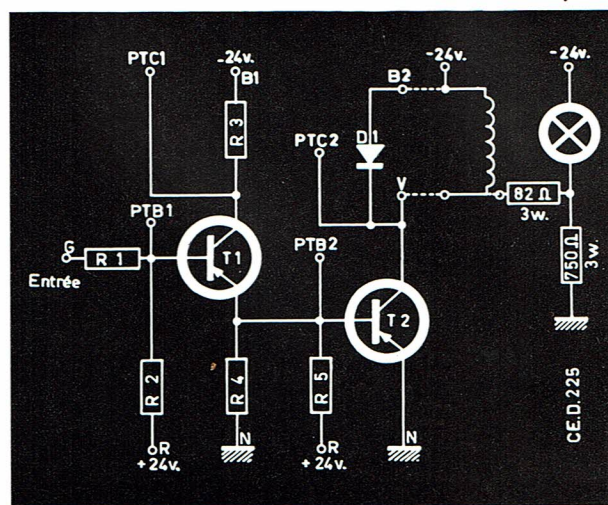
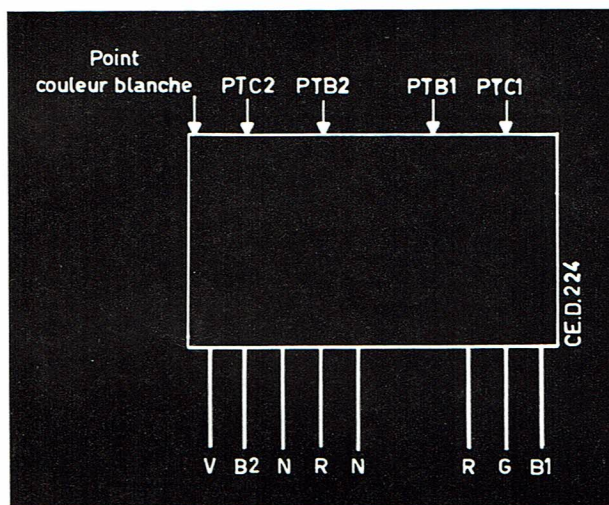
Courants :  $I_{\text{nég}}$  :  $0 - 1,5$  A  
 $I_{\text{pos}}$  :  $0,16$  mA.



6. Températures admissibles :  $-10^\circ \text{C}$  à  $+50^\circ \text{C}$ .
7. Entrée : l'unité possède une entrée et peut être commandée par une unité à « émetteur suiveur » YL 6001.
8. Sortie : l'unité est capable d'alimenter une charge présentant une résistance en courant continu de  $16 \Omega$  minimum. Le courant de pointe ne peut pas dépasser 6 A. Si la charge est inductive, une diode doit shunter la charge. Cette diode doit avoir une tension inverse de 24 V minimum et un courant de pointe d'au moins 1,5 A. Nous conseillons la diode du type BY 100.



# UNITÉ A FAIBLE PUISSANCE DE SORTIE YL 6009



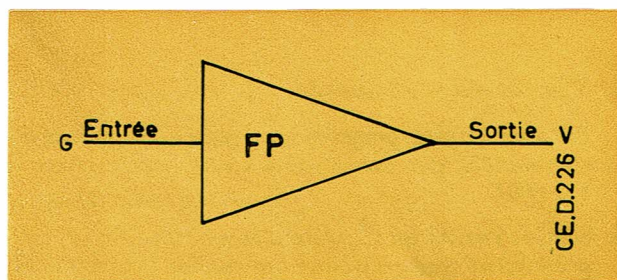
1. Dimensions :  $64 \times 42 \times 12$  mm.

2. Poids : 38,6 g.

3. Description :

Cette unité comprend deux étages amplificateurs, le premier est monté en émetteur suiveur, le second en amplificateur inverseur. Cette unité permet de commander une lampe ou un relais et peut servir d'étage d'attaque de l'unité à forte puissance de sortie type YL 6004.

4. Symbole graphique :



Symbole algébrique :  $\bar{G} = V$

Remarque : L'entrée étant à l'état 1 la sortie est à l'état 0 (charge alimentée).

5. Alimentation :

Tension : — 24 V continu et + 24 V continu.  
Tolérances : + 6 % à — 20 % ondulation comprise.

Courants :  $I_{\text{neg}}$  11 mA  
 $I_{\text{pos}}$  2,1 mA, courant de charge non compris.

6. Températures admissibles : — 10 à + 50° C.

7. Entrée : l'unité peut être commandée par une unité NI (YL 6000 ou YL 6012), l'unité à émetteur suiveur YL 6001, l'unité de temporisation YL 6006 ou l'unité à cellule photoélectrique YL 6010.

