



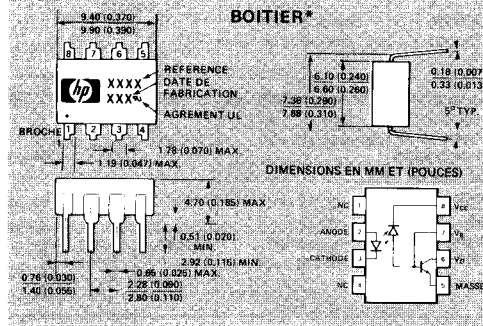
**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

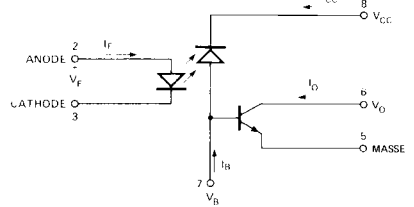
PHOTOCOUPLEURS A GRANDE VITESSE

**6N135
6N136
HCPL-2502**

FICHE TECHNIQUE JANVIER 1984



SCHEMA



Caractéristiques

- GRANDE VITESSE : 1 Mbits/s
- COMPATIBLES TTL
- GRANDE IMMUNITÉ CONTRE LES TRANSITOIRES EN MODE COMMUN (1000 V/μs)
- LARGEUR DE BANDE : 2 MHz
- SORTIE A COLLECTEUR OUVERT
- TENSION D'ISOLEMENT : 3000 V_{CC}
- AGREE UL (DOSSIER N° E55361)

Description

Ces photocoupleurs à diode et transistor utilisent une diode électroluminescente et un photodétecteur intégré qui donnent une tension d'isolement de 3000 V_{CC} entre entrée et sortie. La séparation entre le circuit d'excitation de la diode et l'alimentation du collecteur du transistor améliore des centaines de fois la vitesse par rapport à celle d'un phototransistor classique, en réduisant la capacité base-transistor.

Le 6N135 peut être utilisé dans les circuits TTL/CMOS, TTL/LTTL ou analogiques à large bande. Le rapport de transfert en courant (CTR) du 6N135 est au minimum de 7% pour I_F = 16 mA.

Le 6N136 est utilisable dans les applications TTL/TTL à grande vitesse. Le débit TTL standard de 16 mA à travers la DEL d'entrée fournit suffisamment de courant en sortie pour attaquer un circuit TTL et une résistance d'alimentation de 5,6 kΩ. Le CTR du 6N136 est de 19% minimum pour I_F = 16 mA.

Le HCPL-2502 doit être utilisé lorsque l'on désire un CTR de valeur connue ou définie. Son CTR est compris entre 15 et 22% sous I_F = 16 mA.

* Normes JEDEC (le HCPL-2502 n'est pas normalisé JEDEC)

Applications

- Récepteur de ligne : Très grande immunité contre les transitoires en mode commun (> 1000 V/μs) et faible capacité entrée/sortie (0,6 pF).
- Isolement de la masse d'une logique à grande vitesse : TTL/TTL, TTL/LTTL, TTL/CMOS, TTL/LSTTL.
- Remplace les phototransistors plus lents : Les broches 2-7 de la série 6N135/6 correspondent aux broches 1-6 des isolateurs à phototransistor à 6 sorties. La broche 8 peut être alimentée à partir d'une source quelconque de 1,5 à 15 V pour fonctionner à haute vitesse.
- Peut remplacer les transformateurs d'impulsions : Encombrement et poids réduits.
- Isolement de la masse des signaux analogiques : Le détecteur de photons intégré possède une meilleure linéarité que les phototransistors.

Valeurs limites absolues*

| | | |
|---|-------|---|
| Température de stockage | ..... | - 55° C à + 125° C |
| Température de fonctionnement | ..... | - 55° C à + 100° C |
| Température de soudage | ..... | 260° C pendant 10 s (à 1,6 mm du plan de base) |
| Courant moyen d'entrée - I _F | ..... | 25 mA (1) |
| Courant crête d'entrée - I _F | ..... | 50 mA (2) |
| | | (rapport cyclique 50%, largeur d'impulsion 1 ms) |
| Courant crête d'entrée sur transistors - I _F | ..... | 1 A |
| | | (largeur d'impulsion ≤ 1 μs, 300 impulsions/s) |
| Tension d'entrée inverse - V _R (broches 3-2) | ..... | 5 V |
| Dissipation de puissance à l'entrée | ..... | 45 mW (3) |
| Courant de sortie moyen - I _O (broche 6) | ..... | 8 mA |
| Courant de sortie crête | ..... | 16 mA |
| Tension inverse base-émetteur (broches 5-7) | ..... | 5 V |
| Tension d'alimentation et de sortie V _{CC} (broches 8-5) et V _O (broches 6-5) | ..... | - 0,5 V à 15 V |
| Courant base - I _B (broche 7) | ..... | 5 mA |
| Dissipation de puissance en sortie | ..... | 100 mW (4) |

Notes : Voir page suivante

ATTENTION : Les faibles dimensions de la jonction imposées par la conception de ce coupleur bipolaire accroissent sa sensibilité aux décharges électrostatiques. Il est prudent de prendre les précautions normales habituelles dans la manipulation et le montage de ce composant pour éviter de l'endommager ou de le dégrader par décharges électrostatiques.

