

Valeurs limites absolues

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité
Courant direct crête par segment ou point décimal (durée < 1 ms) 5082-7404, -7405, 7414, -7415	I _{PEAK}		110	mA
Courant direct crête par segment ou point décimal (durée < 500 μs) 5082-7432, -7433	I _{PEAK}		50	mA
Courant moyen par segment ou point décimal	I _{AVG}		5	mA
Dissipation par chiffre (1)	P _D		80	mW
Température ambiante de fonctionnement	T _A	- 40	75	°C
Température de stockage	T _S	- 40	100	°C
Tension inverse	V _R		5	V
Température de soudage (à 1,6 mm du boîtier) (t ≤ 5 s) (2)			230	°C

Notes :

1. Varie linéairement de 1 mW/°C au-dessus de 25°C (température ambiante)
2. Les solvants recommandés pour enlever le flux sont indiqués au paragraphe «Caractéristiques mécaniques»

Caractéristiques électriques et optiques à T_A = 25°C

Paramètre	Symbole	Condition de mesure	Min.	Typ.	Max.	Unité
Intensité lumineuse par segment ou point décimal (3, 4) 5082-7432, -7433	I _V	I _{AVG} = 500 μA (I _{PK} = 5 mA facteur cyclique = 10%)	10	40		μcd
Intensité lumineuse par segment ou point décimal (temps moyenné) (3, 4) 5082-7404, -7405, -7414, -7415	I _V	I _{AVG} = 1 mA (I _{PK} = 10 mA facteur cyclique = 10%)	5	20		μcd
Longueur d'onde crête	λ _{PEAK}			655		nm
Tension directe par segment ou point décimal 5082-7404, -7405, -7414, -7415	V _F	I _F = 10 mA		1,55	2	V
Tension directe par segment ou point décimal 5082-7432, -7433	V _F	I _F = 5 mA		1,55	2	V
Courant inverse par segment ou point décimal	I _R	V _R = 5 V			100	μA
Temps de croissance et de décroissance (5)	t _r , t _f			10		ns

Notes :

3. Les afficheurs sont classés par catégorie lumineuse, la catégorie est indiquée sous le boîtier par une lettre
4. Le fonctionnement sous un courant crête inférieur à 5 mA n'est pas recommandé
5. Temps nécessaire au passage de 10% à 90% de l'intensité lumineuse sous l'effet d'un échelon de courant

5082-7432, -7433

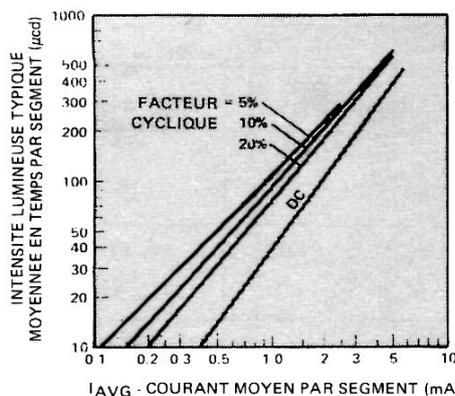


FIGURE 1 – Intensité lumineuse typique moyennée en temps par segment en fonction du courant moyen par segment

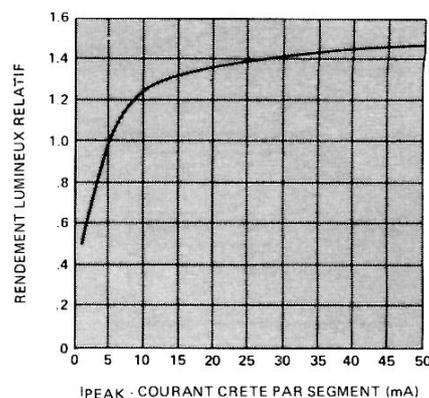


FIGURE 2 – Rendement lumineux relatif en fonction du courant crête par segment

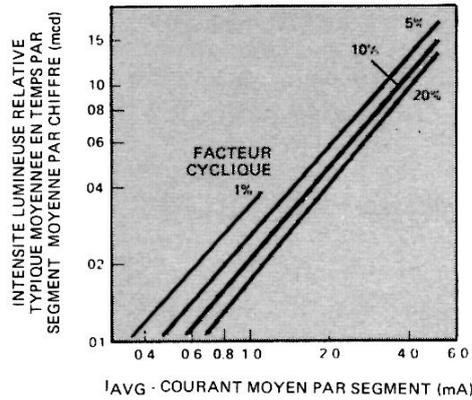


FIGURE 3 — Intensité lumineuse typique moyennée en temps en fonction du courant moyen par segment

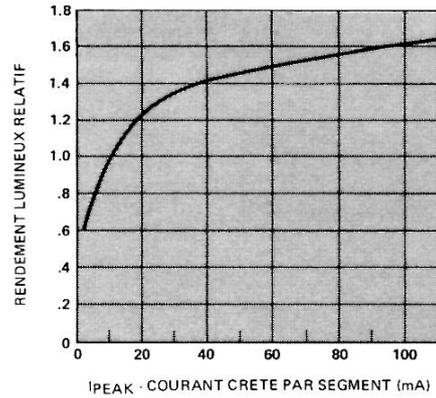


FIGURE 4 — Rendement lumineux relatif en fonction du courant crête par segment

SERIES 5082-7400 ET 5082-7430

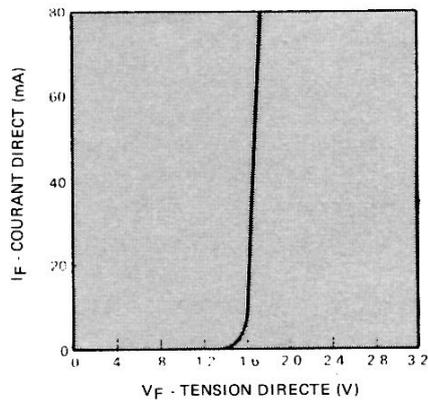


FIGURE 5 — Courant direct en fonction de la tension directe

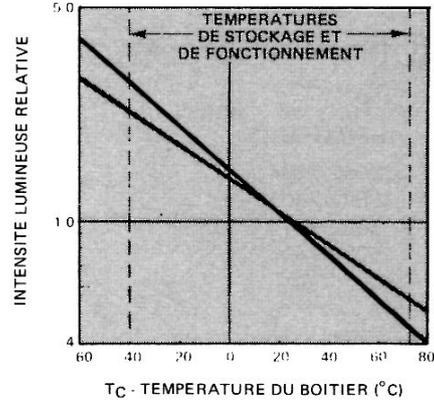


FIGURE 6 — Intensité lumineuse relative en fonction de la température du boîtier pour des niveaux de courant fixes

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ET OPTIQUES

Les afficheurs monolithiques de la série 5082-7400, -7430 sont constitués par 8 puces au GaAsP formant la cathode commune de chaque chiffre. Les anodes de chaque segment sont interconnectées pour réaliser un réseau de 8xN, N représentant le nombre de chiffres de l'afficheur. Chaque puce est disposée sous une lentille moulée donnant un caractère agrandi à 2,8 mm. Les chiffres sont facilement lisibles sous un angle de $\pm 30^\circ$ par rapport à l'axe du caractère sur les -7404, -7405, -7414 et -7415 et de $\pm 20^\circ$ sur les -7432 et -7433.

Le point décimal des afficheurs -7432, -7433, -7414 et -7415 est situé en bas et à droite du chiffre dans les schémas de commande conventionnels.

Le point décimal des afficheurs -7404 et -7405 est centré; il est excité au même titre qu'un chiffre. Sur les afficheurs très longs, ce système permet une bonne séparation entre la partie entière et la partie décimale du nombre affiché, ce qui en améliore la lisibilité. En ce qui concerne la synchronisation, le point décimal est multiplexé au même titre qu'un caractère normal.

Pour améliorer le contraste, le plastique est mélangé à un pigment rouge absorbant fortement toutes les radiations visibles sauf celle à 655 nm émise par la diode. De plus, le cadre est noirci sélectivement pour réduire les réflexions. Un filtre antireflet additionnel tel que Plexiglass 2423,

Panelgraphic 60 ou 63, Homalite 100-1605 ou similaires, limitera les réflexions extérieures et améliorera le contraste.

CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Les afficheurs de la série 5082-7400, -7430 sont montés dans un boîtier DIP standard 12 ou 14 broches, constitués par un cadre enrobé de plastique, avec lentilles moulées. Ils peuvent être enfichés sur des supports pour circuits intégrés ou soudés sur carte. Leur robustesse permet de les monter avec des outils d'insertion. Les épaulements des broches sont intentionnellement placés au-dessus du niveau inférieur du boîtier pour pouvoir éventuellement incliner les afficheurs de 20° par rapport à la carte.

Les performances optiques de ces afficheurs sont dues à des matières plastiques spécialement étudiées dans ce but mais sensibles aux solvants. Nous recommandons expressément de n'utiliser pour le nettoyage à la vapeur qu'un mélange Fréon (F113)-alcool, avec un temps de mise en contact inférieur à 2 mn. D'autres produits utilisables sont le Fréon TE, le Génésolv DI-15 ou DE-15, l'Arklone A ou K. Le nettoyage à l'eau à 60°C peut être utilisé avec rinçage neutralisant (solution ammoniacquée à 3%), rinçage de surface (solution à 1% de détergent), rinçage à l'eau chaude et pour terminer, séchage à l'air sec. Le nettoyage à la température ambiante peut être fait au Fréon T-E35 ou T-P35, à l'Ethanol, à l'Isopropanol ou à l'eau additionnée d'un détergent doux.

Dimensions

AFFICHEURS 5082-7404, -7405, -7414, -7415

NOTES :
 6. DIMENSIONS EN POUCES ET (MM)
 7. TOLERANCES $\pm .015$ in (± 0.38 mm),
 SAUF MENTION CONTRAIRE

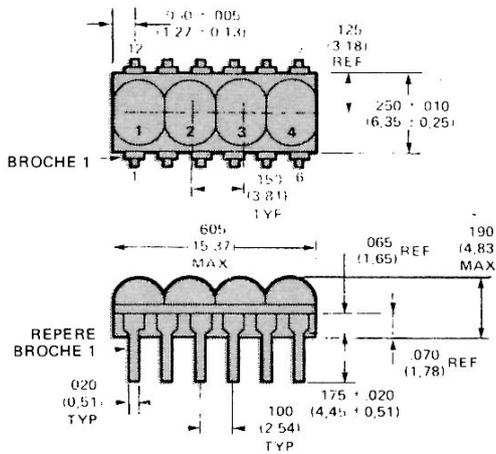


FIGURE 7 — 5082-7404, -7414

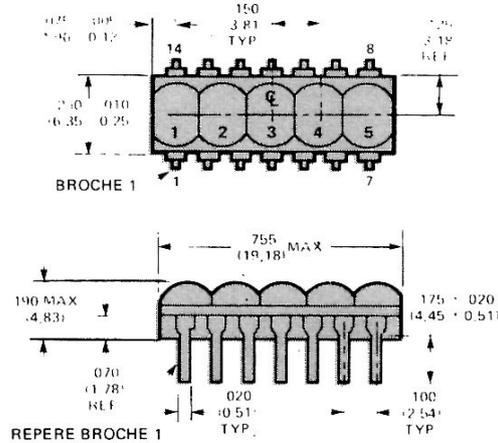


FIGURE 8 — 5082-7405, -7415

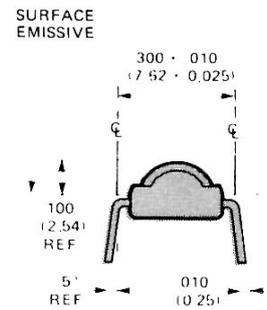


FIGURE 9 — 5082-7404, -7405, -7414, -7415

Constitution des caractères

AFFICHEURS

5082-7404
 5082-7405
 5082-7414
 5082-7415

NOTE : DIMENSIONS EN POUCES ET (MM)

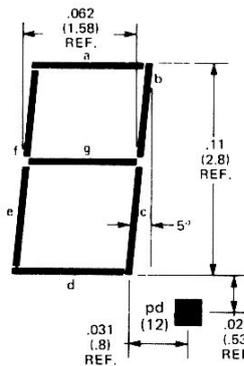


FIGURE 10 — Point décimal centré et à droite

BROCHAGE

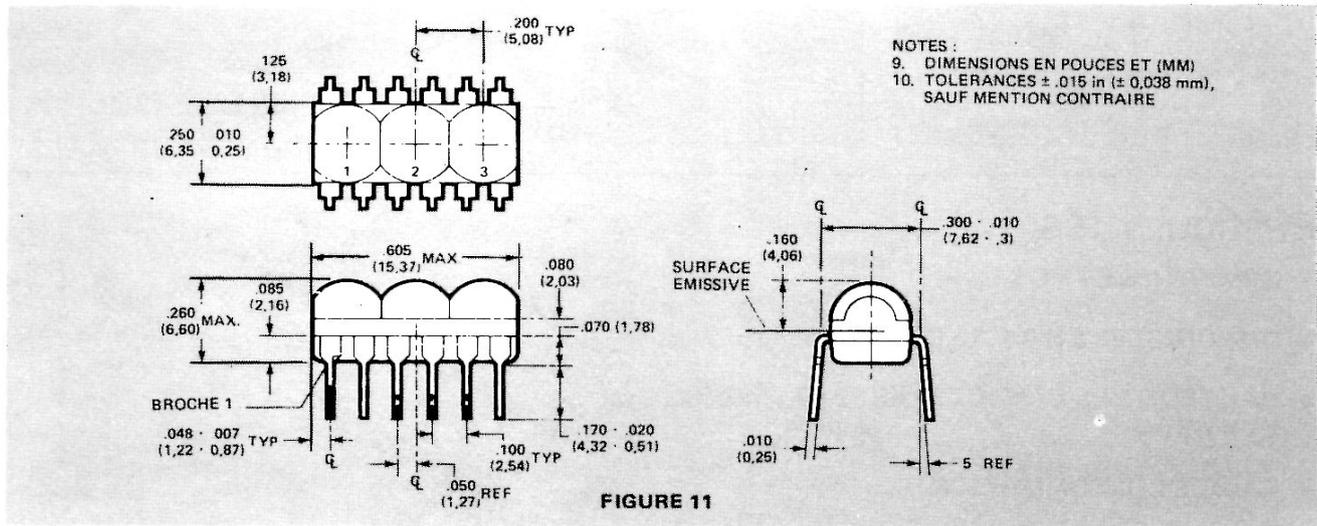
Broche n°	5082-7404, -7414 Fonction	5082-7405, -7415 Fonction
1	CATHODE 1	CATHODE 1
2	ANODE e	ANODE e
3	ANODE c	ANODE c
4	CATHODE 3	CATHODE 3
5	ANODE pd (12)	ANODE pd (12)
6	CATHODE 4	ANODE d
7	ANODE g	CATHODE 5
8	ANODE d	ANODE g
9	ANODE f	CATHODE 4
10	CATHODE 2	ANODE f
11	ANODE b	N/C (8)
12	ANODE a	ANODE b
13	—	CATHODE 2
14	—	ANODE a

Note :

8. N/C : broche non connectée, doit toujours rester libre

Dimensions

AFFICHEURS 5082-7432, -7433



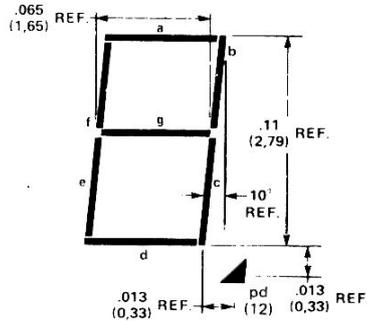
Constitution des caractères

AFFICHEURS

5082-7432

5082-7433

NOTE : DIMENSIONS EN POUCES ET (MM)



BROCHAGE

Broche n°	5082-7432 Fonction	5082-7433 Fonction
1	N/C (11)	CATHODE 1
2	ANODE e	ANODE e
3	ANODE d	ANODE d
4	CATHODE 2	CATHODE 2
5	ANODE c	ANODE c
6	ANODE pd (12)	ANODE pd (12)
7	CATHODE 3	CATHODE 3
8	ANODE b	ANODE b
9	ANODE g	ANODE g
10	ANODE a	ANODE a
11	ANODE f	ANODE f
12	N/C (11)	N/C (11)

Notes :

11. N/C : broche non connectée, doit toujours rester libre

12. pd : point décimal



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

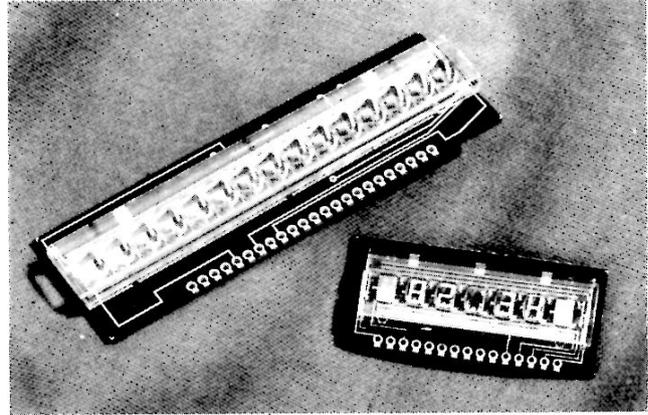
AFFICHEURS NUMÉRIQUES 7 SEGMENTS MONTÉS SUR CIRCUIT IMPRIME

SERIES 5082-7200, -7440

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- COMPATIBLES MOS
- DISPONIBLES EN 9 A 16 CHIFFRES
- HAUTEUR DES CARACTERES : 2,67, 2,92 ET 4,45 mm
- FAIBLE CONSOMMATION
- TRIÉS PAR INTENSITES LUMINEUSES



REMARQUES : Les références 5082-7240, -7241, -7265, -7275, -7402, -7403, -7412, -7413, -7440, -7442, -7444 et -7445 ont été supprimées.

Description

Les afficheurs de la série 5082-7200 et -7440 sont des indicateurs numériques à sept segments au GaAsP montés sur cartes de circuits imprimés. Les chiffres sont protégés par un ensemble en plastique transparent comportant des lentilles grossissantes et des renforts de protection. Les caractères peuvent avoir une hauteur de 2,67 mm, 2,92 mm ou 4,45 mm. Pour les grandes quantités, les afficheurs peuvent être fournis en 8, 12 et 14 caractères.

Les applications possibles de ces afficheurs sont les suivantes : calculateurs portables ou de poche et autres appareils de faible consommation nécessitant des afficheurs de faible coût, de longue durée de vie et de faible encombrement.

Modèles

Référence	Nombre de chiffres	Point décimal	Boîtier	Hauteur des caractères	Ecart entre caractères
5082-7441	9	à droite	Fig. 9	2,67 mm	5,08 mm
5082-7446	16	à droite	Fig. 11	2,92 mm	3,81 mm
5082-7285	5	à droite	Fig. 14	4,45 mm	5,84 mm
5082-7295	15	à droite	Fig. 13	4,45 mm	5,84 mm

Valeurs limites absolues

5082-7441, -7446

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité
Courant direct crête par segment ou point décimal (durée < 500 μ s)	I _{PEAK}		50	mA
Courant moyen par segment ou point décimal (1)	I _{AVG}		3	mA
Puissance dissipée par chiffre (2)	P _D		50	mW
Température ambiante de fonctionnement	T _A	- 20	+ 85	° C
Température de stockage	T _S	- 20	+ 85	° C
Tension inverse	V _R		5	V
Température de soudage à l'extrémité des pistes (t ≤ 3 s) (3)			230	° C

Notes :

1. Diminue linéairement de 0,1 mA/°C au-dessus de 60°C (température ambiante).
2. Diminue linéairement de 1,7 mW/°C au-dessus de 60°C (température ambiante).
3. Se reporter au paragraphe «Caractéristiques mécaniques» pour les techniques de soudage et de nettoyage.

5082-7285, -7295

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité
Courant crête par segment ou point décimal (durée < 35 μ s)	I _{PEAK}		200	mA
Courant moyen par segment ou point décimal (4)	I _{AVG}		7	mA
Puissance dissipée par chiffre (5)	P _D		125	mW
Température ambiante de fonctionnement	T _A	- 20	+ 70	° C
Température de stockage	T _S	- 20	+ 80	° C
Tension inverse	V _R		5	V
Température de soudage sur les pistes de sorties (t ≤ 3 s) (6)			230	° C

Notes :

4. Diminue linéairement de 0,12 mA/°C au-dessus de 25°C (ambiance).
5. Diminue linéairement de 2,3 mW/°C au-dessus de 25°C (ambiance).
6. Se reporter au paragraphe «Caractéristiques mécaniques» pour les techniques de soudage et de nettoyage.