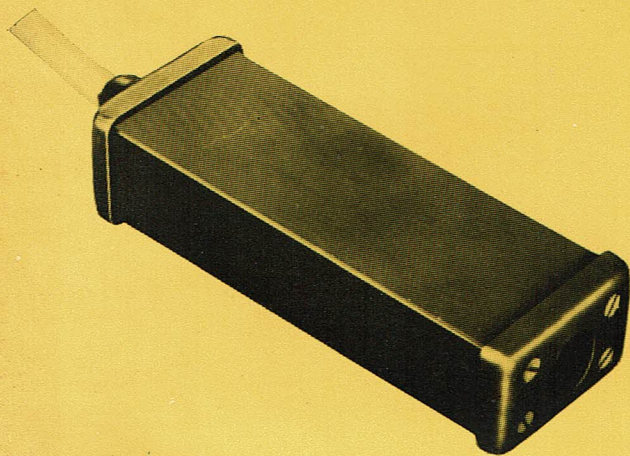
8. Sortie :

L'unité peut commander :

- 1) Un relais 24 V (résistance minimum de la bobine 300 ohms). Il est recommandé d'utiliser un relais standard 600 — 650 Ω. La bobine doit être raccordée aux bornes repérées B2 et V comme l'indique le schéma.
- 2) Une lampe à incandescence 19 ou 24 V — 120 mA via un circuit résistif comme indiqué sur le schéma.



# UNITÉ DE DÉTECTION PHOTOÉLECTRIQUE YL 6010



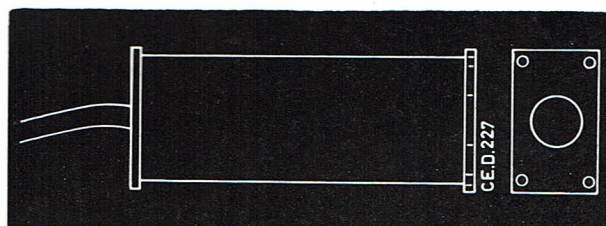
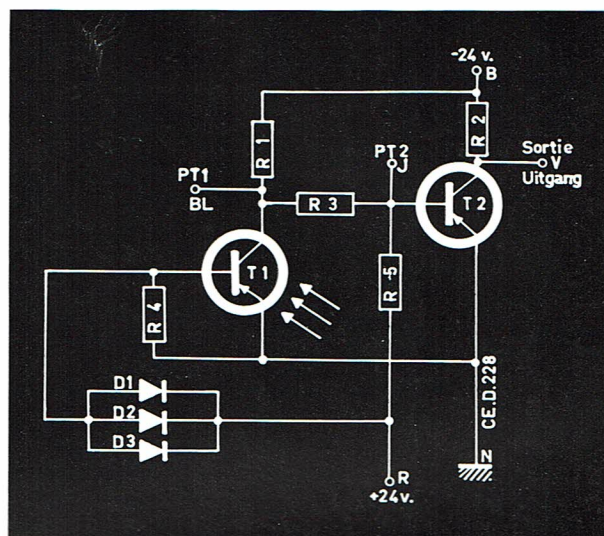
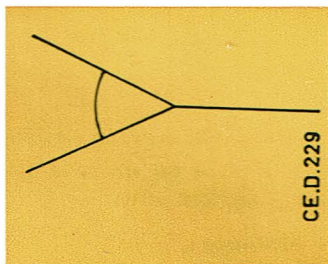
1. Dimensions :  $101,6 \times 38,1 \times 25,4$  mm.

2. Poids : 388 g.

### 3. Description :

Cette unité se compose d'un circuit électronique compensé en température, comprenant un photo-transistor monté dans un boîtier métallique robuste. La lumière pénètre dans l'unité à travers une lentille réglable. Le raccordement se fait à l'aide d'un câble à 6 conducteurs de 1,80 m de long. L'unité scellée hermétiquement est ainsi protégée contre l'humidité. Cette unité doit être utilisée avec l'unité support de lampe type YL 6011 : la distance entre les deux unités peut atteindre 2,40 m.

### 4. Symbole graphique :



### 5. Alimentation :

Tension :  $-24$  V continu et  $+24$  V continu.  
Tolérances :  $+6\%$  à  $-20\%$  ondulation comprise.

Courants :  $I_{\text{nég}}$  : 5,5 mA  
 $I_{\text{pos}}$  : 0,15 mA.