Spécifications électriques

(T_A comprise entre 0°C et 70°C, sauf spécifications contraires)

| Paramètre | Symb. | Référence | Min. | Typ.** | Max. | Unité | Conditions de mesure | Fig. | Note |
|--|----------------------------------|-----------|------|------------------|------|-------|---|--|---|
| Rapport de transfert en courant | CTR* | 6N135 | 7 | 18 | | % | I _F = 16 mA, V _O = 0,4 V, V _{CC} = 4,5 V T _A = 25°C | 1,2 | 5 |
| | | 6N136 | 19 | 24 | | % | | | |
| | | HCPL-2502 | 15 | | 22 | % | | | |
| | CTR | 6N135 | 5 | 13 | | % | I _F = 16 mA, V _O = 0,5 V, V _{CC} = 4,5 V | | |
| 6N136 | 15 | 21 | | % | | | | | |
| Tension de sortie niveau logique haut | V _{OL} | 6N135 | | 0,1 | 0,4 | V | I _F = 16 mA, I _O = 1,1 mA, V _{CC} = 4,5 V | | |
| | | 6N136 | | 0,1 | 0,4 | V | | I _F = 16 mA, I _O = 2,4 mA, V _{CC} = 4,5 V | |
| | | HCPL-2502 | | | | | | | |
| Courant de sortie niveau logique haut | I _{OH} * | | | 3 | 500 | nA | I _F = 0 mA, V _O = V _{CC} = 5,5 V, T _A = 25°C | 6 | |
| | I _{QH} | | | 0,01 | 1 | μA | | | I _F = 0 mA, V _O = V _{CC} = 15 V, T _A = 25°C |
| Courant d'alimentation niveau logique bas | I _{CC} L | | | 40 | | μA | I _F = 16 mA, V _O = ouvert, V _{CC} = 15 V | | |
| Courant d'alimentation niveau logique haut | I _{CC} H* | | | 0,02 | 1 | μA | I _F = 0 mA, V _O = ouvert, V _{CC} = 15 V, T _A = 25°C | | |
| | I _{CC} H | | | | 2 | μA | | I _F = 0 mA, V _O = ouvert, V _{CC} = 15 V | |
| Tension directe d'entrée | V _F * | | | 1,5 | 1,7 | V | I _F = 16 mA, T _A = 25°C | 3 | |
| Coefficient de température de la tension directe | ΔV _F /ΔT _A | | | | | | I _F = 16 mA | | |
| | | | | -1,6 | | mV/°C | | | |
| Tension inverse d'entrée | B _V R* | | 5 | | | V | I _B = 10 μA, T _A = 25°C | | |
| Capacité d'entrée | C _{IN} | | | 60 | | pF | f = 1 MHz, V _F = 0 | | |
| Courant de fuite entrée/sortie | I _I O* | | | | 1 | μA | 45% d'humidité relative, t = 5 s V _I O = 3000 V _{CC} , T _A = 25°C | | 5,11 |
| Résistance entrée/sortie | R _I O | | | 10 ¹² | | Ω | V _I O = 500 V _{CC} | | 6 |
| Capacité entrée/sortie | C _I O | | | 0,6 | | pF | f = 1 MHz | | 6 |
| Gain du transistor en CC | h _{FE} | | | 150 | | - | V _O = 5 V, I _O = 3 mA | | |

Spécifications de commutation à T_A = 25°C

V_{CC} = 5 V, I_F = 16 mA (sauf mentions contraires)