Caractéristiques électriques et optiques à T_A = 25° C

5082-7441, -7446

Paramètre	Symbole	Condition de mesure	Min.	Typ.	Max.	Unité
5082-7441 5082-7446 Intensité lumineuse par segment ou point décimal (7) (moyenne par chiffre)	I _V	I _{AVG} = 500 μ A 5 mA crête, Facteur de forme = 10%	7	35		μ cd
		5 mA crête 1/16 facteur de forme	7	35		μ cd
Longueur d'onde crête	λ _{PEAK}			655		nm
Tension directe par segment ou point décimal	V _F	I _F = 5 mA		1,55		V

Note :

7. Le fonctionnement sous des courants crêtes inférieurs à 3,5 mA n'est pas recommandé

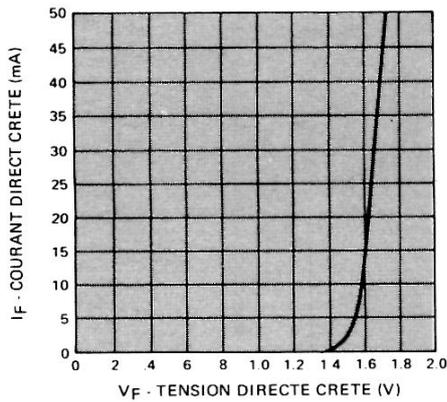


FIGURE 1 – Courant direct crête en fonction de la tension directe crête

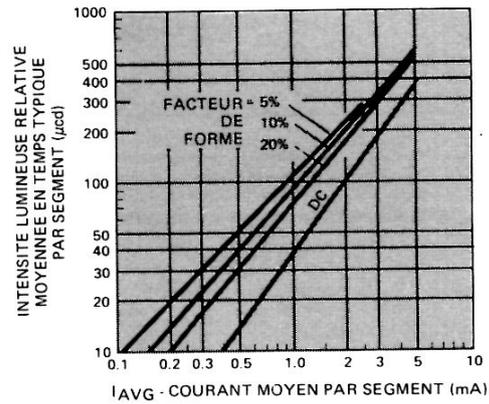


FIGURE 2 – Intensité lumineuse moyenné en temps typique en fonction du courant moyen par segment

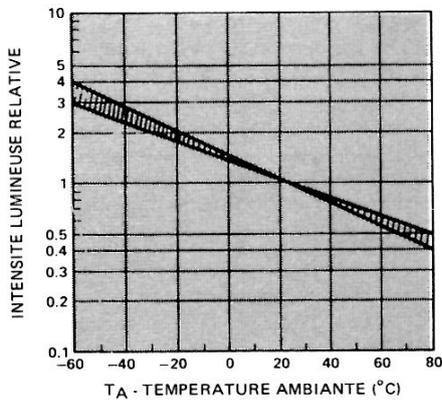


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction de la température à courant constant

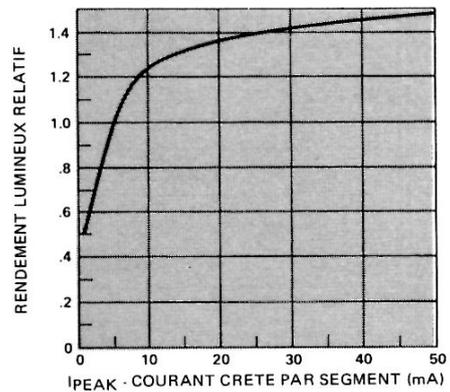


FIGURE 4 – Rendement lumineux relatif en fonction du courant crête par segment

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

5082-7285, -7295

Paramètre	Symbole	Condition d'essai	Min.	Typ.	Max.	Unité
Intensité lumineuse par segment ou point décimal (temps moyen); afficheur 15 chiffres; 5082-7295 (8, 10)	I_V	$I_{avg.} = 2 \text{ mA}$ (10 mA crête, facteur de forme 1/15)	30	90		μcd
Intensité lumineuse par segment ou point décimal (temps moyen); afficheur 5 chiffres; 5082-7285 (8, 10)	I_V	$I_{avg.} = 2 \text{ mA}$ (30 mA crête, facteur de forme 1/15)	30	70		μcd
Tension directe par segment ou point décimal; 5082-7295 (15 chiffres)	V_F	$I_F = 30 \text{ mA}$		1,60	2,3	V
Tension directe par segment ou point décimal; 5082-7285 (5 chiffres)	V_F	$I_F = 10 \text{ mA}$		1,55	2,0	V
Longueur d'onde crête	λ_{PEAK}			655		nm
Longueur d'onde dominante (9)	λ_d			640		nm
Courant inverse par segment ou point décimal	I_R	$V_R = 5 \text{ V}$			100	μA
Coefficient de température de la tension directe	$\Delta V_F / ^\circ\text{C}$			-2,0		$\text{mV}/^\circ\text{C}$

Notes :

8. L'intensité lumineuse à une température ambiante spécifique, $I_V(T_A)$, peut être calculée avec la formule suivante :

$$I_V(T_A) = I_V(25^\circ\text{C}) (0,985)^{(T_A - 25^\circ\text{C})}$$

9. La longueur d'onde dominante, λ_d , est extraite du diagramme de chromaticité du CIE et représente la seule longueur d'onde qui définit la couleur des segments.

10. Il n'est pas recommandé de faire fonctionner les segments sous des courants crête inférieurs à 6 mA.

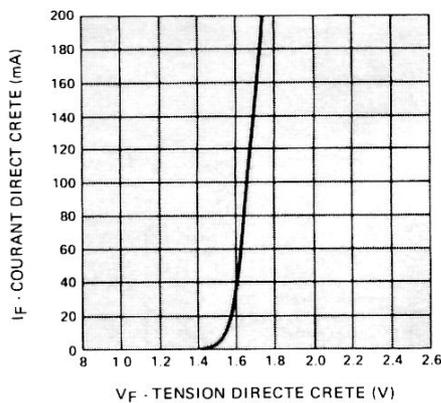


FIGURE 5 — Courant direct crête en fonction de la tension directe crête

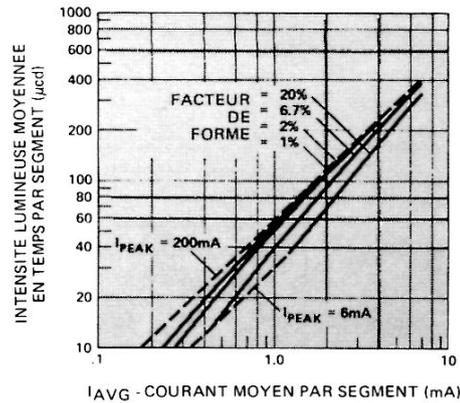


FIGURE 6 — Intensité lumineuse moyennée en temps typique en fonction du courant moyen par segment

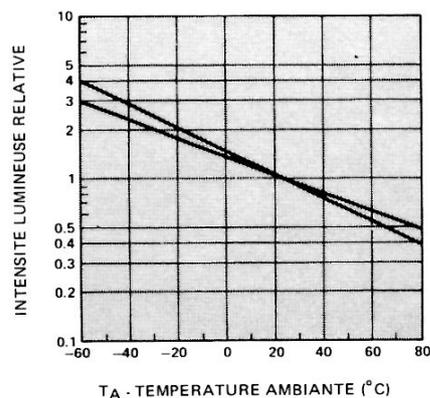


FIGURE 7 — Intensité lumineuse relative en fonction de la température ambiante

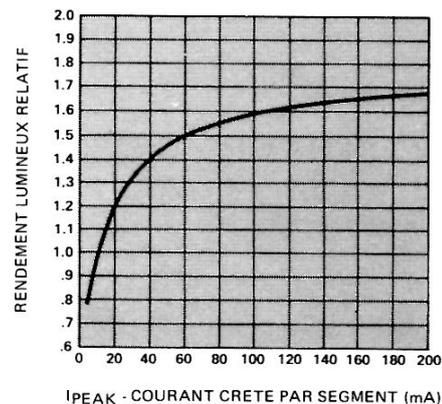


FIGURE 8 — Efficacité lumineuse relative en fonction du courant crête par segment

CARACTERISTIQUES MECANIKES

Le substrat des afficheurs est directement constitué par la carte de circuit imprimé. Une lentille moulée séparément recouvre les chiffres. La lentille, en matériau à base de résine acrylique/styrène, est assez fragile : il est donc recommandé de manipuler les afficheurs avec soin.

L'interconnexion des afficheurs peut se faire soit en soudant des broches dans les trous métallisés des pistes de sortie, soit en introduisant directement la carte dans un connecteur encartable. La température et le temps de soudage ne doivent pas dépasser 230°C et 3 s et uniquement sur l'extrémité des pistes. Toute application d'une température supérieure à 85°C sur une autre partie du circuit risque de l'endommager irrémédiablement. Il est recommandé d'utiliser une soudure à base de résine ou une soudure en fil avec un flux décapant basse température.

Les pistes du circuit sont argentées. Pour éviter la formation d'oxyde (Ag_2S) qui rendraient la soudure difficile, conserver les afficheurs dans un emballage hermétique jusqu'à leur utilisation. De plus amples renseignements sur le stockage, la manipulation et le nettoyage des produits argentés vous sont fournis par le Bulletin d'Application Hewlett-Packard n° 3.

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ET OPTIQUES

Les chiffres de cette série d'afficheurs sont constitués par une puce monolithique GaAsP supportant les sept segments ainsi que le point décimal. Les segments de chaque chiffre et le point décimal sont interconnectés et forment un réseau de $8 \times N$, N représentant le nombre de chiffres de l'afficheur. Chaque puce est située sous une lentille grossissante en plastique. La lecture est encore satisfaisante avec un décalage de 20° par rapport à l'axe. Les caractères sont décodés par un décodeur/amplificateur sept segments classique.

Les réflexions extérieures peuvent être éliminées et le contraste amélioré avec les filtres suivants : Plexiglass 2423, Panalgraphic 60 ou 63, Homalite 100-1600 (ou équivalents). Les caractères sont décodés par un décodeur/amplificateur sept segments classique.

Dimensions

BOITIER 5082-7441

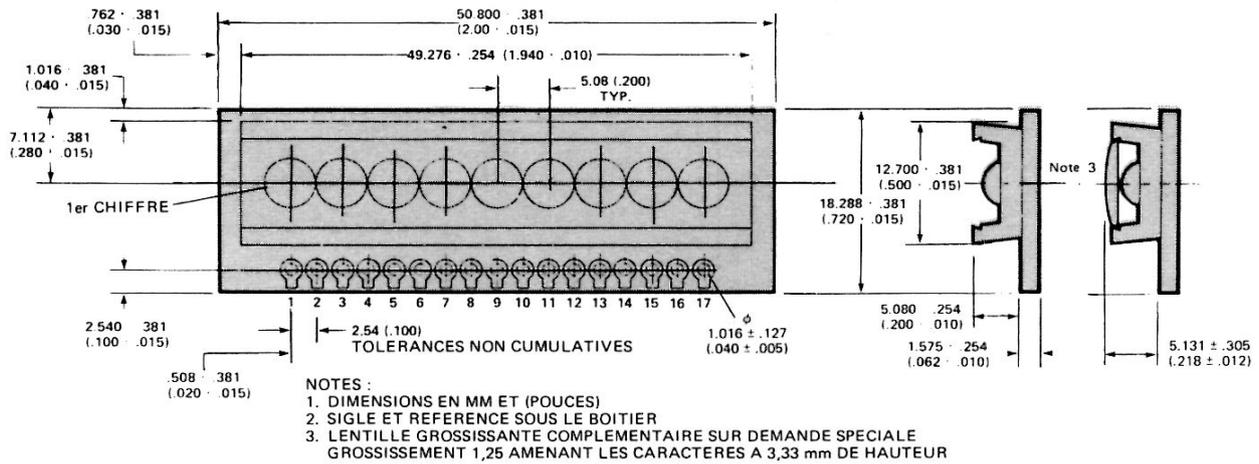
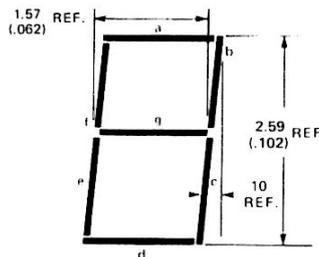


FIGURE 9

Constitution des caractères

Référence : 5082-7241



NOTE : DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)

FIGURE 10

BROCHAGE

5082-7241			
Broche n°	Fonction	Broche n°	Fonction
1	1er chiffre - Cathode	10	Segment d - Anode
2	Segment c - Anode	11	6ème chiffre - Cathode
3	2ème chiffre - Cathode	12	Segment g - Anode
4	pd (11) - Anode	13	7ème chiffre - Cathode
5	3ème chiffre - Cathode	14	Segment b - Anode
6	Segment a - Anode	15	8ème chiffre - Cathode
7	4ème chiffre - Cathode	16	Segment f - Anode
8	Segment e - Anode	17	9ème chiffre - Cathode
9	5ème chiffre - Cathode		

Note :
11. pd = point décimal

Dimensions

BOITIER 5082-7446

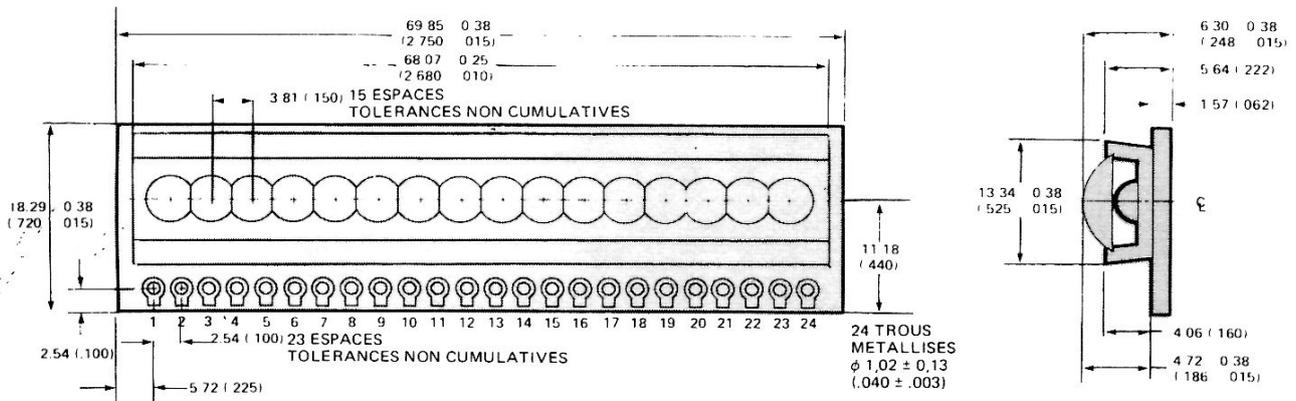
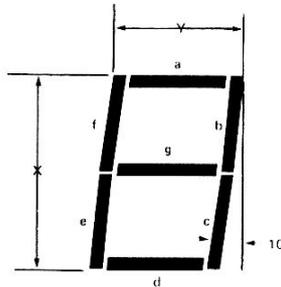


FIGURE 11

Constitution des caractères



Référence	X	Y
5082-7446	2.92 (.115)	1.40 (.055)

NOTES :
 1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
 2. TOUTES TOLERANCES ± 0,38 mm (± .015 in),
 SAUF MENTIONS CONTRAIRES

FIGURE 12

BROCHAGE

5082-7446			
Broche n°	Fonction	Broche n°	Fonction
1	Cathode - Chiffre 1	13	Cathode - Chiffre 9
2	Cathode - Chiffre 2	14	Anode - Segment c
3	Cathode - Chiffre 3	15	Cathode - Chiffre 10
4	Cathode - Chiffre 4	16	Anode - Segment g
5	Cathode - Chiffre 5	17	Cathode - Chiffre 11
6	Anode - Segment e	18	Anode - Segment b
7	Cathode - Chiffre 6	19	Cathode - Chiffre 12
8	Anode - Segment d	20	Anode - Segment f
9	Cathode - Chiffre 7	21	Cathode - Chiffre 13
10	Anode - Segment a	22	Cathode - Chiffre 14
11	Cathode - Chiffre 8	23	Cathode - Chiffre 15
12	Anode - Segment pd	24	Cathode - Chiffre 16

Dimensions

BOITIERS 5082-7285 ET -7295

NOTES :
 1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
 2. TOLERANCES $\pm 0,203$ mm ($\pm .008$ in)

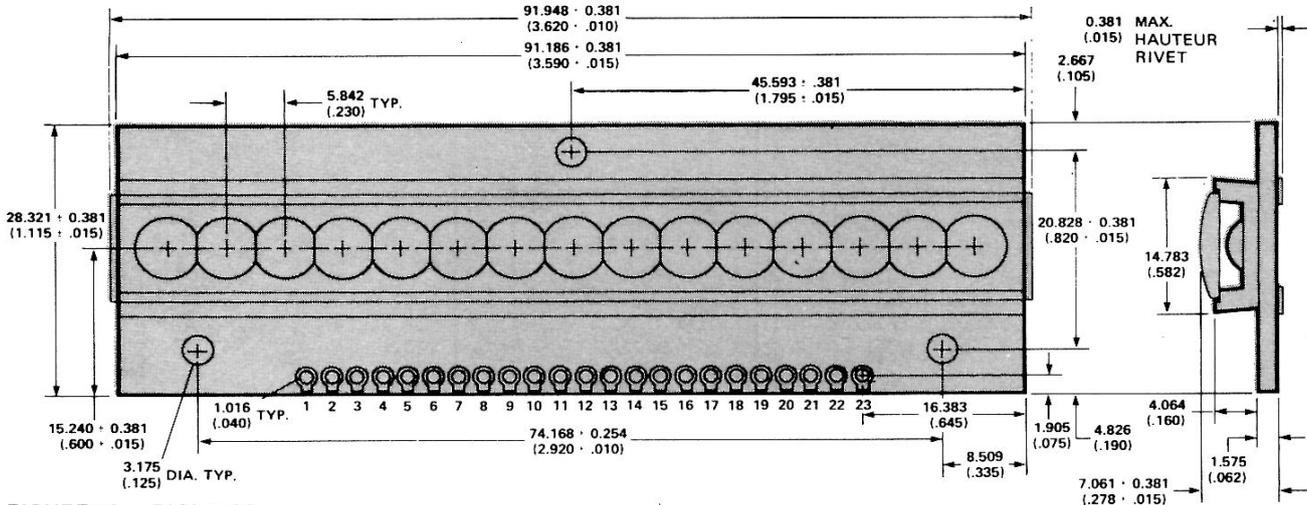


FIGURE 13 – 5082-7295

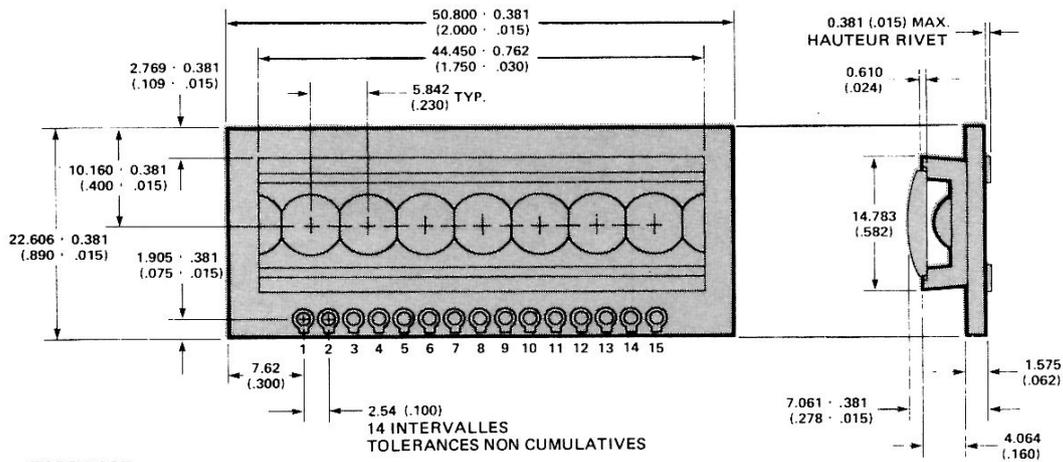
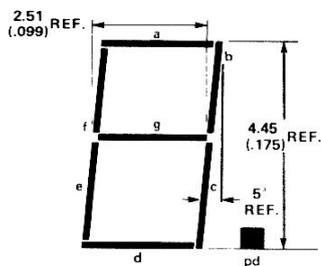


FIGURE 14 – 5082-7285

Constitution des caractères

BROCHAGE

Références : 5082-7285
 5082-7295



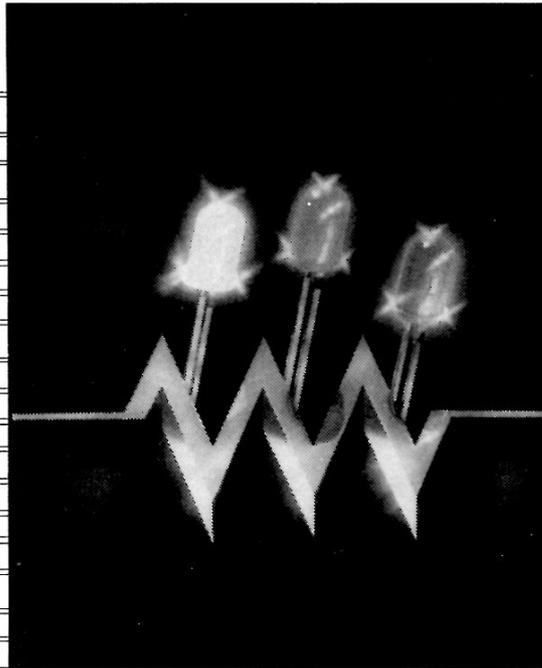
NOTE : DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)

FIGURE 15

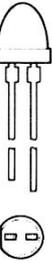
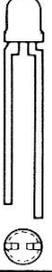
Broche n°	Fonction 5082-7285	Fonction 5082-7295
1	Anode segment b	Cathode chiffre 1
2	Anode segment g	Cathode chiffre 2
3	Anode segment e	Cathode chiffre 3
4	Cathode chiffre 1	Cathode chiffre 4
5	Cathode chiffre 2	Anode segment pd
6	Cathode chiffre 3	Cathode chiffre 5
7	Cathode chiffre 4	Anode segment c
8	Cathode chiffre 5	Cathode chiffre 6
9	Cathode chiffre 6	Anode segment e
10	Cathode chiffre 7	Cathode chiffre 7
11	Anode segment pd	Anode segment a
12	Anode segment d	Cathode chiffre 8
13	Anode segment c	Anode segment g
14	Anode segment a	Cathode chiffre 9
15	Anode segment f	Anode segment d
16		Cathode chiffre 10
17		Anode segment f
18		Cathode chiffre 11
19		Anode segment b
20		Cathode chiffre 12
21		Cathode chiffre 13
22		Cathode chiffre 14
23		Cathode chiffre 15

Diodes électroluminescentes

- *Guide de sélection*
- *DEL rouges haut rendement, jaunes, vertes*
 - *DEL \varnothing 5 mm (T-1 3/4) et \varnothing 3 mm (T-1)*
 - *DEL rectangulaires et subminiatures*
 - *DEL intégrées*
 - *DEL hermétiques*
- *Kit de montage sur panneau des DEL \varnothing 5 mm*



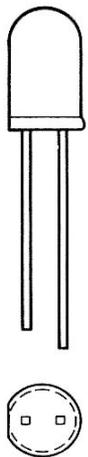
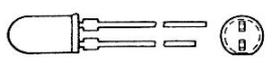
DEL ultra-lumineuses

Modèle		Référence	Description		Intensité lumineuse typique	2Θ 1/2 (1)	Tension inverse typique	Page
	Boîtier		Couleur (2)	Lentille				
	Ø 5 mm T-1 3/4	HLMP-3750	Rouge haut rendement	non teintée non diffusante	120 mcd à 20 mA	24°	2,2 V à 20 mA	173
		HLMP-3850	Jaune		140 mcd à 20 mA			
		HLMP-3950	Verte		120 mcd à 20 mA			
	Ø 5 mm T-1 3/4 Profil bas	HLMP-3390	Rouge haut rendement	non teintée non diffusante	55 mcd à 20 mA	32°	2,2 V à 20 mA	
		HLMP-3490	Jaune				2,3 V à 20 mA	
		HLMP-3590	Verte				2,3 V à 20 mA	
	Ø 3 mm T-1	HLMP-1340	Rouge haut rendement	non teintée non diffusante	35 mcd à 20 mA	45°	2,2 V à 20 mA	
		HLMP-1440	Jaune				2,3 V à 20 mA	
		HLMP-1540	Verte				2,3 V à 20 mA	

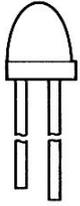
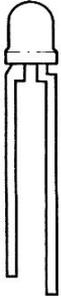
Notes :

1. Θ 1/2 est l'angle pour lequel l'intensité lumineuse est la moitié de celle sur l'axe principal.
2. Longueur d'onde dominante.
3. Montable sur panneau. Kit de montage HLMP-0103.
4. Montable sur carte de circuits imprimés.
5. Qualification et approbation pour toutes applications militaires de grande fiabilité.
6. Version JAN et JAN TX disponibles.