### 6. Températures admissibles : $0^\circ$ à $+50^\circ$ C.

### 7. Montage :

Le point de test blanc (PT 1) peut être utilisé pendant le montage. L'alignement de l'unité support de lampe et de l'unité de détection devra être tel que la tension de sortie par rapport à la masse, en ce point de test, sera inférieure à  $-0,3$  V lorsque la lumière n'est pas interrompue. Lorsque la lumière est interrompue, la tension devra être de l'ordre de  $-10,8$  V à  $-13,1$  V.

### 8. Sortie :

L'unité est capable de fournir 6 QC (voir table de charge page 5).



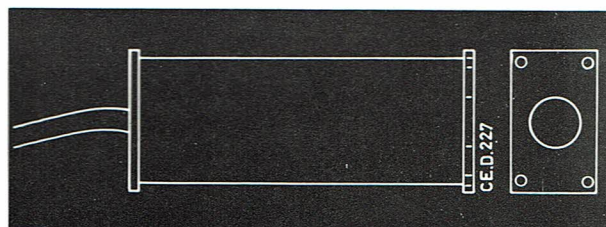
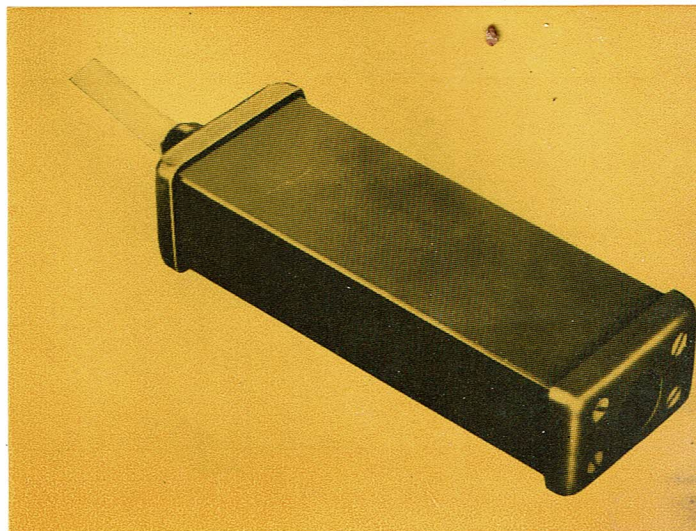
# UNITÉ **SOURCE LUMINEUSE** YL 6011

1. Dimensions :  $101,6 \times 38,1 \times 25$  mm.

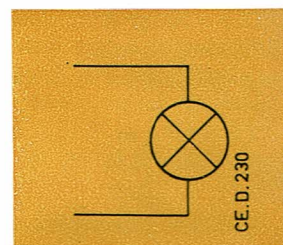
2. Poids : 359 g.

3. Description :

Cette unité a le même aspect que l'unité de détection photoélectrique YL 6010. La lampe est montée à l'intérieur du boîtier et la concentration du faisceau lumineux peut être ajustée. Les raccordements se font à l'aide d'un câble de 1,80 m de long. L'unité est scellée hermétiquement.



4. Symbole graphique :



5. Alimentation :

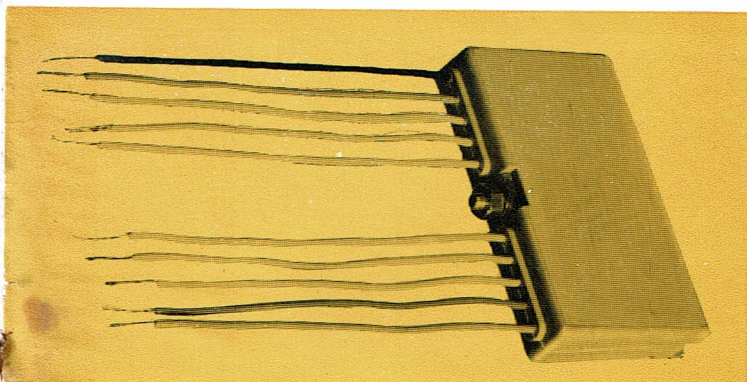
La lampe est du type 6 V. Il est recommandé de l'alimenter sous 5,2 V continu ou alternatif.

6. Montage :

La distance maximum entre l'unité de détection photoélectrique et l'unité support de lampe est fixée à 2,40 m.