| Paramètre | Symb. | Référence | Min. | Typ. | Max. | Unité | Conditions de mesure | Fig. | Note |
|--|--------------------|--------------------|------|-------|------|-------|--|------|-------|
| Temps de propagation à la décroissance du signal de sortie | t _{PHL} * | 6N135 | | 0,5 | 1,5 | μs | R _L = 4,1 kΩ | 5,9 | 8,9 |
| | | 6N136 HCPL-2502 | | 0,2 | 0,8 | μs | R _L = 1,9 kΩ | | |
| Temps de propagation à la croissance du signal d'entrée | t _{PLH} * | 6N135 | | 0,4 | 1,5 | μs | R _L = 4,1 kΩ | 5,9 | 8,9 |
| | | 6N136 HCPL-2502 | | 0,3 | 0,8 | μs | R _L = 1,9 kΩ | | |
| Immunité contre les transitoires en mode commun sortie niveau haut | CM _H | 6N135 | | 1000 | | V/μs | I _F = 0 mA, V _{CM} = 10V _{cc} , R _L = 4,1 kΩ | 10 | 7,8,9 |
| | | 6N136 HCPL-2502 | | 1000 | | V/μs | | | |
| Immunité contre les transitoires en mode commun sortie niveau bas | CM _L | 6N135 | | -1000 | | V/μs | V _{CM} = 10V _{cc} , R _L = 4,1 kΩ | 10 | 7,8,9 |
| | | 6N136 HCPL-2502 | | -1000 | | V/μs |  |  |  | V_{CM} = 10V_{cc}, R_{L} = 1,9 kΩ |
| Largeur de bande | BW | | | 2 | | MHz | R _L = 100 Ω | 8 | 10 |

Notes :

- Varie linéairement de 0,8 mA/°C au-dessus de 70°C à l'air libre
- Varie linéairement de 1,6 mA/°C au-dessus de 70°C à l'air libre
- Varie linéairement de 0,9 mW/°C au-dessus de 70°C à l'air libre
- Varie linéairement de 2 mW/°C au-dessus de 70°C à l'air libre
- Le RAPPORT DE TRANSFERT EN COURANT est défini comme le rapport entre le courant collecteur de sortie, I_O, et le courant direct d'entrée, I_F, de la DEL, en %
- Coupleur assimilé à un système de deux pôles : mesures faites entre les broches 1, 2, 3 et 4 court-circuitées et les broches 5, 6, 7 et 8 court-circuitées
- L'immunité contre les transitoires en mode commun au niveau logique haut est le rapport dV_{CM}/dt positif maximal admissible sur le front avant de l'impulsion en mode commun, V_{CM}, pour que la sortie reste à l'état haut (c'est-à-dire, V_O > 2 V). L'immunité contre les transitoires en mode commun au niveau bas est le rapport dV_{CM}/dt négatif maximal admissible sur le front arrière de l'impulsion en mode commun, V_{CM}, pour que la sortie reste à l'état bas (c'est-à-dire, V_O < 0,8 V)
- La charge de 1,9 kΩ équivaut à la charge présentée par un circuit TTL sous 1,6 mA et une résistance de charge de 5,6 kΩ
- La charge de 4,1 kΩ équivaut à la charge présentée par un circuit LS TTL sous 0,36 mA et une résistance de charge de 6,1 kΩ.
- Fréquence à laquelle la tension alternative est à 3 dB en-dessous de l'asymptote en basse fréquence
- Il s'agit d'un test destiné à ratifier la norme UL de 220 Vca