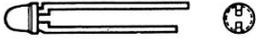
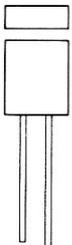
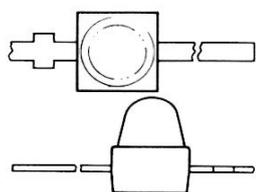
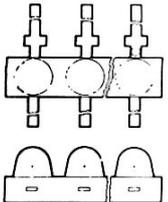
EL Rouges haut rendement, jaunes, vertes hautes performances

Modèle		Référence	Description		Intensité lumineuse typique	$2\ominus 1/2$ (1)	Tension directe typique	Page	
	Boîtier		Couleur (2)	Lentille					
	\varnothing 5 mm T-1 3/4 (3)	HLMP-3300 (5082-4650)	Rouge haut rendement (626 nm)	Rouge diffusante	3,5 mcd à 10 mA	90°	2,2 V à 10 mA	184	
		HLMP-3301 (5082-4655)			7 mcd à 10 mA				
		HLMP-4600			10 mcd à 20 mA	32°		181	
		HLMP-4601			20 mcd à 20 mA				
		HLMP-3315 (5082-4657)			Rouge non diffusante	18 mcd à 10 mA		35°	184
		HLMP-3316 (5082-4658)				30 mcd à 10 mA			
		HLMP-3400 (5082-4550)	Jaune (585 nm)	Jaune diffusante	4 mcd à 10 mA	90°			
		HLMP-3401 (5082-4555)			8 mcd à 10 mA				
		HLMP-3415 (5082-4557)		Jaune non diffusante	18 mcd à 10 mA	35°			
		HLMP-3416 (5082-4558)			30 mcd à 10 mA				
		HLMP-3502	Verte (569 nm)	Verte diffusante	6 mcd à 20 mA	75°	2,3 V à 20 mA	177	
		HLMP-3507			12 mcd à 20 mA				
		HLMP-3517		Verte non diffusante	25 mcd à 20 mA	24°			
		HLMP-3519			50 mcd à 20 mA				
	\varnothing 5 mm T-1 3/4	HLMP-4610	Rouge haut rendement	Rouge diffusante	10 mcd à 20 mA	32°	2,2 V à 10 mA	181	

DEL Rouges haut rendement, jaunes, vertes hautes performances (suite)

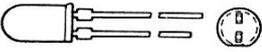
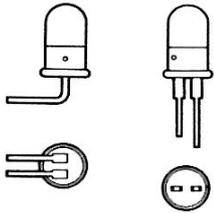
Modèle		Référence	Description		Intensité lumineuse typique	2Θ 1/2 (1)	Tension inverse typique	Page	
	Boîtier		Couleur (2)	Lentille					
 	\varnothing 5 mm T-1 3/4 profil bas	HLMP-3350 (5082-4690)	Rouge haut rendement (626 nm)	Rouge diffusante	3,5 mcd à 10 mA	50°	2,2 V à 10 mA	188	
		HLMP-3351 (5082-4693)		7 mcd à 10 mA					
		HLMP-3365 (5082-4694)		Rouge non diffusante	10 mcd à	45°			
		HLMP-3366 (5082-4695)		18 mcd à 10 mA					
		HLMP-3450 (5082-4590)	Jaune (585 nm)	Jaune diffusante	4 mcd à 10 mA	50°			
		HLMP-3451 (5082-4592)			10 mcd à 10 mA				
		HLMP-3465 (5082-4595)		Jaune non diffusante	12 mcd à 10 mA	45°			
		HLMP-3466 (5082-4597)			18 mcd à 10 mA				
		HLMP-3553	Verte (569 nm)	Verte diffusante	8 mcd à 20 mA	50°	2,4 V à 20 mA	177	
		HLMP-3554			15 mcd à 20 mA				
		HLMP-3567		Verte non diffusante	15 mcd à 20 mA	40°			
		HLMP-3568			35 mcd à 20 mA				
		 	\varnothing 3 mm T-1 (4)	HLMP-1300	Rouge haut rendement (626 nm)	Rouge diffusante	2 mcd à 10 mA	60°	2,2 V à 10 mA
HLMP-1301	2,5 mcd à 10 mA								
HLMP-1302	4 mcd à 10 mA								
HLMP-1320	Non teintée non diffusante					45°			
HLMP-1321							Rouge non diffusante		
HLMP-1400	Jaune (585 nm)			Jaune diffusante	2 mcd à 10 mA	60°			
HLMP-1401					3 mcd à 10 mA				
HLMP-1402					4 mcd à 10 mA				
HLMP-1420				Non teintée non diffusante		45°			
HLMP-1421							Jaune non diffusante		
HLMP-1503	Verte (569 nm)			Verte diffusante	5 mcd à 20 mA	60°	2,3 V à 20 mA	177	
HLMP-1523					10 mcd à 20 mA				
HLMP-1520				Non teintée non diffusante		4 mcd à 20 mA		45°	198
HLMP-1521									

EL Rouge haut rendement, jaunes, vertes, hautes performances (suite)

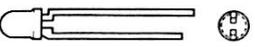
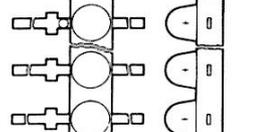
Modèle		Référence	Description		Intensité lumineuse typique	2Θ 1/2 (1)	Tension inverse typique	Page		
	Boîtier		Couleur (2)	Lentille						
	Ø3 mm T-1 profil bas (4)	HLMP-1350	Rouge haut rendement (626 nm)	Rouge diffusante	2 mcd à 10 mA	54°	2,2 V à 10 mA	202		
		HLMP-1450	Jaune (585 nm)	Jaune diffusante						
		HLMP-1550	Verte (569 nm)	Verte diffusante	2 mcd à 20 mA		2,3 V à 20 mA			
	Rectangulaire	HLMP-0300	Rouge haut rendement (626 nm)	Rouge diffusante	2,5 mcd à 20 mA	100°	2,5 V à 20 mA	205		
		HLMP-0301			5 mcd à 20 mA					
		HLMP-0400	Jaune (585 nm)	Jaune diffusante	2,5 mcd à 20 mA		5 mcd à 20 mA		2,3 V à 20 mA	177
		HLMP-0401								
		HLMP-0503	Verte (569 nm)	Verte diffusante	2,5 mcd à 20 mA					
		HLMP-0504			5 mcd à 20 mA					
	Sub-miniature à sorties radiales	HLMP-6300 (5082-4160)	Rouge haut rendement (626 nm)	Rouge diffusante	3 mcd à 10 mA	80°	2,2 V à 10 mA	212		
		HLMP-6400 (5082-4150)	Jaune (585 nm)	Jaune diffusante		90°				
		HLMP-6500 (5082-4190)	Verte (569 nm)	Verte diffusante	70°	2,3 V à 20 mA				
	Barrettes de DEL Sub-miniatures	3 HLMP-6653	Rouge haut rendement (626 nm)	Rouge diffusante	3 mcd à 10 mA	80°	2,2 V à 10 mA	208		
		4 HLMP-6654								
		5 HLMP-6655								
		6 HLMP-6656								
		8 HLMP-6658								
		3 HLMP-6753	Jaune (585 nm)	Jaune diffusante		90°				
		4 HLMP-6754								
		5 HLMP-6755								
		6 HLMP-6756	Verte (569 nm)	Verte diffusante		70°	2,3 V à 10 mA			
		8 HLMP-6758								
		3 HLMP-6852								
		4 HLMP-6854								
5 HLMP-6855										
6 HLMP-6856										
8 HLMP-6858										

* nombre de DEL par barrette.

DEL rouges

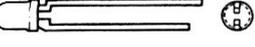
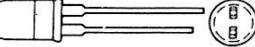
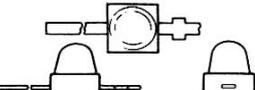
Modèle		Référence	Description		Intensité lumineuse typique	2Θ (1)	Tension inverse typique	Page
	Boîtier		Couleur (2)	Lentille				
	Ø 5 mm T-1 3/4 (3)	HLMP-3000 (5082-4850)	Rouge (640 nm)	Rouge diffusante	2 mcd à 20 mA	95°	1,6 V à 20 mA	194
		HLMP-3001 (5082-4855)			4 mcd à 20 mA			
		HLMP-3002			3 mcd à 20 mA	90°		
		HLMP-3050		Rouge non diffusante	2,5 mcd à 20 mA	24°		
		HLMP-0101 (5082-4440)		Rouge diffusante	1 mcd à 20 mA	75°		196
		HLMP-0102 (5082-4403)			2 mcd à 20 mA			
		HLMP-0140 (5082-4444) (4)			1 mcd à 20 mA			
		HLMP-0141 (5082-4415) (4)			2 mcd à 20 mA			
		HLMP-6200 (5082-4880)		Rouge diffusante	2 mcd à 20 mA	58°		
		HLMP-0202 (5082-4882)			3 mcd à 20 mA			
	HLMP-0220 (5082-4883)	Non teintée non diffusante	2 mcd à 20 mA	50°				
	HLMP-0222 (5082-4885)	3 mcd à 20 mA						
	HLMP-0240 (5082-4886)	Non teintée diffusante	2 mcd à 20 mA	65°				
	HLMP-0242 (5082-4888)		3 mcd à 20 mA					

EL rouges

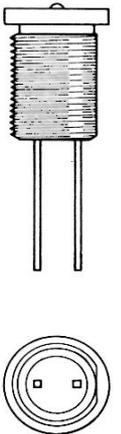
Modèle		Référence	Description		Intensité lumineuse typique	2θ 1/2 (1)	Tension directe typique	Page	
	Boîtier		Couleur (2)	Lentille					
	Ø mm T-1 3/4 Profil bas	HLMP-3200 (5082-4790)	Rouge (640 nm)	Rouge diffusante	2 mcd à 20 mA	60°	1,6 V à 20 mA	188	
		HLMP-3201 (5082-4791)			4 mcd à à 20 mA				
	Ø 3 mm T-1 (4)	HLMP-1000 (5082-4480)			1 mcd à 20 mA	125°		203	
		HLMP-1002 (5082-4494)			2,5 mcd à 20 mA				
		HLMP-1080 (5082-4483)			Non teintée diffusante				1,5 mcd à 20 mA
		HLMP-1071 (5082-4486)			Non teintée, non diffusante	2 mcd à 20 mA			80°
					Non teintée non diffusante	1 mcd à 20 mA			120°
	Ø 3 mm T-1 profil bas (4)	HLMP-1200 (5082-4487)			1 mcd à 20 mA	120°			
		HLMP-1201 (5082-4488)			2,5 mcd à 20 mA				
	Submi- niatures	HLMP-6000 (5082-4100)		Rouge diffusante	1 mcd à 10 mA	45°	1,6 V à 10 mA	212	
		HLMP-6001 (5082-4101)			1,5 mcd à 10 mA				
	Barret. de DEL submi- niatures	3* HLMP-6203			1,2 mcd à 10 mA			208	
		4* HLMP-6204							
		5* HLMP-6205							
		6* HLMP-6206							
		8* HLMP-6208							

Nombre de DEL par barrette.

EL intégrées

Modèle		Référence	Description		Intensité lumineuse typique	2θ 1/2 (1)	Courant direct typique	Page	
	Boîtier		Couleur (2)	Lentille					
	Ø 3 mm T-1 (4)	HLMP-1120 (5082-4468)	Rouge (640 nm)	Non teintée diffusante	1,5 mcd à 5 V	70°	16 mA à 5 V	218	
		HLMP-1142 (5082-4732)		Rouge diffusante	0,7 mcd à 2,75 V	95°	13 mA à 2,75 V	222	
	Ø 5 mm T-1 3/4 (3)	HLMP-0280 (5082-4860)			2 mcd à 5 V	58°	16 mA à 5 V	218	
		HLMP-3105				90°	20 mA		
		HLMP-3112					14 mA à 12 V		
		HLMP-3600				Rouge HR (626 nm)	4 mcd à 5 V		15 mA
		HLMP-3650				Jaune (585 nm)			Jaune diffusante
		HLMP-3680				Vert (569 nm)	Verte diffusante		
	Submi- niatures sorties radiales	HLMP-6600	Rouge haut rendement (626 nm)	Rouge diffusante	2,4 mcd à 5 V		9,6 mA à 5 V	216	
		HLMP-6620			0,6 mcd à 5 V		3,5 mA à 5 V		

DEL hermétiques

Modèle		Référence	Description		Intensité lumineuse typique	$2\ominus 1/2$ (1)	Tension directe typique	Page
	Boîtier		Couleur (2)	Lentille				
	Hermétique T046 (3)	1N 5765 JAN 1N5765 (4) JANTX 1N5765 (4)	Rouge (640 nm)	Rouge diffusante	0,5 mcd à 20 mA	70°	1,6 V à 20 mA	224
		1N6092 JAN 1N6092 (4) JANTX 1N6092 (4)	Rouge haut rendement (626 nm)		1 mcd à 20 mA		2 V à 20 mA	
		1N6093 JAN 1N6093 (4) JANTX 1N6093 (4)	Jaune (585 nm)	Jaune diffusante				
		1N6094 JAN 1N6094 (4) JANTX 1N6094 (4)	Verte (572 nm)	Verte diffusante	0,8 mcd à 25 mA		2,1 V à 20 mA	
	A monter sur panneau	5082-4787 HLMP-0930 (4) HLMP-0931 (4)	Rouge (640 nm)	Rouge diffusante	0,5 mcd à 20 mA		1,6 V à 20 mA	224
		5082-4687 M 19500/519-01 (4) M 19500/519-02 (4)	Rouge haut rendement		1 mcd à 20 mA		2 V à 20 mA	
		5082-4587 M 19500/520-01 (4) M 19500/520-02 (4)	Jaune (585 nm)	Jaune diffusante				
		5082-4987 M 19500/521-01 (4) M 19500/521-02 (4)	Verte (572 nm)	Verte diffusante	0,8 mcd à 25 mA		2,1 V à 20 mA	

Notes :

- 1 — $\ominus 1/2$: angle pour lequel l'intensité lumineuse est la moitié de celle sur l'axe principal.
- 2 — Longueur d'onde crête.
- 3 — Montable sur circuit imprimé.
- 4 — Agréés par les organismes militaires pour le montage sur produits de haute fiabilité.

Clip et anneau de retenue pour DEL T-1 3/4

Modèle	Référence	Page
	HLMP-0103 (5082-4707)	230



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

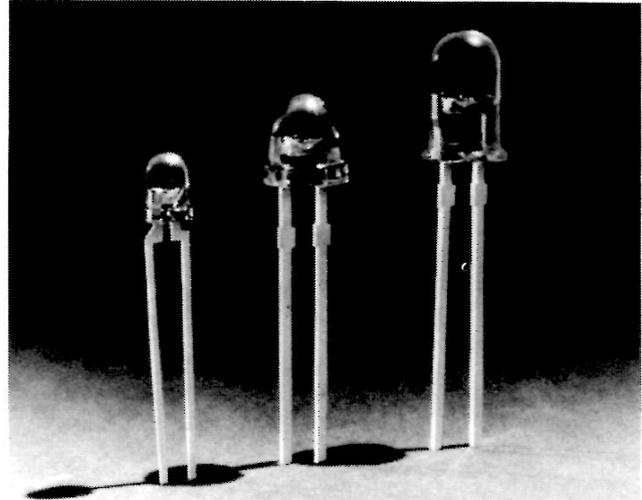
DEL ULTRA-LUMINEUSES

ϕ 5 mm • HLMP-3750, -3850, -3950
 ϕ 5 mm, PROFIL BAS • HLMP-3390, -3490, -3590
 ϕ 3 mm • HLMP-1340, -1440, -1540

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- LUMINOSITE AMELIOREE
- COULEUR AMELIOREE
- DISPONIBLES EN 3 ET 5 mm DE DIAMETRE
- PATTES RENFORCEES
- COMPATIBLES CIRCUITS INTEGRES
FONCTIONNANT SOUS FAIBLE COURANT
- FIABLES ET ROBUSTES
- TROIS COULEURS AU CHOIX
Rouge haut rendement
Jaune super lumineux
Vert hautes performances



Description

Ces DEL non teintées, non diffusantes surpassent les DEL conventionnelles. Ces performances ont été atteintes en utilisant des matériaux émissifs de plus grande qualité.

Les DEL des séries HLMP-3750, -3390, -1340 sont des diodes au GaAsP sur GaP, émettant dans le rouge. Les DEL des séries HLMP-3850, -3490, -1440 sont des diodes au GaAsP sur GaP émettant dans le jaune. Les DEL des séries HLMP-3950, -3590, -1540 sont des diodes au GaP émettant dans le vert.

Applications

- COMMUTATEURS LUMINEUX
- ECLAIRAGE DE PANNEAUX AVANT PAR TRANSPARENCE
- CONDUITS DE LUMIERE
- TOUCHES LUMINEUSES

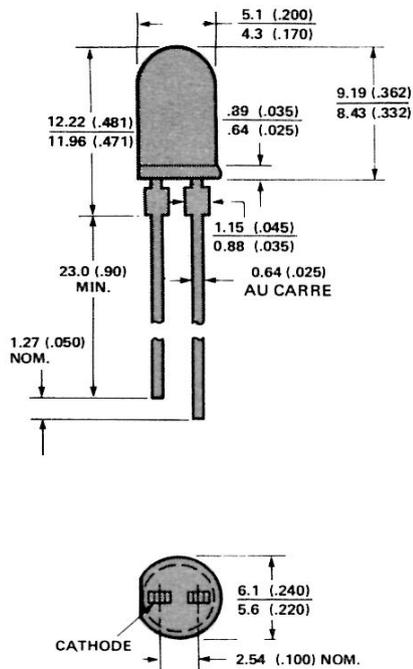
Intensité lumineuse axiale et angle d'ouverture du faisceau à 25° C

Réf. HLMP-	Description	Couleur	I _v (mcd) à 20 mA CC		2 θ _{1/2} Note	Dessin boîtier
			Min.	Type		
3750	ϕ 5 mm (T-1 3/4)	Rouge	80	125	24°	A
3850		Jaune	80	140	24°	A
3950		Vert	80	120	24°	A
3390	ϕ 5 mm (profil bas. T-1 3/4)	Rouge	35	55	32°	B
3490		Jaune	35	55	32°	B
3590		Vert	35	55	32°	B
1340	ϕ 3 mm (T-1)	Rouge	24	35	45°	C
1440		Jaune	24	35	45°	C
1540		Vert	24	35	45°	C

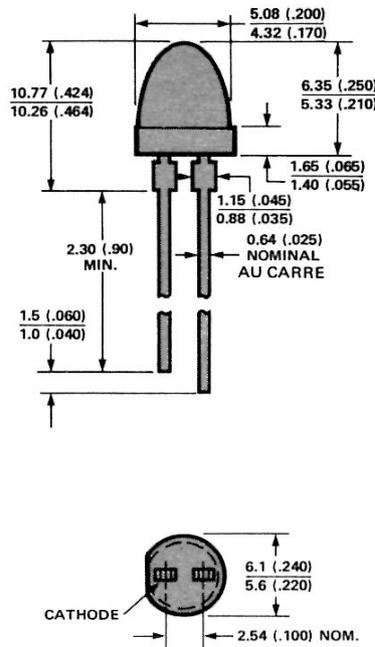
Note :

$\theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal

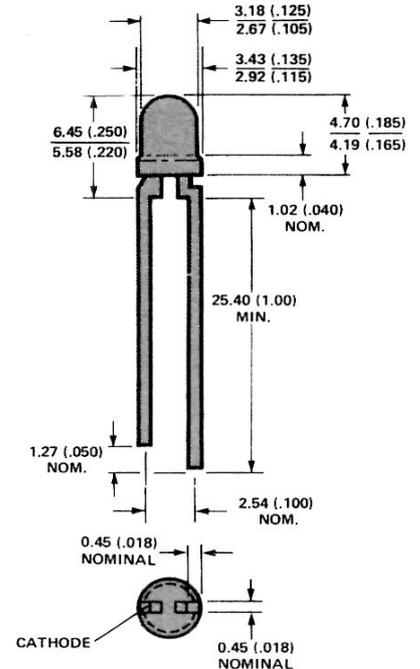
Dimensions



DESSIN «A»
HLMP-3750, -3850, -3950



DESSIN «B»
HLMP-3390, -3490, -3590



DESSIN «C»
HLMP-1340, -1440, -1540

NOTES :

1. TOUTES DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
2. PATTES ARGENTÉES. VOIR BULLETIN D'APPLICATION AB3
3. UNE EXCROISSANCE DE 1 mm D'ÉPAISSEUR PEUT SE PRODUIRE AU NIVEAU DE LA SORTIE DES BROCHES

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	Rouge	Jaune	Vert	Unité
Courant direct crête	90	60	90	mA
Courant direct moyen (1)	25	20	25	mA
Courant CC (2)	30	20	30	mA
Dissipation (3)	135	85	135	mW
Température de fonctionnement et de stockage	- 55°C à + 100°C			
Température de soudage (à 1,6 mm du boîtier)	260°C pendant 5 s			

Notes :

1. Se reporter à la figure 2 pour établir les conditions de fonctionnement en impulsions
2. Pour les DEL rouges et vertes, réduire le courant de 0,5 mA/°C au-dessus de 50°C. Pour les DEL jaunes, réduire le courant de 0,2 mA/°C au-dessus de 50°C
3. La dissipation des DEL rouges et vertes diminue de 1,8 mW/°C au-dessus de 25°C, celle des DEL jaunes diminue de 1,6 mW/°C au-dessus de 50°C

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Description	ϕ 5 mm	ϕ 5 mm profil bas	ϕ 3 mm	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure
λ_p	Longueur d'onde crête	3750 3850 3950	3390 3490 3590	1340 1440 1540		635 583 565		nm	Mesuré à crête
λ_d	Longueur d'onde dominante	3750 3850 3950	3390 3490 3590	1340 1440 1540		629 585 569		nm	Note 1
T_S	Temps de réponse	3750 3850 3950	3390 3490 3590	1340 1440 1540		90 90 500		ns	
C	Capacité	3750 3850 3950	3390 3490 3590	1340 1440 1540		16 18 18		pF	$V_F = 0; f = 1 \text{ MHz}$
Θ_{JC}	Résistance thermique	3750 3850 3950	3390 3490 3590	1340 1440 1540		140 140 140 95 95 95		$^\circ\text{C/W}$	Jonction/Fil de sortie cathode (à 0,8 mm du boîtier)
V_F	Tension directe	3750 3850 3950	3390 3490 3590	1340 1440 1540	1,6 1,6 1,6	2,2 2,2 2,3	3 3 3	V	$I_F = 20 \text{ mA}$ (Figure 3)
V_{BR}	Tension inverse	3750 3850 3950	3390 3490 3590	1340 1440 1540	5			V	$I_F = 100 \mu\text{A}$
η_v	Rendement lumineux	3750 3850 3950	3390 3490 3590	1340 1440 1540		147 570 630		lm/W	Note 2

Notes :

- La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
- L'intensité radiante, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de l'équation : $I_e = I_v/\eta_v$, pour laquelle I_v est l'intensité lumineuse en candelas et η_v le rendement lumineux en lumens/watt

ROUGE, JAUNE ET VERT

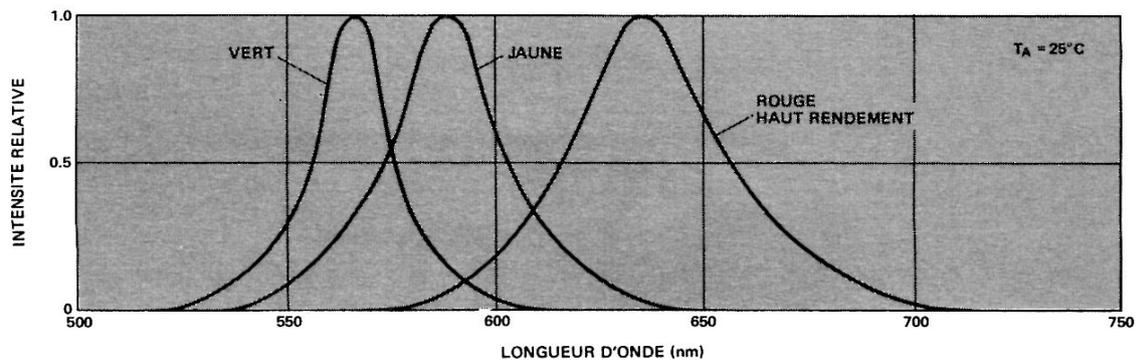


FIGURE 1 – Intensité lumineuse relative en fonction de la longueur d'onde.