# UNITÉ **DOUBLE NI** YL 6012



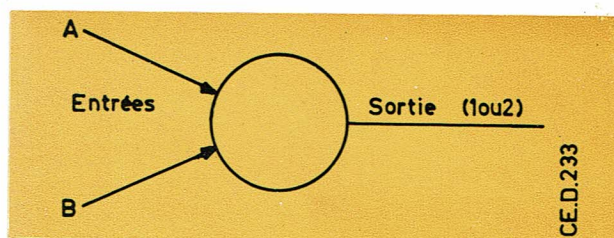
1. Dimensions :  $64 \times 42 \times 12$  mm.

2. Poids : 37,5 g.

3. Description :

Cette unité complète l'unité de base « NI » YL 6000. Elle se compose de deux unités « NI » placées dans un même boîtier, chaque unité est pourvue de deux entrées.

4. Symbole graphique : Pour chaque section



Symbole algébrique :  $\overline{A + B} = G$

5. Alimentation :

Tension :  $-24$  V continu et  $+24$  V continu.

Tolérances :  $+6\%$  à  $-20\%$  ondulation comprise.

Courants :  $I_{\text{nég}}$  : 5 mA, pour chaque section

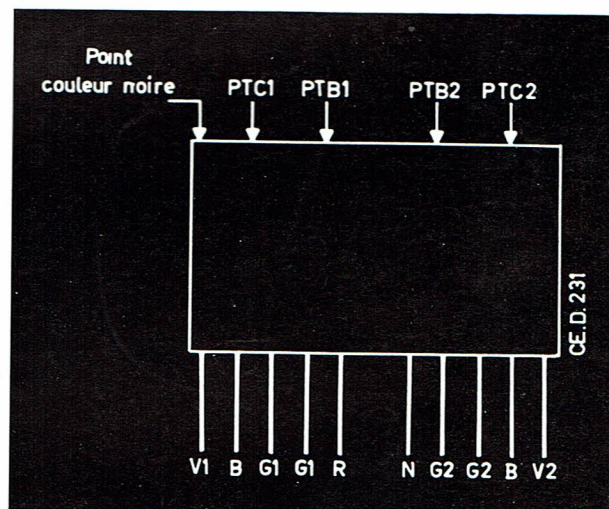
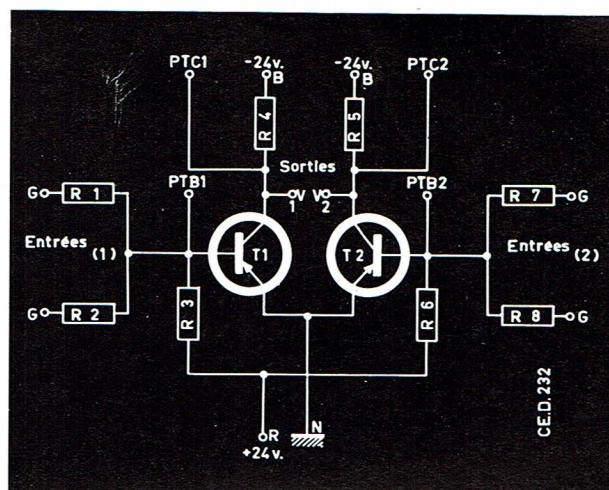
$I_{\text{pos}}$  : 0,5 mA.

6. Températures admissibles :  $-10^\circ$  à  $+50^\circ$  C.

7. Vitesse de commutation : max. 1 000 par seconde.

8. Entrées :

Chaque section « NI » est pourvue de 2 entrées. Le signal d'entrée peut provenir d'une unité « NI » YL 6000 ou YL 6012, de l'unité « émet-



teur suiveur » YL 6001, de l'« unité de comptage » YL 6005, de l'unité « de temporisation » YL 6006 ou d'un transducteur approprié pouvant débiter 1,5 mA sous  $-24$  V.

*Remarque : afin d'éviter la détérioration de l'unité, il faut s'assurer avant la mise sous tension qu'au moins une entrée est raccordée comme prévu ci-dessus ou à la masse à travers une résistance max. de  $33\text{ K}\Omega$ .*

9. Sorties :

L'unité est capable d'attaquer 6 autres unités « NI » (YL 6000 ou YL 6012), une unité « à émetteur suiveur » YL 6001, une unité « de comptage » YL 6005, une unité « de temporisation » YL 6006 ou une unité « à faible puissance de sortie » YL 6009.





**M.B.L.E**

SOCIETE ANONYME

**DEPARTEMENT DOCUMENTATION DE LA DIVISION ELECTRONIQUE**

**MANUFACTURE BELGE DE LAMPES ET DE MATERIEL ELECTRONIQUE  
80 RUE DES DEUX-GARES BRUXELLES 7 TEL. 21.82.00 (20 LIGNES)**