* Normes JEDEC

** Valeurs typiques à T_A = 25°C

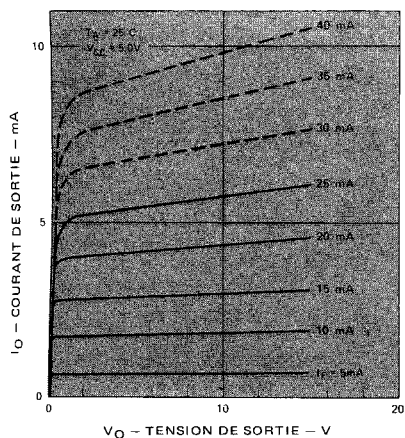


FIGURE 1 – Caractéristiques de transfert en CC et en impulsions

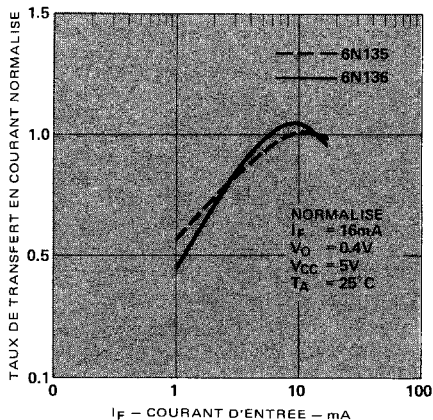


FIGURE 2 – Rapport de transfert en courant en fonction du courant d'entrée

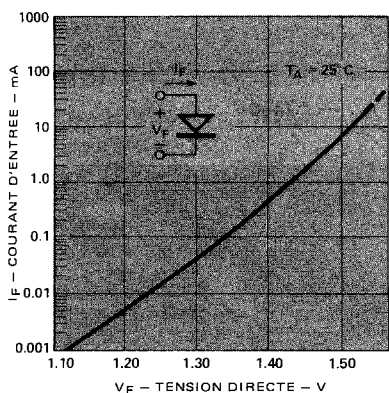


FIGURE 3 – Courant d'entrée en fonction de la tension directe

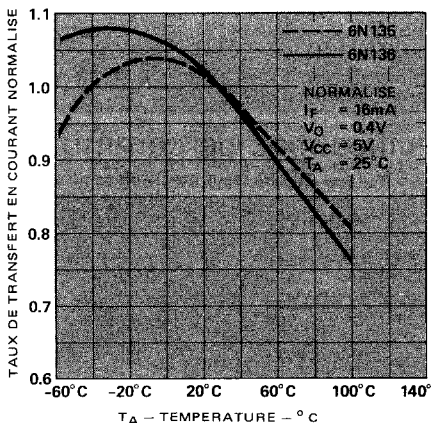


FIGURE 4 – Courant de sortie en fonction du courant d'entrée

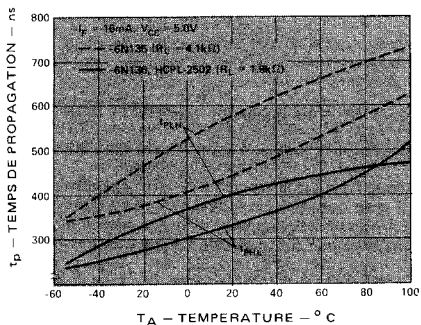


FIGURE 5 – Temps de propagation en fonction de la température

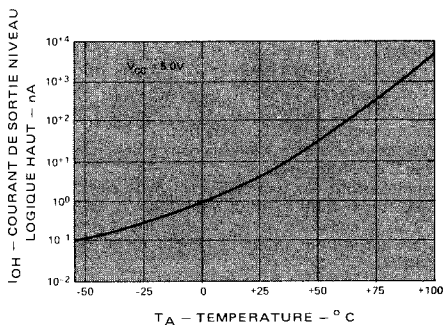


FIGURE 6 – Courant de sortie logique en fonction de la température

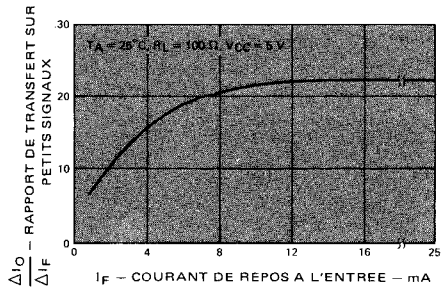


FIGURE 7 - Rapport de transfert en courant sur petits signaux en fonction du courant de repos à l'entrée

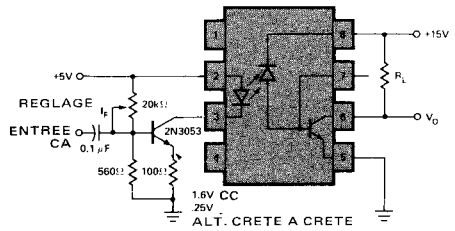
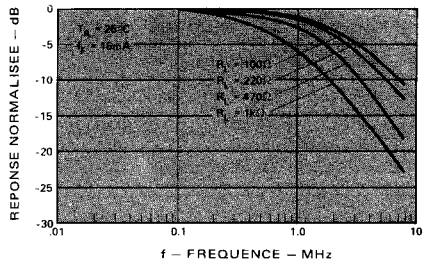


FIGURE 8 - Réponse en fréquence

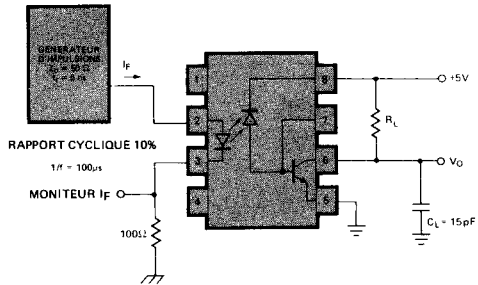
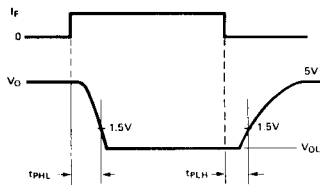


FIGURE 9 - Circuit de mesure en commutation *

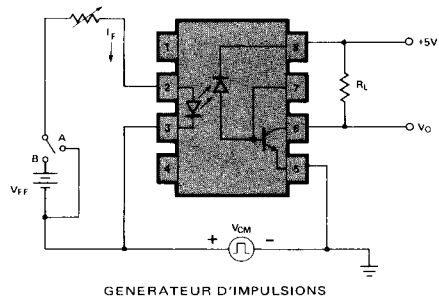
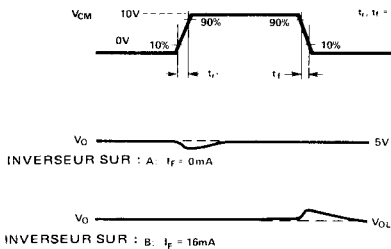


FIGURE 10 - Circuits de mesure de l'immunité contre les transitoires et formes d'ondes typiques

* Normes JEDEC