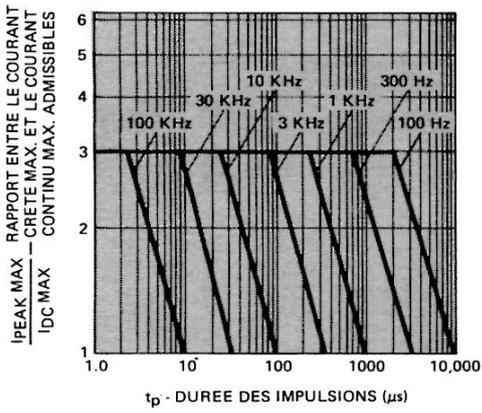


FIGURE 2 — Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

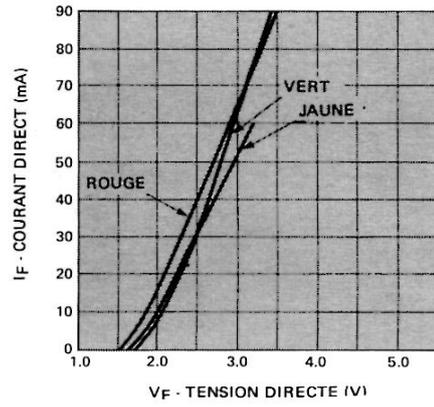


FIGURE 3 — Courant direct en fonction de la tension directe

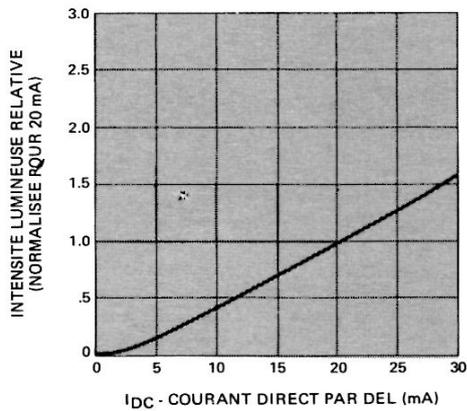


FIGURE 4 — Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

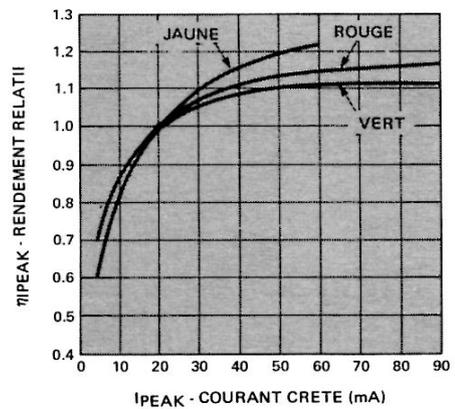


FIGURE 5 — Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

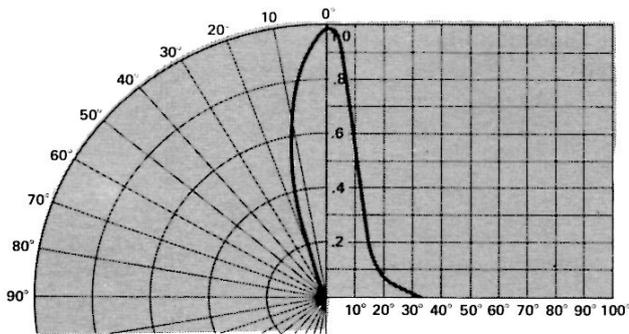


FIGURE 6 — Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire, boîtier ϕ 5 mm (T-1 3/4)

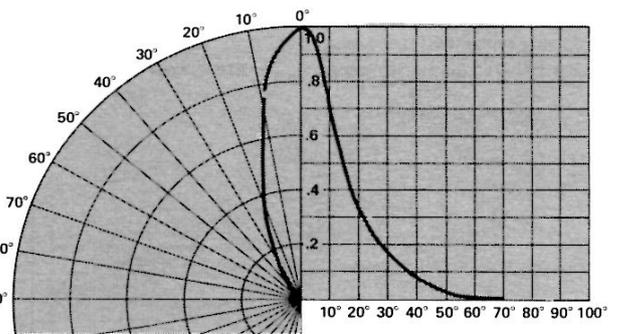


FIGURE 7 — Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire, boîtier ϕ 5 mm (T-1 3/4), profil bas

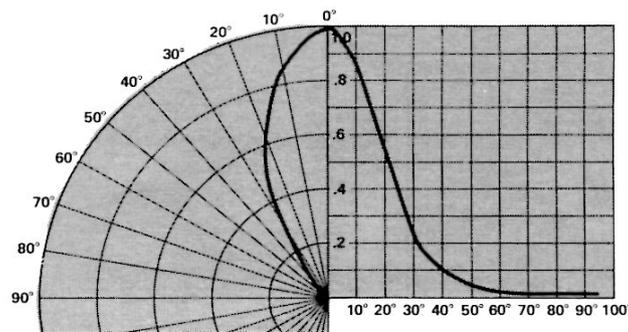
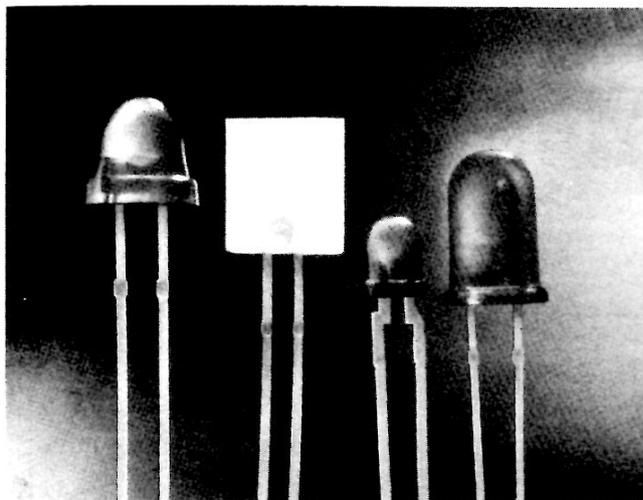


FIGURE 8 — Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire, boîtier ϕ 3 mm (T-1)

Particularités

- LUMINOSITE AMELIOREE
- COULEUR AMELIOREE
- FONCTIONNEMENT POSSIBLE SOUS FAIBLE COURANT
- OPTIMISATION DES BOITIERS EN VUE D'APPLICATIONS MULTIPLES
- INTERCHANGEABILITE BROCHE POUR BROCHE AVEC NOS FABRICATIONS ANTERIEURES



Description

Ces DEL sont constituées d'une diode électroluminescente au phosphore de gallium émettant dans le vert. Les boîtiers sont teintés en vert pour ne pas être confondus avec des DEL d'autre couleur. Les DEL HLMP-3502/-3507 et HLMP-3553/-3554 en boîtier T-1 3/4 diffusant émettent un faisceau large et ont une esthétique agréable. Les DEL HLMP-3517/-3519 et HLMP-3567/-3568 en boîtier T-1 3/4 non diffusant sont conçues pour fournir l'intensité axiale

lumineuse maximale et le meilleur contraste dans des conditions d'éclairage ambiant particulièrement fortes. Les DEL HLMP-1503/-1523 en boîtier T-1 diffusant, à faisceau large, sont destinées aux applications dans lesquelles l'espace est restreint. Les DEL rectangulaires HLMP-0503/-0504 à faisceau large sont destinées aux équipements pour lesquels l'utilisateur préfère ce type de configuration pour des raisons esthétiques ou fonctionnelles.

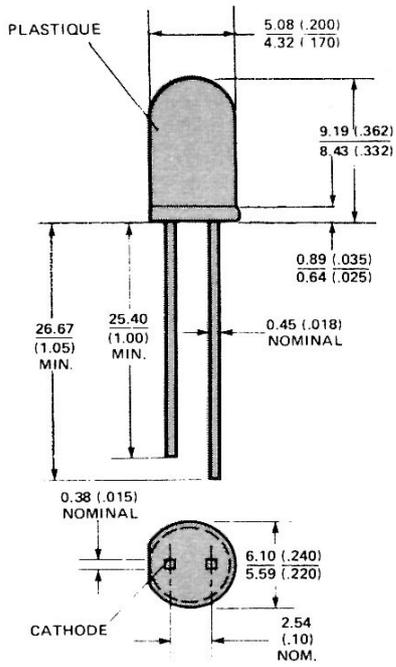
Intensité lumineuse axiale et angle d'ouverture du faisceau à 25° C

Référence HLMP-	Type de boîtier	I _v (mcd) à 20 mA CC		2Θ _{1/2} (Note 1)	Boîtier modèle
		Min.	Typ.		
3502	T-1 3/4	3	6	75°	A
3507	T-1 3/4	7	12	75°	A
3517	T-1 3/4	12	25	24°	A
3519	T-1 3/4	30	50	24°	A
3553	T-1 3/4, profil bas	3	8	50°	B
3554	T-1 3/4, profil bas	10	15	50°	B
3567	T-1 3/4, profil bas	8	15	40°	B
3568	T-1 3/4, profil bas	20	35	40°	B
1503	T-1	2	5	60°	C
1523	T-1	5	10	60°	C
0503	Rectangulaire	1	2,5	100°	D
0504	Rectangulaire	3	5	100°	D

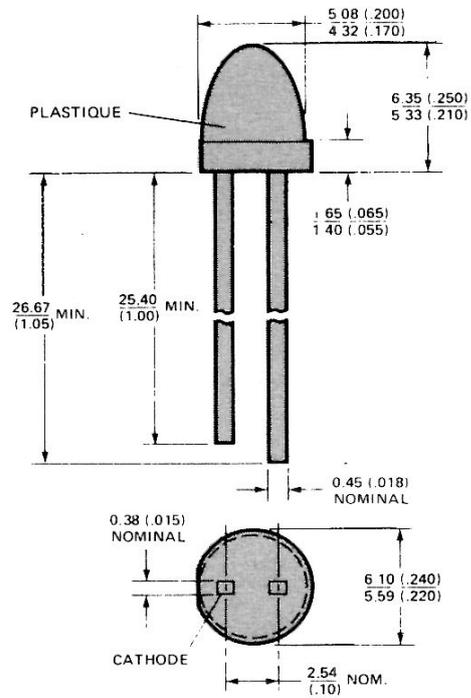
Notes :

1. Θ_{1/2} : angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal

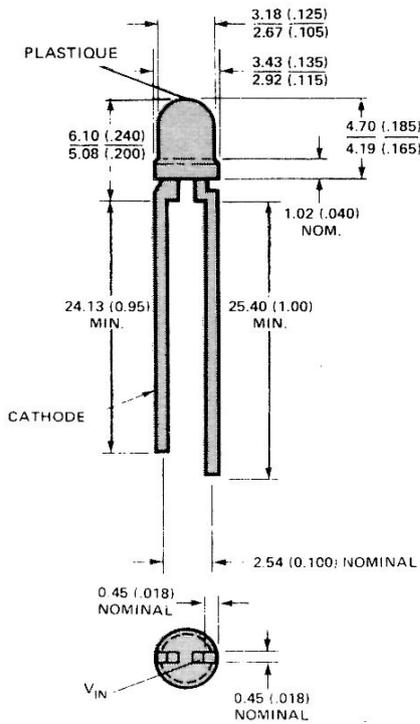
Dimensions



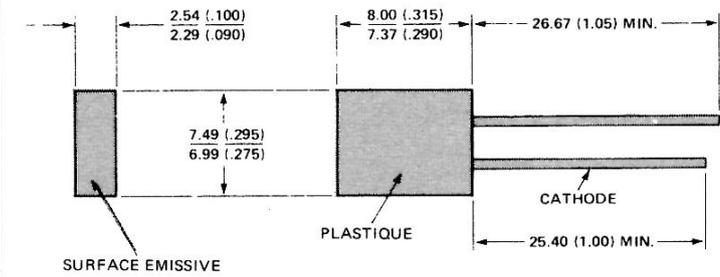
BOITIER MODELE «A»
HLMP-3502/-3507/-3517/-3519



BOITIER MODELE «B»
HLMP-3553/-3554/-3567/-3568

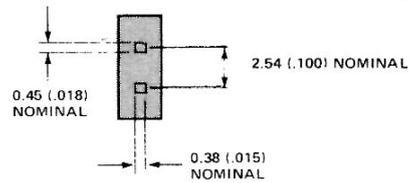


BOITIER MODELE «C»
HLMP-1503/-1523



VUE DE DESSUS

VUE DE COTE



VUE DE DESSOUS

BOITIER MODELE «D»
HLMP-0503/-0504

Notes :

1. Dimensions en mm et (pouces)
2. Une excroissance de 1 mm d'épaisseur peut se produire au niveau de la sortie des broches

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	Vert	Unité
Courant direct crête	90	mA
Courant direct moyen (1)	25	mA
Courant continu (2)	30	mA
Dissipation (3)	135	mW
Température de fonctionnement et de stockage	- 55°C à + 100°C	
Température de soudage des sorties à 1,6 mm du plan de base	260°C pendant 5 s	

Notes :

1. Se reporter à la figure 4 pour établir les conditions de fonctionnement en impulsions
2. Au-dessus de 50°C, réduire le courant de 0,5 mA/°C
3. Au-dessus de 25°C, la dissipation diminue de 1,8 mW/°C

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Description	Min.	Typ.	Max.	Unités	Conditions de mesure
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		565		nm	Mesurée à la valeur crête
λ_d	Longueur d'onde dominante		569		nm	Note 2
τ_s	Temps de réponse		500		ns	
C	Capacité		18		pF	$V_F = 0$; $f = 1$ MHz
Θ_{JC}	Résistance thermique : série 3500/0500 série 1500		145 95		°C/W	Jonction/sortie cathode à 0,79 mm du boîtier
V_F	Tension directe	1,6	2,3	3	V	$I_F = 20$ mA, Figure 1
V_{BR}	Tension inverse	5			V	$I_R = 100$ μA
η_v	Rendement lumineux		630		lm/W	Note 3

Notes :

1. $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal
2. La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
3. L'intensité rayonnée, I_e , en W/st, peut se calculer à partir de la formule : $I_e = I_v/\eta_v$, pour laquelle I_v est l'intensité lumineuse en candelas et η_v le rendement lumineux en lumens/watt

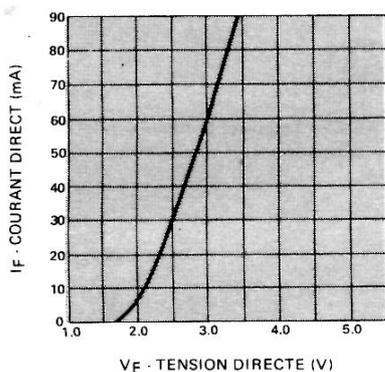


FIGURE 1 – Courant direct en fonction de la tension directe

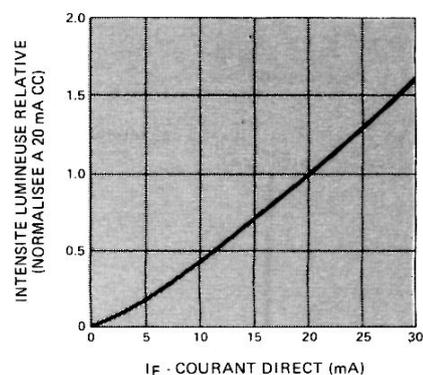


FIGURE 2 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct (continu)

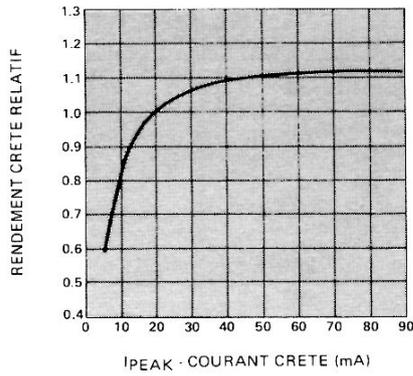


FIGURE 3 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

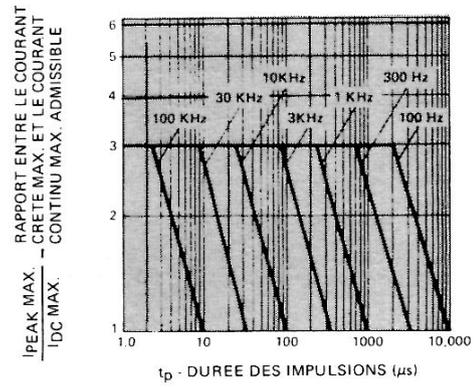


FIGURE 4 – Courant crête maximal admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} max relevé dans les valeurs limites)

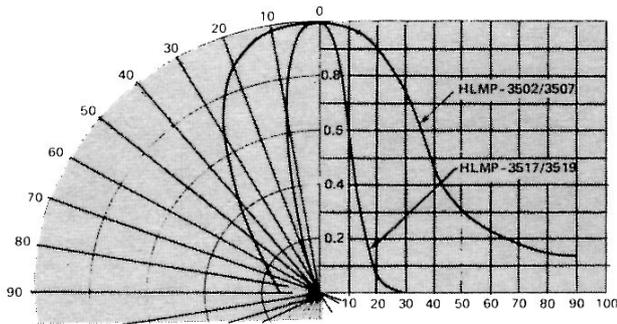


FIGURE 5 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

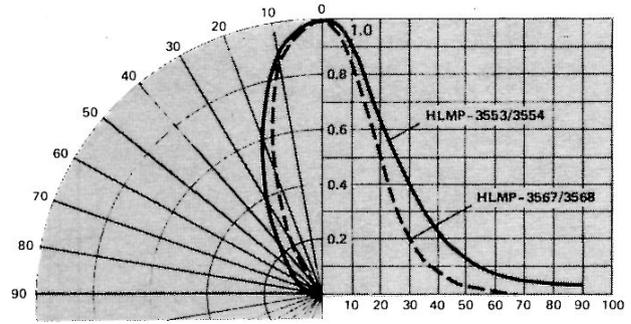


FIGURE 6 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

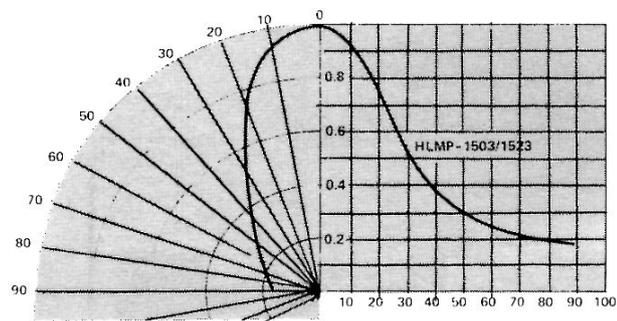


FIGURE 7 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

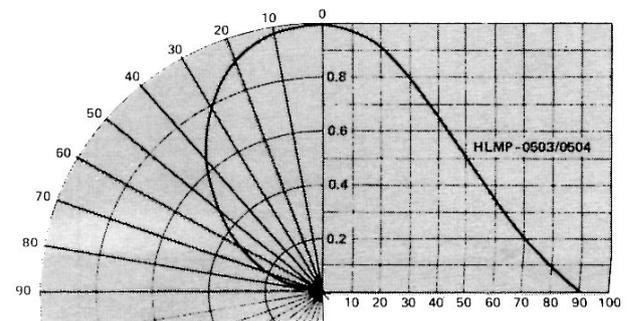


FIGURE 8 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

Pour tirer le meilleur profit des informations fournies dans cette fiche technique et utiliser les méthodes de soudage appropriées, consulter la note d'applications 1005

Particularités

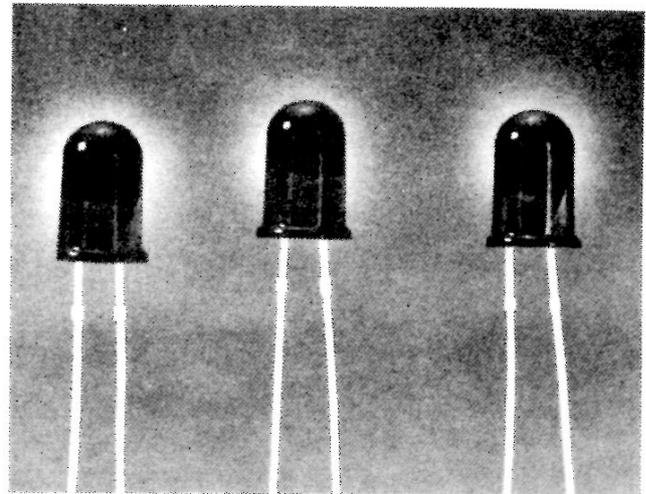
- TRES FORTE INTENSITE LUMINEUSE
- ROUGE HAUT RENDEMENT
- BOITIER STANDARD ϕ 5 mm
- TRIES PAR INTENSITE LUMINEUSE
- LENTILLE DIFFUSANTE/FAISCEAU ETROIT
- DEL D'USAGE GENERAL, QUEUES POUR CONNEXIONS ENROULEES
- COMPATIBLES CIRCUITS INTEGRES, FONCTIONNEMENT SOUS FAIBLE COURANT
- FIABLES ET ROBUSTES
- UTILISABLES AVEC SUPPORT HLMP-0103

Description

Les DEL de la série HLMP-4600 sont des diodes au GaAsP sur Gal émettant dans le rouge.

Les DEL HLMP-4600 et -4610 sont des versions usage général. La DEL HLMP-4601 est une DEL sélectionnée en intensité lumineuse.

Les DEL HLMP-4600 et -4601 sont des dispositifs d'éclairage. La DEL HLMP-4610 est une DEL HLMP-4600 avec queues pour connexions enroulées.

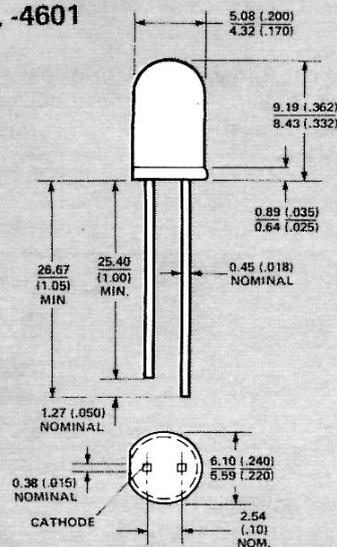


Références

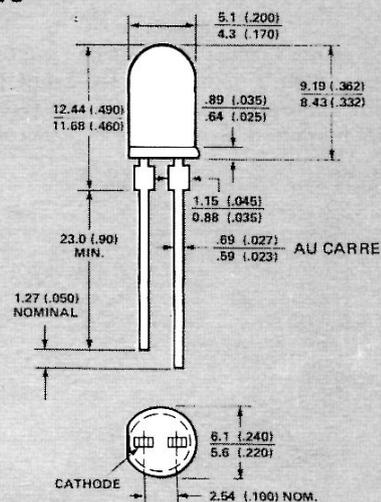
Référence	Application	Lentille	Couleur
HLMP-4600 HLMP-4610	Voyant Usage général	Teintée Diffusante	Rouge Haut rendement
HLMP-4601	Voyant Grande brillance	Teintée Diffusante	

Dimensions

HLMP-4600, -4601



HLMP-4610



NOTES :

1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
2. UNE EXCROISSANCE DE 1 mm D'ÉPAISSEUR PEUT SE PRODUIRE AU NIVEAU DE LA SORTIE DES BROCHES

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	Série 4600	Unités
Dissipation (1)	135	mW
Courant direct CC (2)	30	mA
Courant direct moyen (3)	25	mA
Courant direct crête en fonctionnement	90	mA
Température de fonctionnement et de stockage	- 55°C à + 100°C	
Température de soudage (à 1,6 mm du boîtier)	260°C pendant 5 s	

Notes :

1. La dissipation diminue de 1,8 mW/°C au-dessus de 25°C
2. Réduire le courant de 0,5 mA/°C au-dessus de 50°C
3. Se reporter à la figure 5 pour établir les conditions de fonctionnement en impulsions

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Paramètre	Réf. HLMP-	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure
I_V	Intensité lumineuse	4600/10	2	4		mcd	$I_F = 10\text{ mA}$ (Fig. 3)
				10		mcd	$I_F = 20\text{ mA}$
		4601	4	8		mcd	$I_F = 10\text{ mA}$
				20		mcd	$I_F = 20\text{ mA}$
$2\Theta_{1/2}$	Largeur du faisceau	4600/01/10		32		deg.	$I_F = 10\text{ mA}$ Note 1 (Fig. 6)
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête	4600/01/10		635		nm	Mesure à crête (Fig. 1)
λ_d	Longueur d'onde dominante	4600/01/10		626		nm	Note 2
τ_s	Temps de réponse	4600/01/10		90		ns	
C	Capacité	4600/01/10		16		pF	$V_F = 0, f = 1\text{ MHz}$
Θ_{JC}	Puissance thermique	4600/01/10		135		°C/W	Jonction/fil de sortie cathode (à 0,8 mm du boîtier)
V_F	Tension directe	4600/01/10	1,5	2,2	3	V	$I_F = 10\text{ mA}$ (Fig. 2)
V_{BR}	Tension inverse	4600/01/10	5			V	$I_R = 100\ \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux	4600/01/10		147		lm/W	Note 3

Notes :

1. $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal
2. La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
3. L'intensité lumineuse radiante, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de l'équation : $I_e = I_V/\eta_V$, pour laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas et η_V le rendement lumineux en lumens/watt

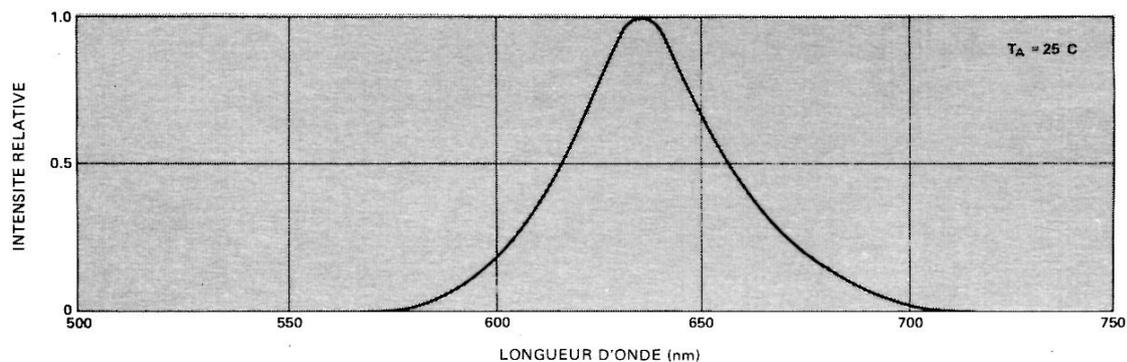


FIGURE 1 – Intensité relative en fonction de la longueur d'onde

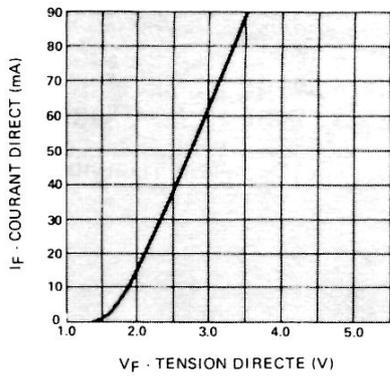


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

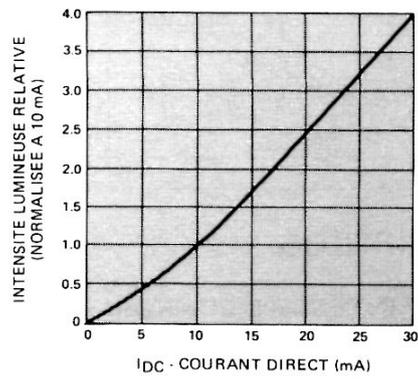


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

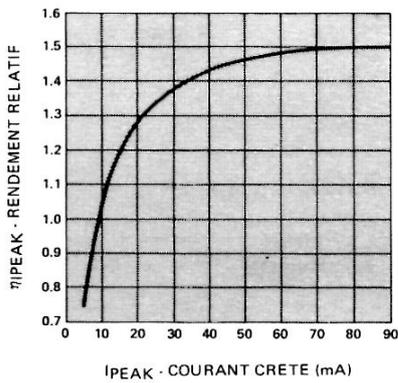


FIGURE 4 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

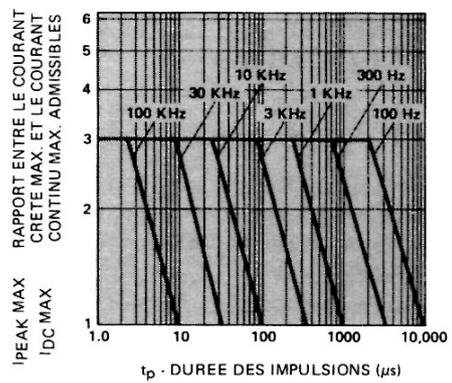


FIGURE 5 – Courant crête maximal admissible en fonction de la durée des impulsions (I_DC MAX relevé dans les valeurs limites)

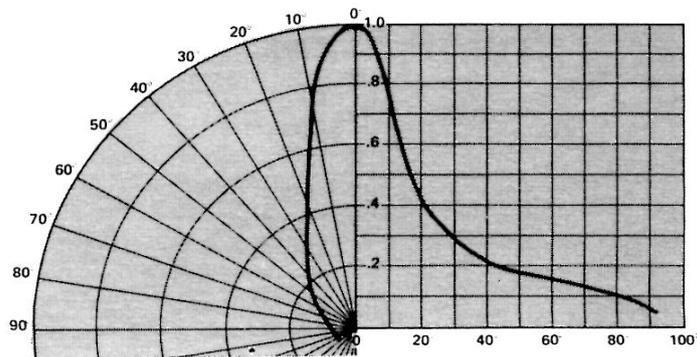


FIGURE 6 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES CYLINDRIQUES \varnothing 5 mm (T-1 3/4)

ROUGE Ht RENDEMENT • SERIE HLMP-3300 (5082-4650)
JAUNE • SERIE HLMP-3400 (5082-4550)
VERT Htes PERFORMANCES • SERIE HLMP-3500

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

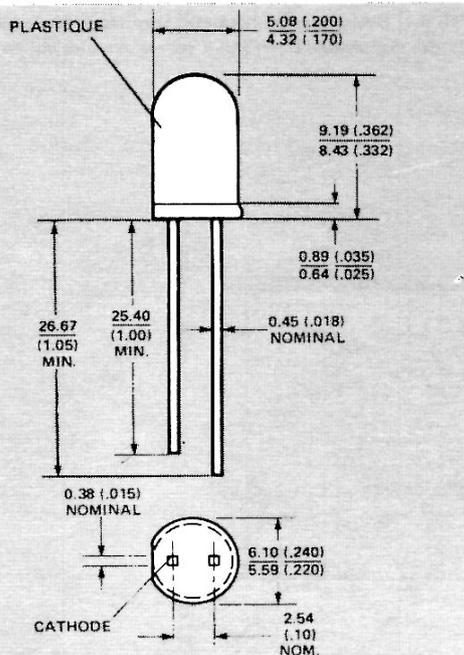
- GRANDE INTENSITE LUMINEUSE
- TROIS COULEURS AU CHOIX
Rouge haut rendement
Jaune
Vert
- BOITIERS T-1 3/4 (5 mm)
- CLASSEMENT PAR CATEGORIE LUMINEUSE
- LENTILLE DIFFUSANTE A FAISCEAU LARGE OU NON DIFFUSANTE A FAISCEAU ETROIT
- USAGE GENERAL
- COMPATIBLES CIRCUITS INTEGRES/
FAIBLE COURANT D'ALIMENTATION
- ROBUSTES ET FIABLES

Description

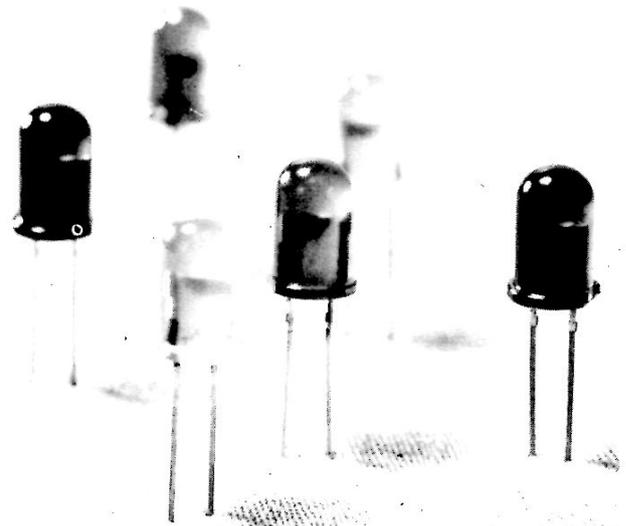
Les DEL série HLMP-3300 et HLMP-3400 sont des diodes GaAsP sur GaP émettant respectivement dans le rouge et le jaune. Les DEL série HLMP-3500 sont des diodes GaP émettant dans le vert.

Chaque famille comprend des diodes à lentille diffusante ou non, en version usage général ou forte luminosité.

Dimensions



NOTES :
1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
2. FILS DE LIAISON ARGENTES (VOIR BULLETIN D'APPLICATION N° 3)



Références

Référence	Application	Lentille	Couleur
HLMP-3300 (5082-4650)	Voyant Usage général	Diffusante Faisceau large	Rouge Haut rendement
HLMP-3301 (5082-4655)	Voyant - Forte lumière ambiante		
HLMP-3315 (5082-4657)	Source ponctuelle	Non diffusante Faisceau étroit	
HLMP-3316 (5082-4658)	Très forte luminosité		
HLMP-3400 (5082-4550)	Voyant Usage général	Diffusante Faisceau large	Jaune
HLMP-3401 (5082-4555)	Voyant - Forte lumière ambiante		
HLMP-3415 (5082-4557)	Source ponctuelle	Non diffusante Faisceau étroit	
HLMP-3416 (5082-4558)	Très forte luminosité		
HLMP-3502	Voyant Usage général	Diffusante Faisceau large	Vert Hautes performances
HLMP-3507	Voyant - Forte lumière ambiante		
HLMP-3517	Source ponctuelle	Non diffusante Faisceau étroit	
HLMP-3519	Très forte luminosité		

REMARQUES : Les références 5082-4950, -4955, -4957, -4958 sont supprimées et remplacées par les références HLMP-3502, -3507, 3517, -3519 (spécifications différentes).

Caractéristiques électriques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Paramètre	Réf. HLMP-	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure
I_V	Intensité lumineuse	3300	2	3,5		mcd	$I_F = 10 \text{ mA}$ (Fig. 8)
		3301	4	7			
		3315	12	18			
		3316	20	30		mcd	$I_F = 10 \text{ mA}$ (Fig. 8)
		3400	2	4			
		3401	4	8			
		3415	10	18		mcd	$I_F = 10 \text{ mA}$ (Fig. 8)
		3416	20	30			
		3502	3	6			
		3507	7	12		mcd	$I_F = 20 \text{ mA}$ (Fig. 13)
		3517	12	25			
		3519	30	50			
$2\Theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau	3300		90		Deg.	$I_F = 10 \text{ mA}$ Voir Note 1 (Fig. 6)
		3301		90			
		3315		35			
		3316		35		Deg.	$I_F = 10 \text{ mA}$ Voir Note 1 (Fig. 11)
		3400		90			
		3401		90			
		3415		35		Deg.	$I_F = 10 \text{ mA}$ Voir Note 1 (Fig. 11)
		3416		35			
		3502		75			
		3507		75		Deg.	$I_F = 20 \text{ mA}$ Voir Note 1 (Fig. 16)
		3517		24			
		3519		24			
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête	3300		635		nm	(Fig. 1)
		3400		583			
		3500		565			
λ_D	Longueur d'onde dominante	3300		626		nm	Voir Note 2 (Fig. 1)
		3400		585			
		3500		569			
τ_S	Temps de réponse	3300		90		ns	
		3400		90			
		3500		500			
C	Capacité	3300		16		pF	$V_F = 0, f = 1 \text{ MHz}$
		3400		18			
		3500		18			
Θ_{JC}	Résistance thermique	3300		140		$^\circ\text{C/W}$	Jonction/fil de sortie cathode (sur le plan de base)
		3400		140			
		3500		140			
V_F	Tension directe	3300	1,5	2,2	3	V	$I_F = 10 \text{ mA}$ (Fig. 2)
		3400	1,5	2,2	3		$I_F = 10 \text{ mA}$ (Fig. 7)
		3500	1,6	2,4	3		$I_F = 20 \text{ mA}$ (Fig. 12)
B_{VR}	Tension inverse maximale	Tous	5			V	$I_R = 100 \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux	3300		147		lm/W	Voir Note 3
		3400		570			
		3500		630			

Notes :

- $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal.
- La longueur d'onde dominante, λ_D , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE.
- L'intensité radiante, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de l'équation $I_e = I_V/\eta_V$, pour laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas et η_V le rendement lumineux en lumens/W.

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	Série 3300	Série 3400	Série 3500	Unité
Puissance dissipée (3)	135	85	135	mW
Courant direct moyen (1)	25	20	25	mA
Courant continu (2)	30	20	30	mA
Courant direct crête	90	60	90	mA
Température de fonctionnement et de stockage	- 50°C à + 100°C			
Température de soudage des sorties à 1,6 mm du plan de base	260°C pendant 5 s			

Notes :

1. Consulter les figures 5 (rouge), 10 (jaune) ou 15 (vert) pour établir les conditions de fonctionnement en impulsions.
2. Au-dessus de 50°C, diminue linéairement de 0,5 mA/°C pour les séries rouge et verte et de 0,2 mA/°C pour la série jaune.
3. Au-dessus de 25°C, diminue linéairement de 1,8 mW/°C pour les séries rouge et verte et de 1,6 mW/°C pour la série jaune.

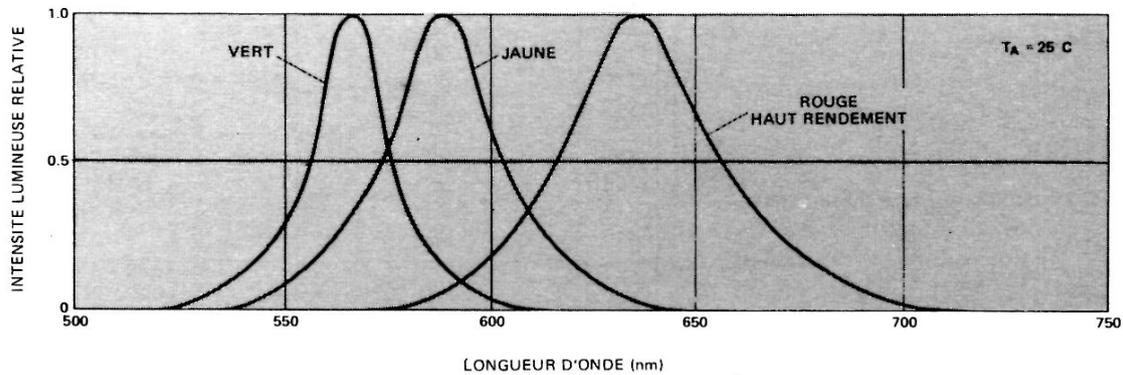


FIGURE 1 – Intensité lumineuse en fonction de la longueur d'onde

ROUGE HAUT RENDEMENT SERIE HLMP-3300

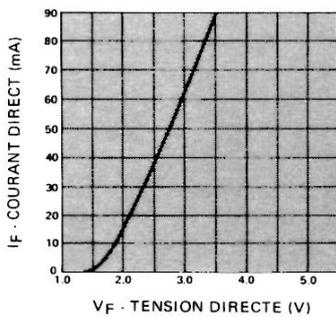


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

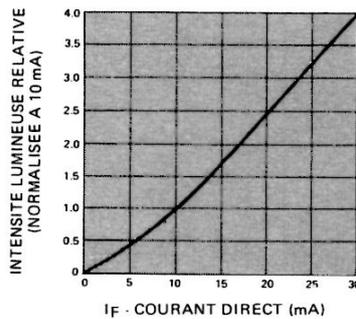


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

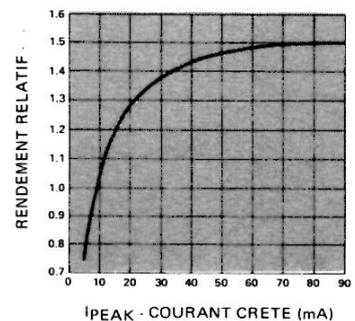


FIGURE 4 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

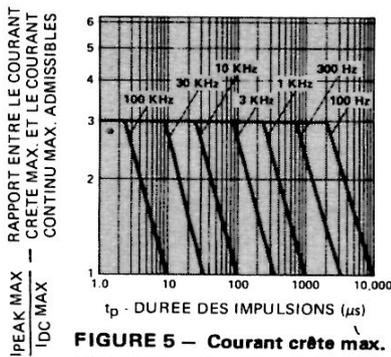


FIGURE 5 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

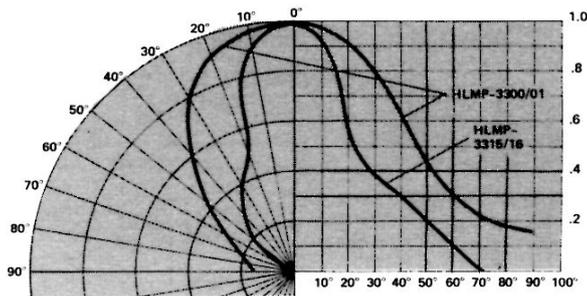


FIGURE 6 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

JAUNE SERIE HLMP-3400

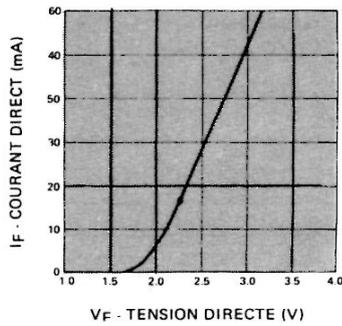


FIGURE 7 — Courant direct en fonction de la tension directe

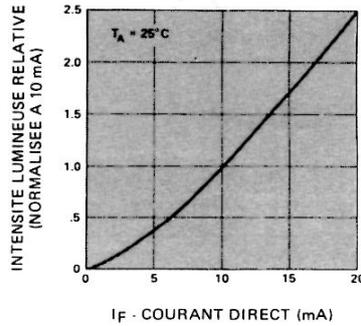


FIGURE 8 — Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

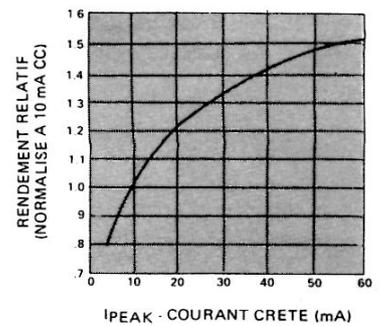


FIGURE 9 — Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

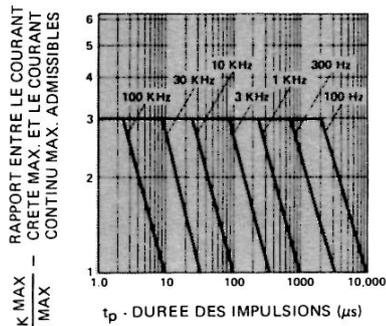


FIGURE 10 — Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

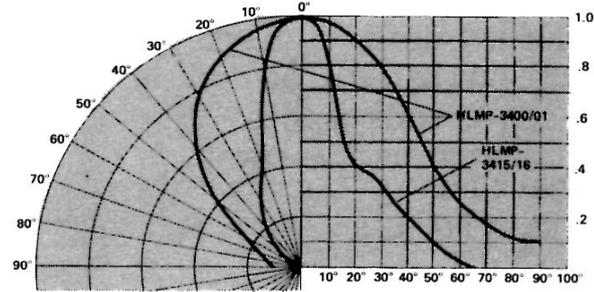


FIGURE 11 — Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

VERT SERIE HLMP-3500

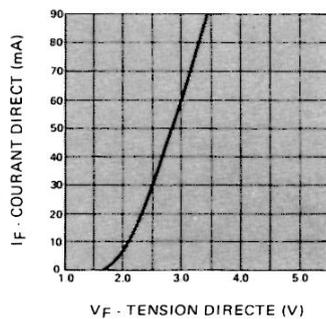


FIGURE 12 — Courant direct en fonction de la tension directe

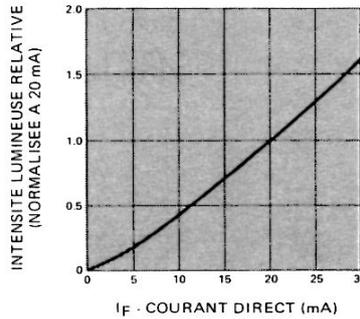


FIGURE 13 — Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

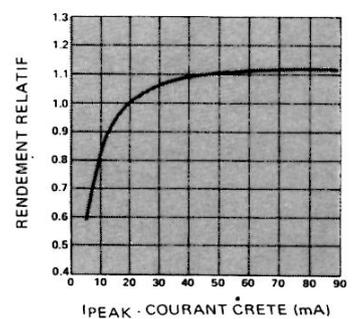


FIGURE 14 — Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

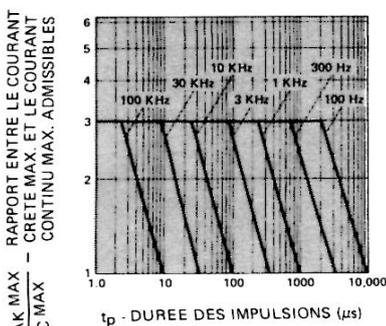


FIGURE 15 — Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

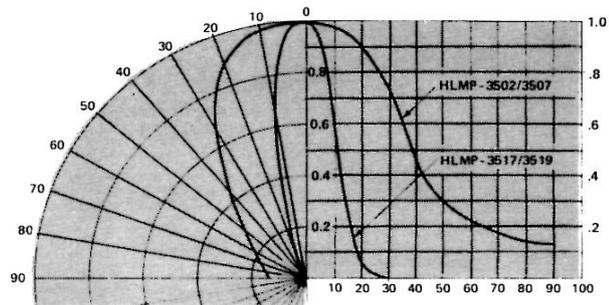


FIGURE 16 — Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

DEL Ø 5 mm PROFIL BAS (T-1 3/4)

ROUGE • SERIE HLMP-3200 (5082-4790)
ROUGE Ht RENDEMENT • SERIE HLMP-3350 (5082-4690)
JAUNE • SERIE HLMP-3450 (5082-4590)
VERT Htes PERFORMANCES • SERIE HLMP-3550 (5082-4990)

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- GRANDE INTENSITE LUMINEUSE
- PROFIL BAS : HAUTEUR NOMINALE 5,8 mm
- DIAMETRE 5 mm (BOITIER T-1 3/4)
- TRIES PAR INTENSITE LUMINEUSE
- LENTILLES DIFFUSANTES OU NON
- FILS DE SORTIE TOUS USAGES
- FAIBLE COURANT DE COMMANDE, COMPATIBLE TTL
- ROBUSTES ET FIABLES

Description

Les DEL de la série HLMP-3200 au GaAsP émettent dans le rouge (voir tableau).

Les DEL haut rendement de la série HLMP-3350 au GaAsP sur GaP émettent dans le rouge.

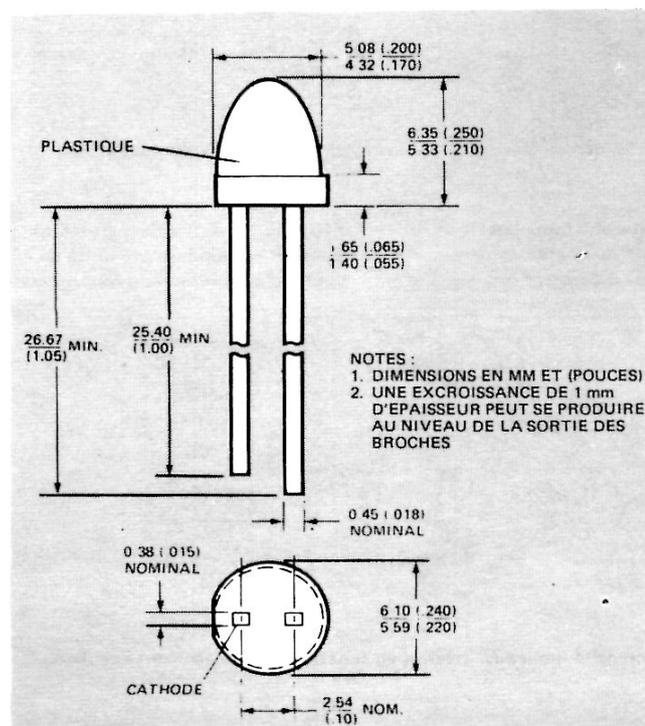
Les DEL de la série HLMP-3450 au GaAsP sur GaP émettent dans le jaune.

Les DEL de la série HLMP-3550 au GaP émettent dans le vert.



Les DEL 5 mm profil bas (boîtier T-1 3/4) réduisent l'encombrement et sont parfaites pour l'éclairage par transparence.

Dimensions



Références

Référence	Application	Lentille	Couleur
HLMP-3200 (5082-4790)	Indicateur Usage général	Diffusante Faisceau large Teintée	Rouge
HLMP-3201 (5082-4791)	Indicateur Grande luminosité		
HLMP-3350 (5082-4690)	Indicateur Usage général	Diffusante Faisceau large Teintée	Rouge Haut rendement
HLMP-3351 (5082-4693)	Indicateur Grande luminosité		
HLMP-3365 (5082-4694)	Source ponctuelle Usage général	Non diffusante Faisceau étroit Teintée	
HLMP-3366 (5082-4695)	Annonciateur Grande luminosité		
HLMP-3450 (5082-4590)	Indicateur Usage général	Diffusante Faisceau large Teintée	Jaune
HLMP-3451 (5082-4592)	Indicateur Grande luminosité		
HLMP-3465 (5082-4595)	Source ponctuelle Usage général	Non diffusante Faisceau étroit Teintée	
HLMP-3466 (5082-4597)	Annonciateur Grande luminosité		
HLMP-3553	Indicateur Usage général	Diffusante Faisceau large Teintée	Vert Hautes performances
HLMP-3554	Indicateur Grande luminosité		
HLMP-3567	Source ponctuelle Usage général	Non diffusante Faisceau étroit Teintée	
HLMP-3568	Annonciateur Grande luminosité		

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	Rouge Série -3200	Rouge haut rendement Série -3350	Jaune Série -3450	Vert Série -3505, -3560	Unité
Puissance dissipée (3)	100	135	85	135	mW
Courant direct moyen (1)	50	25	20	25	mA
Courant direct crête	1000	90	60	90	mA
Courant CC (2)	50	30	20	30	mA
Température de stockage et de fonctionnement	- 55°C à + 100°C				
Température de soudage (à 1,6 mm min. du boîtier)	- 260°C pendant 5 s				

Notes :

1. Se reporter aux figures 5, 10, 15 et 20 pour déterminer les conditions de fonctionnement en impulsions suivant la couleur
2. Au-dessus de 50°C, réduire le courant de 0,5 mA/°C pour les DEL rouges haut rendement et vertes, et de 0,2 mA/°C pour les DEL rouges et jaunes
3. Au-dessus de 25°C, la puissance dissipée par les DEL rouges haut rendement et vertes diminue de 1,8 mW/°C. Elle diminue de 1,6 mW/°C au-dessus de 50°C pour les DEL rouges et jaunes

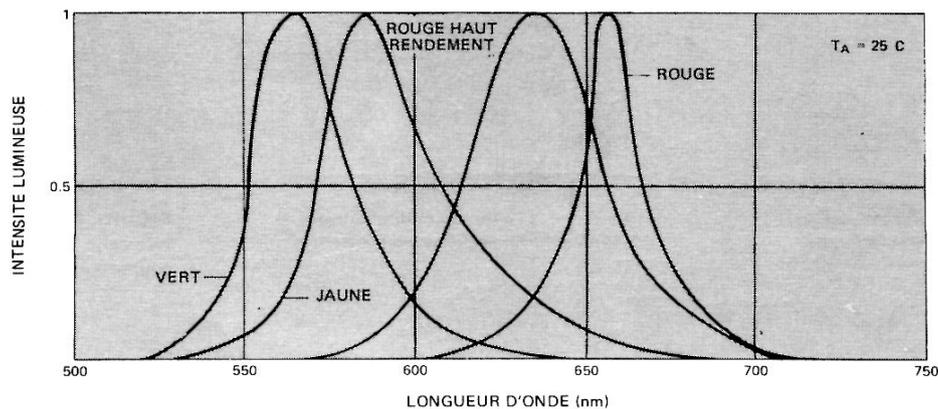


FIGURE 1 – Intensité lumineuse relative en fonction de la longueur d'onde

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

ROUGE SERIE HLMP-3200

Symbole	Paramètre	Réf. HLMP-	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure
I_V	Intensité lumineuse axiale	3200 3201	1 2	2 4		mcd	$I_F = 20\text{ mA}$ (Fig. 3)
$2\theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau			60		deg.	Note 1 (Fig. 6)
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête			655		nm	(Fig. 1)
λ_d	Longueur d'onde dominante			648		nm	Note 2
τ_s	Temps de réponse			15		ns	
C	Capacité			100		pF	$V_F = 0, f = 1\text{ MHz}$
θ_{JC}	Résistance thermique			125		$^\circ\text{C/W}$	Jonction/fil de sortie cathode à 1,6 mm du boîtier
V_F	Tension directe		1,4	1,6	2	V	$I_F = 20\text{ mA}$ (Fig. 2)
V_{BR}	Tension inverse		3	10		V	$I_R = 100\ \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux			55		lm/W	Note 3

Notes :

- $\theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée par l'axe principal
- La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
- L'intensité rayonnée, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de la formule : $I_e = I_V/\eta_V$, pour laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas et η_V le rendement en lumens/watt

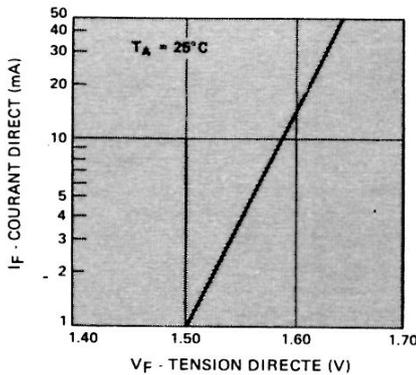


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

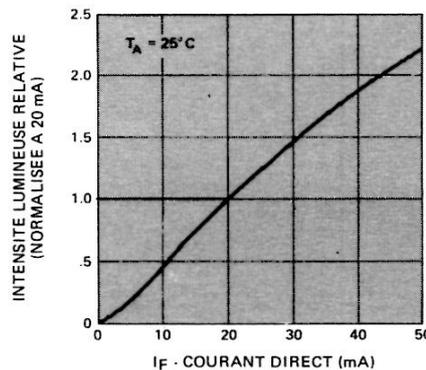


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

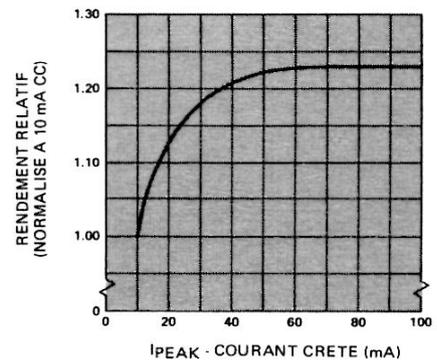


FIGURE 4 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

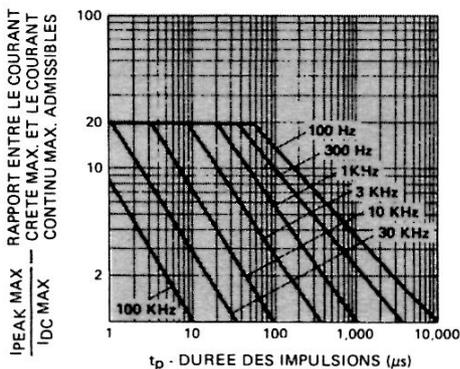


FIGURE 5 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions ($I_{\text{DC MAX}}$ relevé dans les valeurs limites)

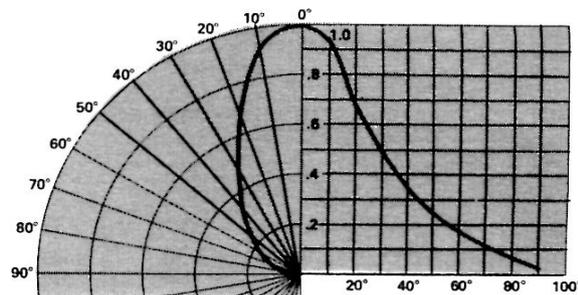


FIGURE 6 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

ROUGE HAUT RENDEMENT SERIE HLMP-3350

Symbole	Paramètre	Réf. HLMP-	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure
I_V	Intensité lumineuse axiale	3350 3351 3365 3366	2 5 7 12	3,5 7 10 18		mcd	$I_F = 10 \text{ mA}$ (Fig. 8)
$2\theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau	3350 3351 3365 3366		50 50 45 45		deg.	Note 1 (Fig. 11)
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête			635		nm	(Fig. 1)
λ_d	Longueur d'onde dominante			626		nm	Note 2
τ_s	Temps de réponse			90		ns	
C	Capacité			16		pF	$V_F = 0, f = 1 \text{ MHz}$
θ_{JC}	Résistance thermique			130		$^{\circ}\text{C/W}$	Jonction/fil de sortie cathode à 1,6 mm du boîtier
V_F	Tension directe		1,5	2,2	3	V	$I_F = 10 \text{ mA}$ (Fig. 7)
V_{BR}	Tension inverse		5			V	$I_R = 100 \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux			147		lm/W	Note 3

Notes :

- $\theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée par l'axe principal
- La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
- L'intensité rayonnée, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de la formule : $I_e = I_V/\eta_V$, pour laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas et η_V le rendement en lumens/watt

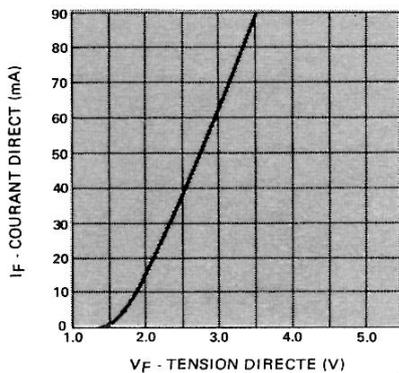


FIGURE 7 – Courant direct en fonction de la tension directe

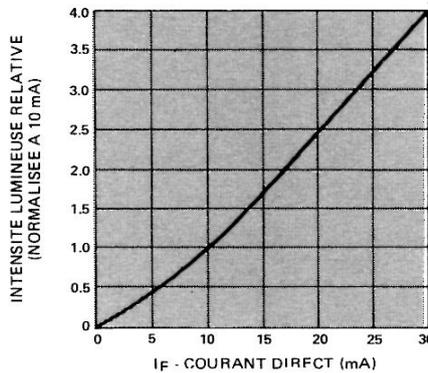


FIGURE 8 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

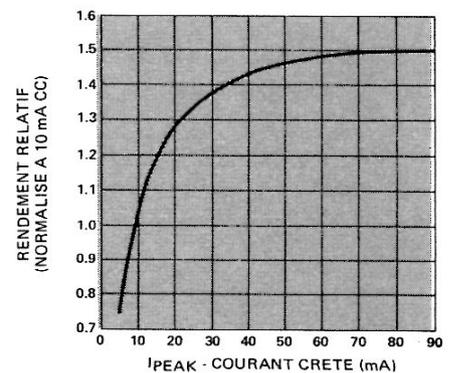


FIGURE 9 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

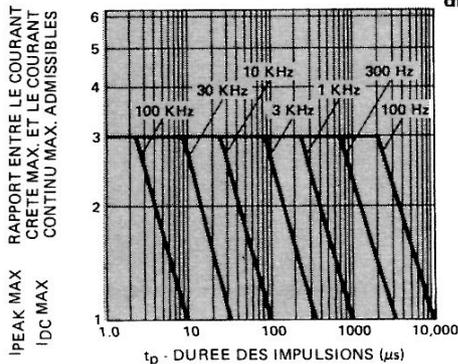


FIGURE 10 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions ($I_{DC \text{ MAX}}$ relevé dans les valeurs limites)

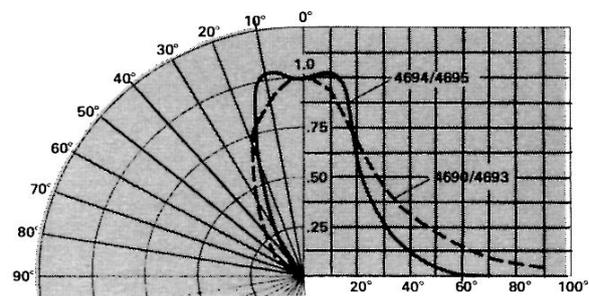


FIGURE 11 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

JAUNE SERIE HLMP-3450

Symbole	Paramètre	Réf. HLMP-	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure
I_V	Intensité lumineuse axiale	3450 3451 3465 3466	2,5 6 6 12	4 10 12 18		mcd	$I_F = 10 \text{ mA}$ (Fig. 13)
$2\theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau	3450 3451 3465 3466		50 50 45 45		deg.	Note 1 (Fig. 16)
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête			583		nm	(Fig. 1)
λ_D	Longueur d'onde dominante			585		nm	Note 2
τ_s	Temps de réponse			90		ns	
C	Capacité			18		pF	$V_F = 0, f = 1 \text{ MHz}$
θ_{JC}	Résistance thermique			100		$^{\circ}\text{C/W}$	Jonction/fil de sortie cathode à 1,6 mm du boîtier
V_F	Tension directe		1,5	2,2	3	V	$I_F = 10 \text{ mA}$ (Fig. 12)
V_{BR}	Tension inverse		5			V	$I_R = 100 \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux			570		lm/W	Note 3

Notes :

- $\theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée par l'axe principal
- La longueur d'onde dominante, λ_D , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
- L'intensité rayonnée, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de la formule : $I_e = I_V/\eta_V$, pour laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas et η_V le rendement en lumens/watt

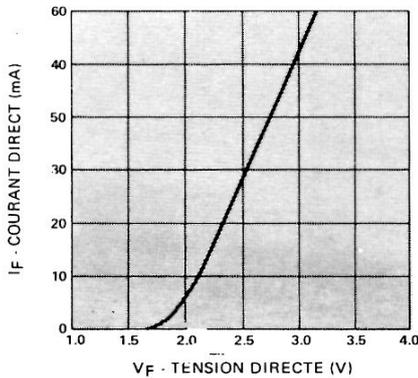


FIGURE 12 – Courant direct en fonction de la tension directe

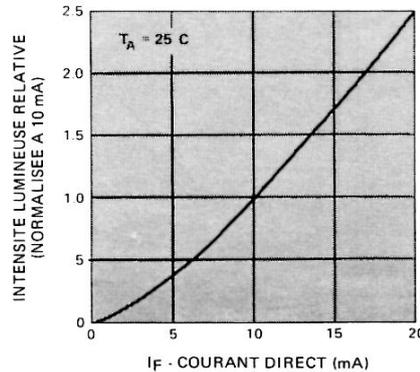


FIGURE 13 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

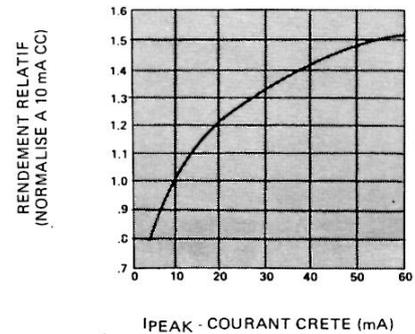


FIGURE 14 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

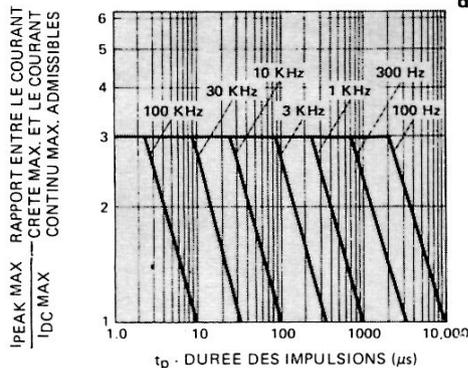


FIGURE 15 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions ($I_{DC \text{ MAX}}$ relevé dans les valeurs limites)

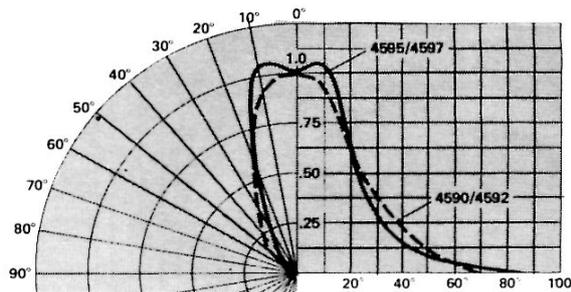


FIGURE 16 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

VERT SERIE HLMP-3550

Symbole	Paramètre	Réf. HLMP.	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure
I_V	Intensité lumineuse axiale	3553 3554 3567 3568	3 10 8 20	8 15 15 35		mcd	$I_F = 20 \text{ mA}$ (Fig. 18)
$2\theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau	3553 3554 3567 3568		50 50 40 40		deg.	Note 1 (Fig. 21)
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête			565		nm	(Fig. 1)
λ_d	Longueur d'onde dominante			569		nm	Note 2
τ_s	Temps de réponse			500		ns	
C	Capacité			18		pF	$V_F = 0, f = 1 \text{ MHz}$
θ_{JC}	Résistance thermique			90		$^{\circ}\text{C/W}$	Jonction/fil de sortie cathode à 1,6 mm du boîtier
V_F	Tension directe		1,6	2,3	3	V	$I_F = 20 \text{ mA}$ (Fig. 17)
V_{BR}	Tension inverse		5			V	$I_R = 100 \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux			630		lm/W	Note 3

Notes :

- $\theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée par l'axe principal
- La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
- L'intensité rayonnée, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de la formule : $I_e = I_V/\eta_V$, pour laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas-et η_V le rendement en lumens/watt

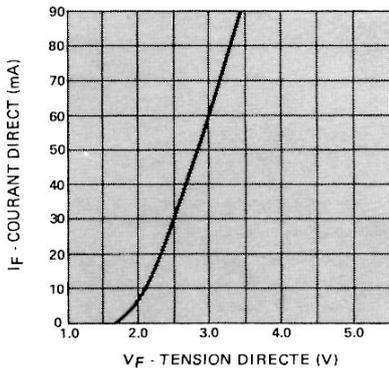


FIGURE 17 – Courant direct en fonction de la tension directe

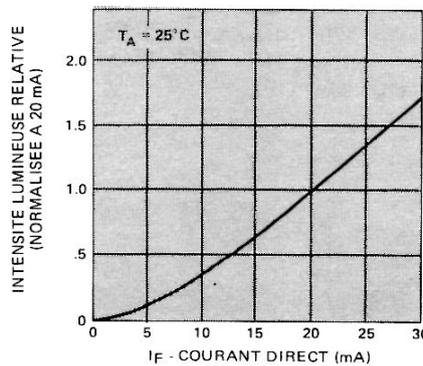


FIGURE 18 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

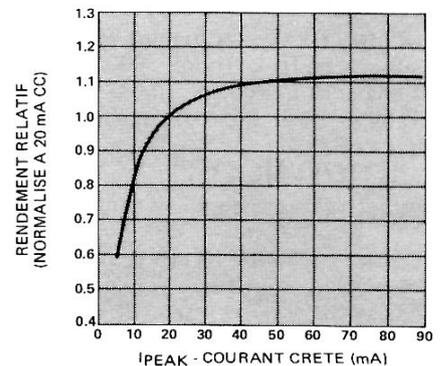


FIGURE 19 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

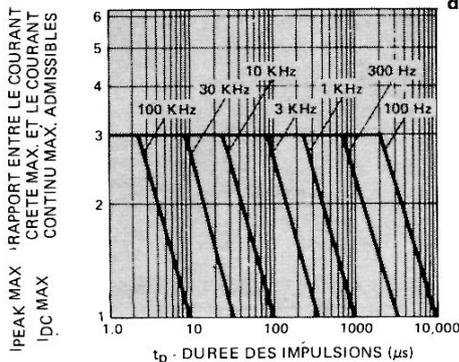


FIGURE 20 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions ($I_{DC \text{ MAX}}$ relevé dans les valeurs limites)

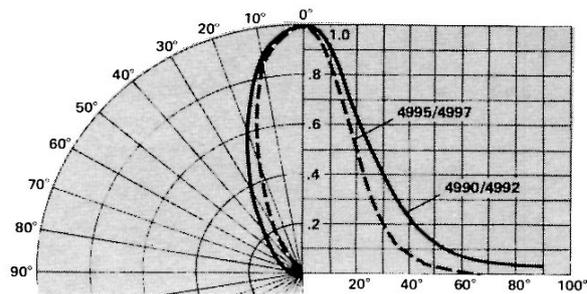


FIGURE 21 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

DEL \varnothing 5 mm ROUGE STANDARD (T-1 3/4)

HLMP-3000 (5082-4850)
HLMP-3001 (5082-4855)
HLMP-3002
HLMP-3050

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- FAIBLE PRIX. NOMBREUSES APPLICATIONS
- GRANDE DUREE DE VIE, FIABILITE DES COMPOSANTS A SEMI-CONDUCTEURS
- FAIBLE PUISSANCE EXIGEE :
20 mA SOUS 1,6 V
- GRANDE LUMINOSITE :
Série HLMP-3000 : 0,8 mcd typique
Série HLMP-3001 : 2 mcd typique
- FAISCEAU LARGE ET ETROIT
- LENTILLE DIFFUSANTE ET NON DIFFUSANTE

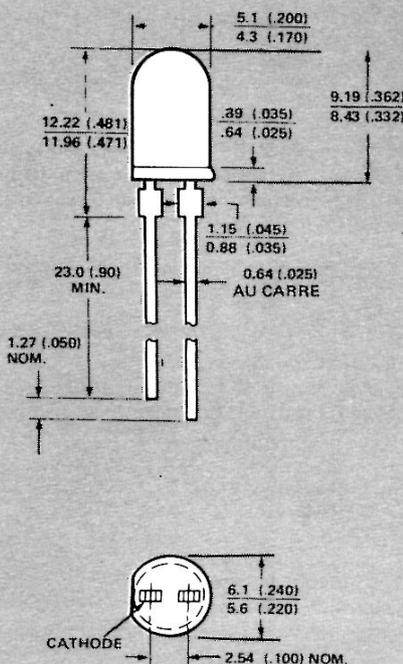
Description

Les DEL série HLMP-3000 sont des diodes au GaAsP destinées à des applications en grande série, au moindre coût, telles que voyants pour appareillage électrique, tableaux de bord de véhicule ou tout autre usage grand public.

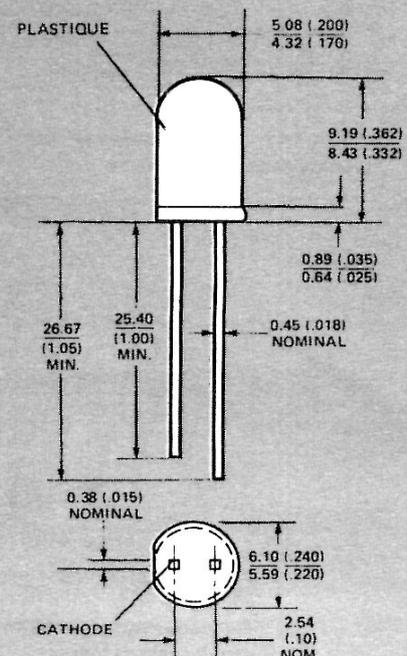
Les DEL cylindriques HLMP-3000, -3001 et -3002 ont une lentille diffusante rouge, la DEL HLMP-3050 a une lentille rouge non diffusante. Ces DEL peuvent être montées sur panneau à l'aide du support HLMP-0103 (5082-4707). Les pattes des DEL HLMP-3000 et -3001 sont compatibles connexions enroulées (0,64x0,64 mm), celles des DEL HLMP-3002 et -3050 ont une largeur de 0,45 mm.

Dimensions

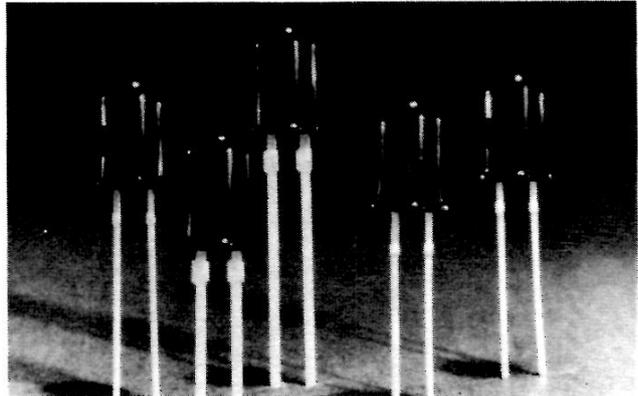
HLMP-3000/-3001



HLMP-3002/-3050



NOTES :
1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
2. UNE EXCROISSANCE DE 1 mm D'EPaisseur PEUT SE PRODUIRE AU NIVEAU DE LA SORTIE DES BROCHES



Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Puissance dissipée	100 mW
Courant continu direct (diminue de 0,2 mA/°C au-dessus de 50°C)	50 mA
Courant direct crête	1 A
(largeur d'impulsion 1 μs , 300 impulsions/s)	
Température de stockage et de fonctionnement	- 55°C à + 100°C
Température de soudage	230°C pendant 7 s

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Paramètre	HLMP-3000			HLMP-3001			HLMP-3002			HLMP-3050			Unité	Condition de mesure
		Min.	Typ.	Max.											
I_V	Intensité lumineuse	1	2		2	4		0,8	3		1	2,5		mcd	$I_F = 20 \text{ mA}$
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		655			655			655			655		nm	
τ_s	Temps de réponse		10			10			10			10		ns	
C	Capacité		100			100			100			100		pF	$V_F = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$
V_F	Courant direct	1,4	1,6	2	1,4	1,6	2	1,4	1,6	2	1,4	1,6	2	V	$I_F = 20 \text{ mA}$
V_{BR}	Tension inverse	3	10		3	10		3	10		3	10		V	$I_R = 100 \mu\text{A}$
Θ_{JC}	Résistance thermique		100			100			100			100		$^\circ\text{C/W}$	Jonction/ sortie cath.
$2\Theta_{1/2}$	Angle du faisceau entre les deux points d'intensité 1/2 (départ et d'autre de l'axe)		90			90			90			24		deg.	$I_F = 20 \text{ mA}$

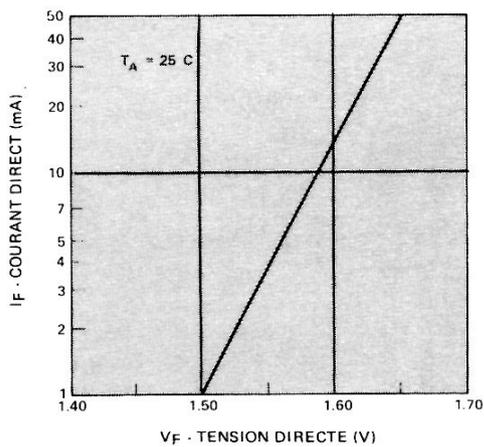


FIGURE 1 – Courant direct en fonction de la tension directe

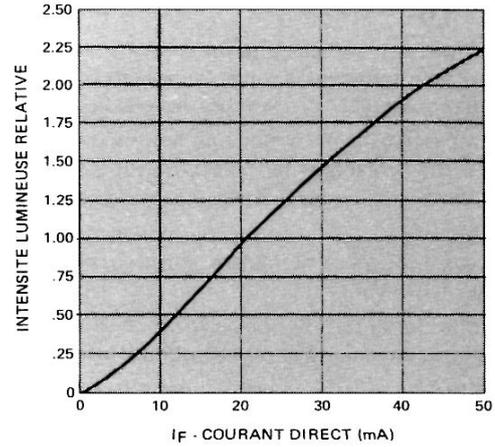


FIGURE 2 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

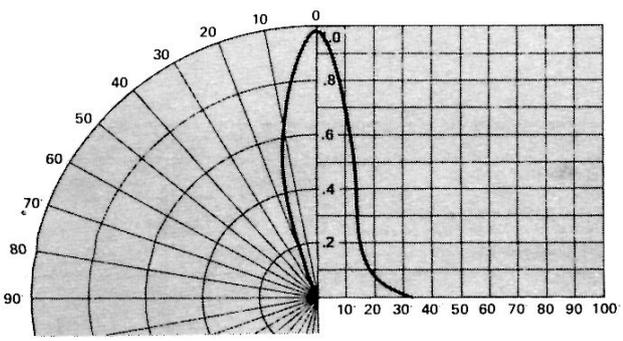


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire pour la DEL HLMP-3050

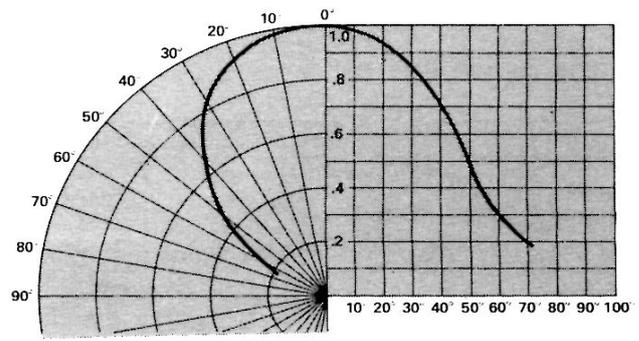


FIGURE 4 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire pour les HLMP-3000, -3001, -3002



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

DEL \varnothing 5 mm ROUGE STANDARD (T-1 3/4)

SERIE HLMP-0100 (5082-4400)
SERIE HLMP-0200 (5082-4880)

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- MONTAGE FACILE SUR PANNEAU (CLIP HLMP-0103)
- GRANDE LUMINOSITE SOUS UN ANGLE IMPORTANT
- CONSTRUCTION ROBUSTE FACILITANT LES MANIPULATIONS
- SORTIES DE FORTE SECTION (COMPATIBLES CONNEXIONS ENROULEES) ENTRAXE 2,54 mm
- FAIBLE CONSOMMATION/COMPATIBLES CIRCUITS INTEGRES
- LONGUE DUREE DE VIE
- EMBASE METALLIQUE

Description

Les DEL faisant l'objet de la présente fiche sont des DEL au GaAsP émettant dans le rouge, dans la région des 655 nm. Elles sont encapsulées dans un boîtier plastique.

Les HLMP-0101 et -0102 ont une lentille diffusante rouge, leur donnant une très grande visibilité sur les circuits imprimés ou lorsqu'elles sont maintenues sur panneau par un clip.

Les HLMP-0140 et -0141 sont identiques mais leurs sorties sont pliées à 90° pour permettre leur montage à plat sur les cartes de circuits imprimés.

Les lentilles de la série HLMP-0200 sont soit diffusantes et teintées en rouge ou incolore, soit non diffusantes et claires.

Les lentilles diffusantes rouges donnent un très bon contraste éteint/allumé. Les lentilles diffusantes non teintées permettent de masquer la couleur rouge quand les DEL sont éteintes. Les lentilles non diffusantes constituent une source de lumière ponctuelle que l'on peut éventuellement focaliser ou diffuser par des lentilles additionnelles indépendantes.

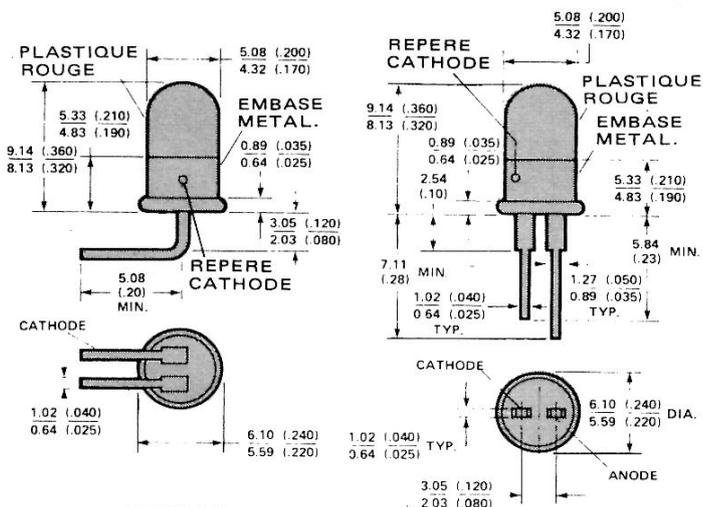


FIGURE A
HLMP-0101, -0102

FIGURE B
HLMP-0140, -0141

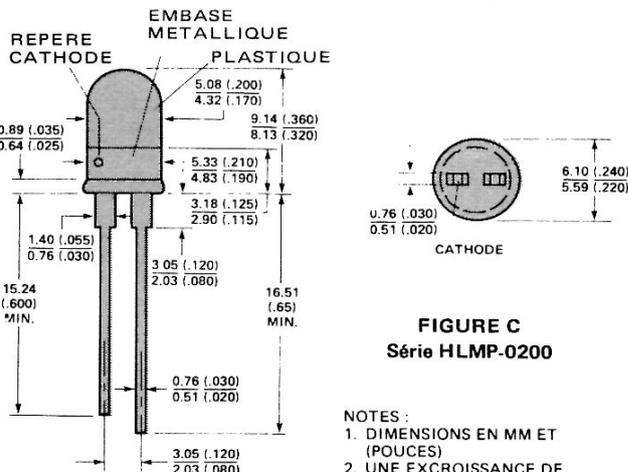


FIGURE C
Série HLMP-0200

NOTES :

1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
2. UNE EXCROISSANCE DE 1 mm D'ÉPAISSEUR PEUT SE PRODUIRE AU NIVEAU DE LA SORTIE DES BROCHES

GUIDE DE SELECTION

Sorties courtes, lentille diffusante			Intensité lumineuse (mcd)	
Sorties droites, Figure A	Sorties à 90°, Figure B		Min.	Max.
HLMP-0101 (5082-4440)	HLMP-0140 (5082-4444)		0,5	1
HLMP-0102 (5082-4403)	HLMP-0141 (5082-4415)		1,2	2
Sorties longues, droites, Figure C				
Lentille rouge diffusante	Lentille claire	Lentille diffusante, non teintée		
HLMP-0200 (5082-4880)	HLMP-0220 (5082-4883)	HLMP-0240 (5082-4886)	1	2
HLMP-0202 (5082-4882)	HLMP-0222 (5082-4885)	HLMP-0242 (5082-4888)	2	3

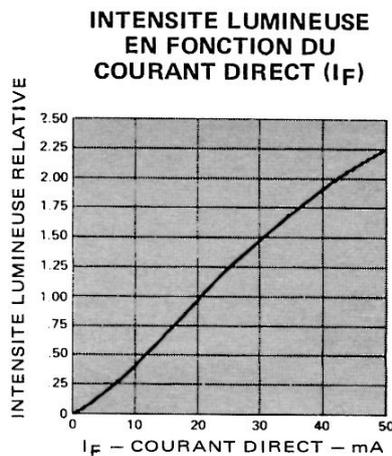
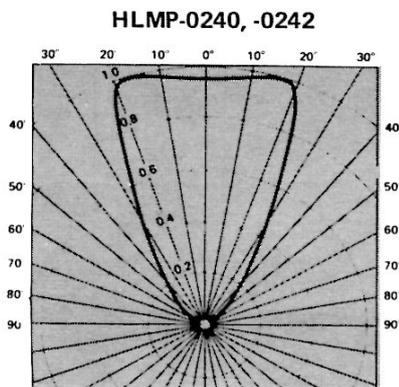
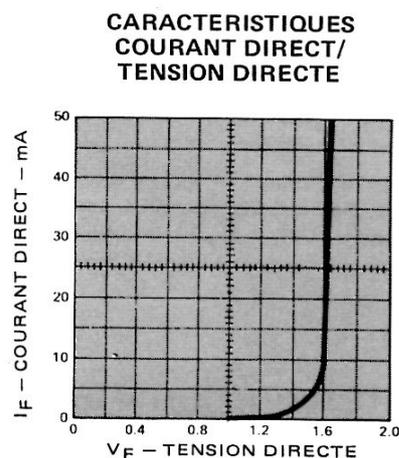
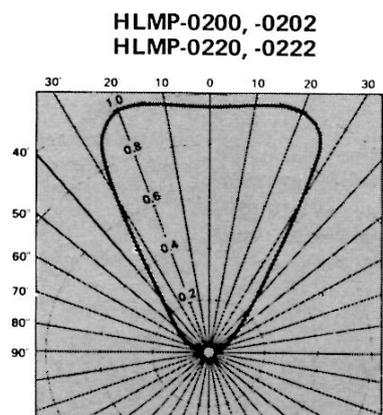
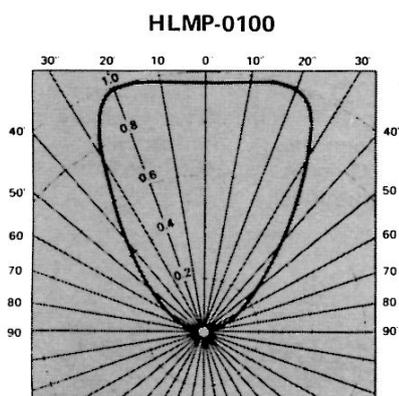
Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Dissipation en CC	100 mW
Courant CC direct (à réduire de 0,2 mA/°C au-dessus de 50°C)	50 mA
Courant transitoire direct crête (300 impulsions de 1 μs par seconde)	1 A
Tension d'isolement entre embase métallique et pattes	300 V
Température de stockage et de fonctionnement	- 55°C à + 100°C
Température de soudage	230°C pendant 7 s

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Paramètre	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		655		nm	Mesure à crête
τ_s	Temps de réponse		15		ns	
C	Capacité		100		pF	
θ_{JC}	Résistance thermique		87		°C/W	Jonction/patte cathode
V_F	Tension directe	1,4	1,6	2	V	$I_F = 20\text{ mA}$
V_{BR}	Tension inverse	3	10		V	$I_R = 100\ \mu\text{A}$

INTENSITE LUMINEUSE RELATIVE EN FONCTION DU DEPLACEMENT ANGULAIRE





HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

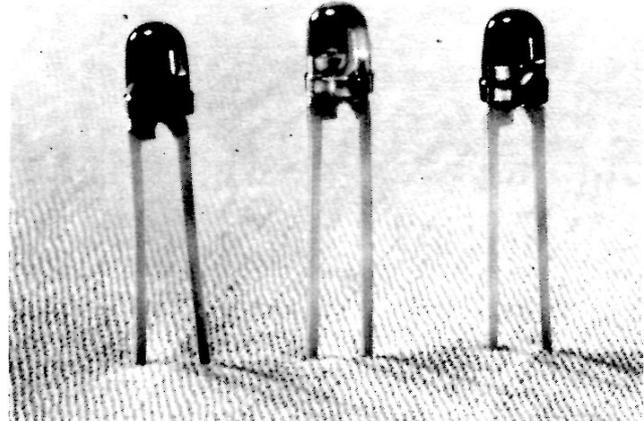
DEL \varnothing 3 mm (T-1)

ROUGE HAUT RENDEMENT • SERIE HLMP-1300
JAUNE • SERIE HLMP-1400
VERT HAUTES PERFORMANCES • SERIE HLMP-1500

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- GRANDE INTENSITE LUMINEUSE
- DEUX LARGEURS DE FAISCEAU
- FAIBLE DIAMETRE
Boîtier cylindrique T1, \varnothing 3 mm
- COMPATIBLES CIRCUITS INTEGRES
- ROBUSTES ET FIABLES
- TROIS COULEURS AU CHOIX
Rouge haut rendement
Jaune
Vert



Description

Les DEL des séries HLMP-1300, -1400, -1500 sont disponibles en plusieurs couleurs et finitions. Elles sont prévues pour fournir une forte intensité lumineuse et un bon contraste éteint-allumé.

Les DEL rouges et jaunes sont constituées par une diode au GaAsP sur GaP. Les DEL vertes sont constituées par une diode au GaP. Les DEL HLMP-1300, -1301 et -1302 rouges haut rendement sont particulièrement destinées aux

applications pour lesquelles il est nécessaire d'avoir un faisceau large. Les DEL jaunes HLMP-1400, 1401, -1402, vertes HLMP-1500, -1501, -1502 ont les mêmes usages. Les DEL HLMP-1320 et -1321 sont des DEL à faisceau plus étroit spécialement adaptés à l'éclairage par transparence et aux conditions d'environnement lumineux difficiles; les DEL HLMP-1420, -1421 jaunes et HLMP-1520 et -1521 vertes ont les mêmes utilisations.

Intensité lumineuse axiale et largeur de faisceau à 25°C

Réf. HLMP-	Description	I_v (mcd)		Condition de mesure (ma)	$2\Theta_{1/2}$ (typ.) (1)	λ_d (nm-typ.) (2)	Couleur
		Min.	Typ.				
1300	Teintée, diffusante	1	2	10	60°	626	Rouge Haut rendement
1301	Teintée, diffusante	2	2,5		60°		
1302	Teintée, diffusante	3	4		60°		
1320	Non teintée, non diffusante	2	4		45°		
1321	Teintée, non diffusante	2	4		45°		
1400	Teintée, diffusante	1	2	10	60°	585	Jaune
1401	Teintée, diffusante	2	3		60°		
1402	Teintée, diffusante	3	4		60°		
1420	Non teintée, non diffusante	2	4		45°		
1421	Teintée, non diffusante	2	4		45°		
1503	Teintée, diffusante	2	5	20	60°	569	Vert Hautes performances
1523	Teintée, diffusante	5	10		60°		
1520	Non teintée, non diffusante	2	4		45°		
1521	Teintée, non diffusante	2	4		45°		

Notes :

1. $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal
2. La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	Rouge	Jaune	Vert	Unité
Courant direct crête	90	60	90	mA
Courant direct moyen (3)	25	20	25	mA
Courant CC (4)	30	20	30	mA
Dissipation (5)	135	85	135	mW
Température de fonctionnement et de stockage	- 55°C à + 100°C			
Température de soudage (à 1,6 mm du boîtier)	260°C pendant 5 s			

Notes :

- Se reporter à la figure 5 pour établir les conditions de fonctionnement en impulsions
- Au-dessus de 50°C, réduire le courant de 0,5 mA/°C pour les DEL rouges et vertes, et de 0,2 mA/°C pour les DEL jaunes
- Au-dessus de 25°C, la puissance dissipée par les DEL rouges haut rendement et vertes diminue de 1,8 mW/°C. Elle diminue de 1,6 mW/°C au-dessus de 50°C pour les DEL jaunes

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Description	HLMP-1300 -1301, -1302			HLMP-1400 -1401, -1402			HLMP-1500 -1503, -1523			Unité	Condition d'essai
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.		
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		635			583			565		nm	
τ_s	Temps de réponse		90			90			500		ns	
C	Capacité		20			15			18		pF	$V_F = 0, f = 1 \text{ MHz}$
Θ_{JC}	Résistance thermique		95			95			95		°C/W	Jonction/Fil de sortie cathode à 0,8 mm du boîtier
V_F	Tension directe	1,5	2,2	3	1,5	2,2	3	1,6	2,3	3	V	$I_F = 10 \text{ mA}$ (Figures 2, 7, 12)
V_{BR}	Tension inverse max.	5			5			5			V	$I_R = 100 \mu\text{A}$
η_v	Rendement lumineux		147			570			630		lm/W	Note 6

Note :

- L'intensité rayonnée, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de l'équation : $I_e = I_v / \eta_v$, pour laquelle I_v est l'intensité lumineuse en candelas et η_v le rendement lumineux en lumens/watt

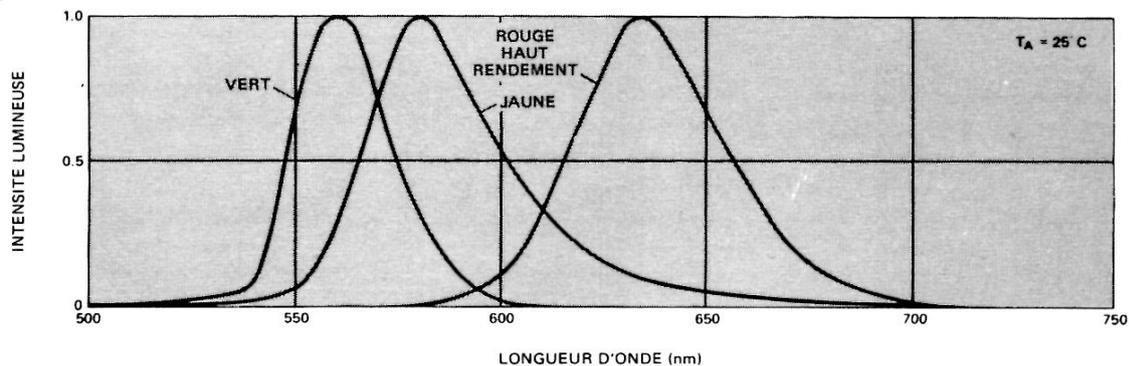


FIGURE 1 – Intensité lumineuse en fonction de la longueur d'onde

ROUGE HAUT RENDEMENT SERIE HLMP-1300

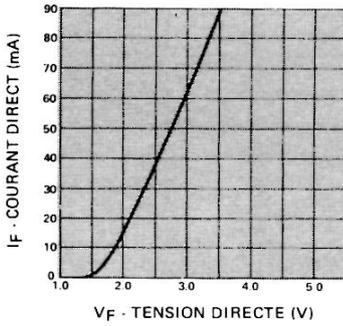


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

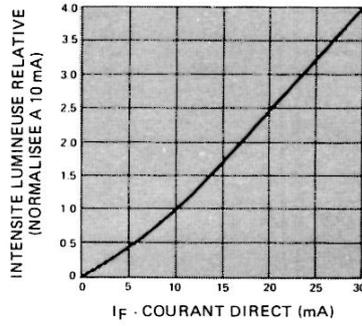


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

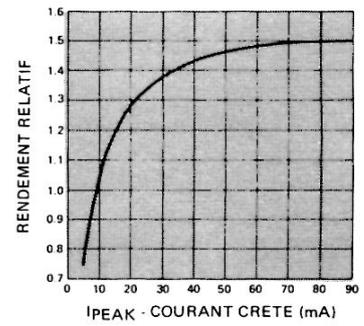


FIGURE 4 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

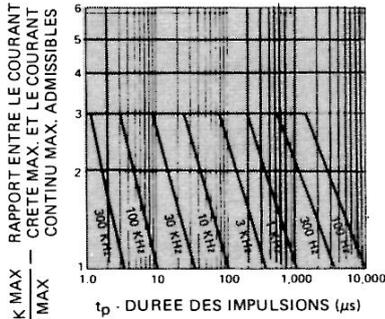


FIGURE 5 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

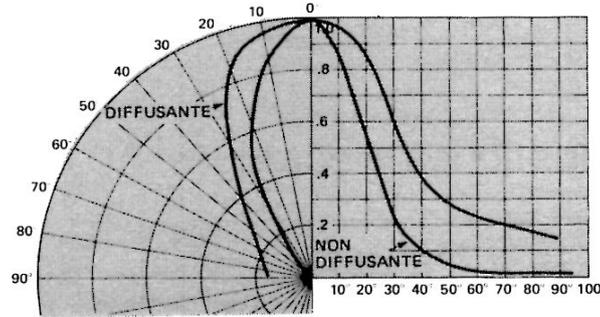


FIGURE 6 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

JAUNE SERIE HLMP-1400

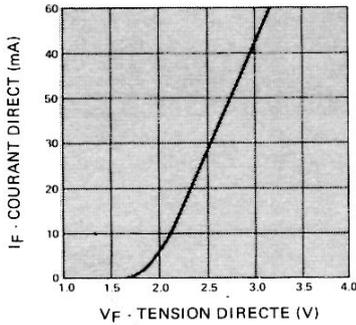


FIGURE 7 – Courant direct en fonction de la tension directe

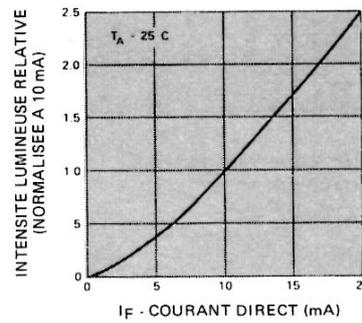


FIGURE 8 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

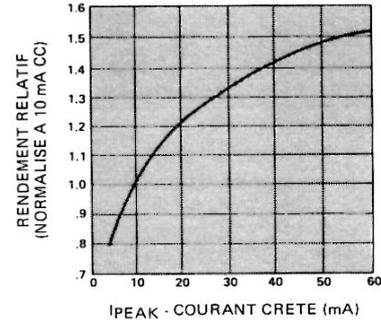


FIGURE 9 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

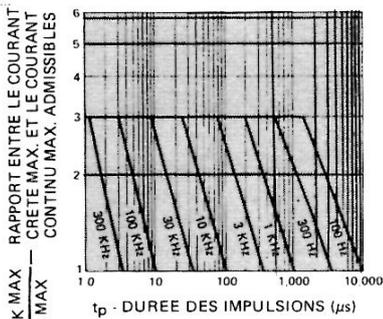


FIGURE 10 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

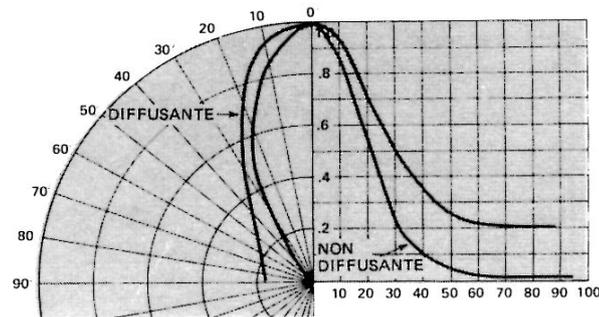


FIGURE 11 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

VERT SERIE HLMP-1500

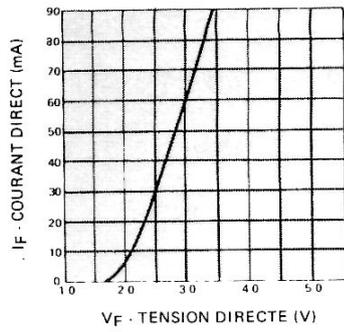


FIGURE 12 – Courant direct en fonction de la tension directe

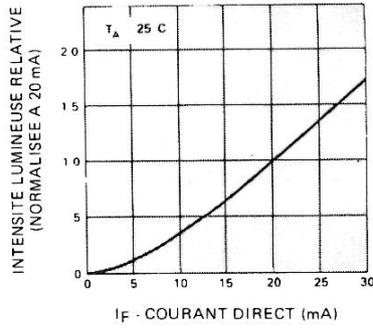


FIGURE 13 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

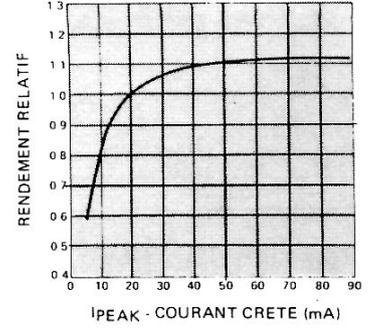


FIGURE 14 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

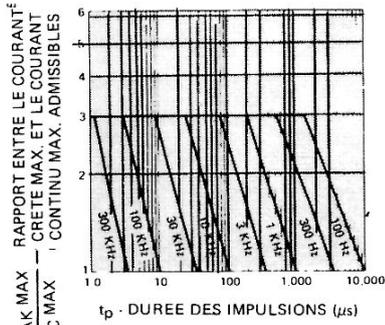


FIGURE 15 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (IDC MAX relevé dans les valeurs limites)

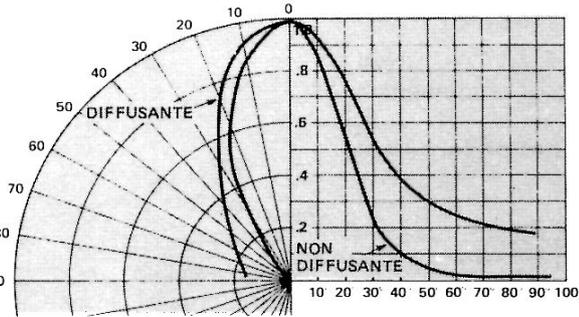
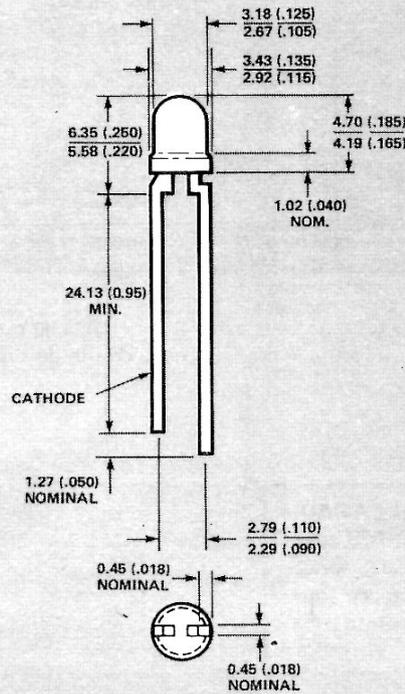


FIGURE 16 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

Dimensions



- NOTES :
1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
 2. UNE EXCROISSANCE DE 1 mm D'ÉPAISSEUR PEUT SE PRODUIRE AU NIVEAU DE LA SORTIE DES BROCHES



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

DEL PROFIL BAS \varnothing 3 mm (T-1)

ROUGE HAUT RENDEMENT • HLMP-1350
JAUNE • HLMP-1450
VERT HAUTES PERFORMANCES • HLMP-1550

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

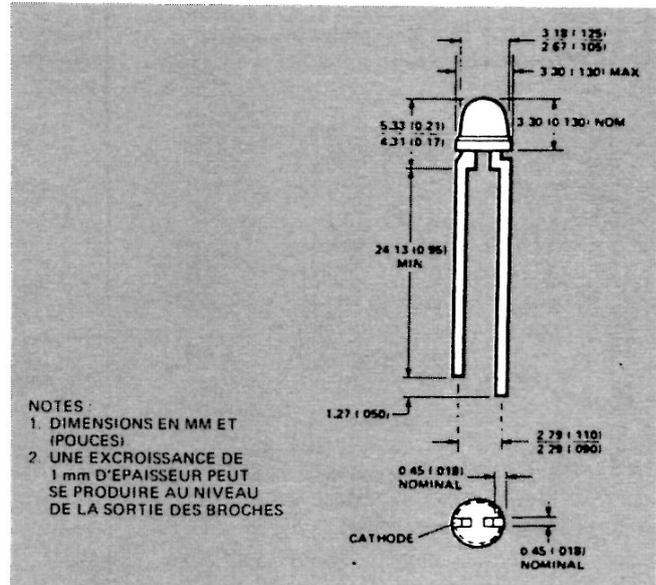
Particularités

- PROFIL BAS
- FAIBLE DIAMETRE, 3 mm
- FORTE INTENSITE LUMINEUSE
- COMPATIBLE CI
- 3 COULEURS AU CHOIX
Rouge haut rendement
Jaune
Vert hautes performances

Description

Cette famille de DEL convient parfaitement lorsque l'espace est compté et que la luminosité ne peut être sacrifiée. La HLMP-1350 est une DEL teinte en rouge, diffusante à faisceau très ouvert, comme la DEL jaune HLMP-1450 et la DEL verte HLMP-1550.

Dimensions



Intensité axiale et largeur de faisceau à 25°

Réf. HLMP	Description	I _v (mcd)		Conditions de mesure (mA)	2Θ _{1/2} (Typ.) (1)	λ _d (nm, Typ.) (2)	Couleur
		Min.	Typ.				
-1350	Teintée, faisceau large	1	2	10	54°	626	Rouge haut rendement
-1450		1	2	10	54°	585	Jaune
-1550		1	2	20	54°	569	Vert

Notes :

1. Θ_{1/2} : angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est la moitié de celle mesurée sur l'axe principal
2. La longueur d'onde dominante, λ_d, qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE

Les VALEURS LIMITES MAXIMALES, les CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ET OPTIQUES ainsi que les courbes sont les mêmes que pour les séries HLMP-1300, -1400 et -1500 excepté en ce qui concerne l'intensité lumineuse en fonction du déplacement angulaire.

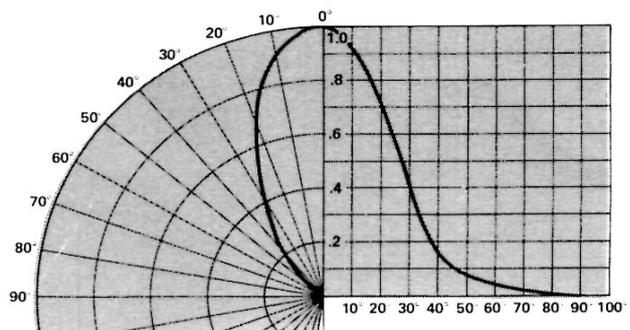


FIGURE A — Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

Particularités

- FORTE INTENSITE LUMINEUSE :
0,8 mcd TYPIQUE
- FAISCEAU LARGE
- FAIBLES DIMENSIONS (ϕ 3,17 mm)
BOITIERS T-1
- COMPATIBLES CIRCUITS INTEGRES
- FIABLES ET ROBUSTES

Description

Les DEL au GaAsP des séries HLMP-1000 sont particulièrement destinées à équiper les circuits pour lesquels l'encombrement est un critère primordial tels les réseaux haute densité. Elles sont disponibles avec trois types de lentille :

- HLMP-1000 : lentille rouge diffusante avec excellent contraste éteint/allumé, forte intensité lumineuse axiale et faisceau large,
- HLMP-1080 : identique à HLMP-1000 mais lentille diffusante non teintée pour masquer la couleur rouge pendant l'extinction,
- HLMP-1071, -1201 : lentille plastique claire donnant une source ponctuelle; très intéressante pour éclairer des lentilles additionnelles, des voyants ou des photo-détecteurs.

Réf. HLMP- (5082-)	Boîtier	Lentille	I_V (mcd) à 20 mA		Angle de faisceau $2\theta_{1/2}$
			Min.	Typ.	
1000 (4480)	A	Rouge diffusante	0,5	1	125°
1002 (4494)	A	Rouge diffusante	1,5	2,5	125°
1080 (4483)	A	Non teintée diffusante	0,5	1,5	125°
1071 (4486)	A	Non teintée non diffusante	1	2	80°
1200 (4487)	B	Non teintée non diffusante	0,5	1	120°
1201 (4488)	B	Non teintée non diffusante	1,5	2,5	120°

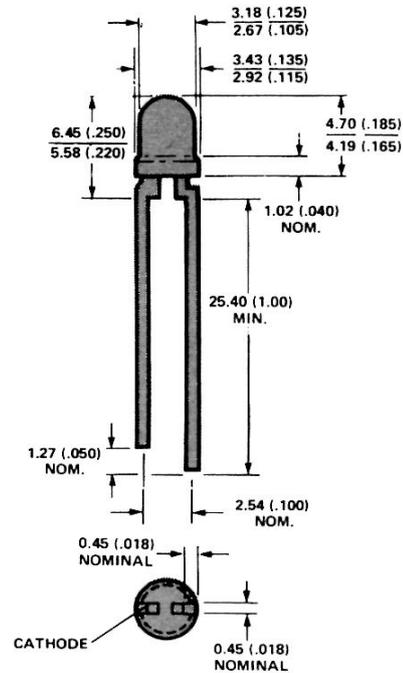


FIGURE A

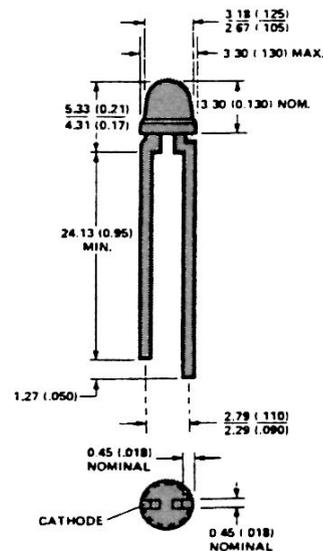


FIGURE B

- NOTES :
1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
 2. UNE EXCROISSANCE DE 1 mm D'ÉPAISSEUR PEUT SE PRODUIRE AU NIVEAU DE LA SORTIE DES BROCHES

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Dissipation en CC (varie linéairement de 1,6 mW/°C à partir de 50°C)	100 mW
Courant direct en CC	50 mA
Courant direct crête (impulsion de 1 μs , 300 impulsions/s)	1 A
Température de stockage et de fonctionnement	- 55°C à + 100°C
Température de soudage	260°C pendant 5 s

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Paramètre	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure
λ_{PEAK}	Longueur d'onde		655		nm	
τ_s	Temps de réponse		15		ns	
C	Capacité		100		pF	$V_F = 0, f = 1 \text{ MHz}$
θ_{JC}	Résistance thermique		270		°C/W	Jonction/Fil de cathode
V_F	Tension directe	1,4	1,6	2	V	$I_F = 20 \text{ mA}$
V_{BR}	Tension inverse	3	10		V	$I_R = 100 \mu\text{A}$

HLMP-1200, -1201

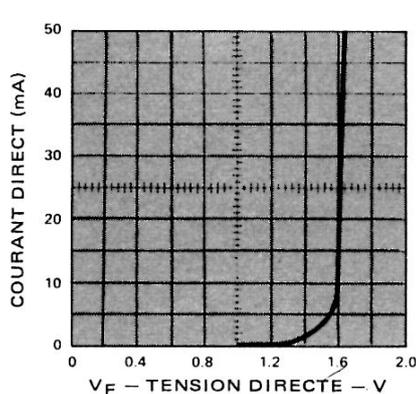


FIGURE 1 – Courant direct en fonction de la tension directe

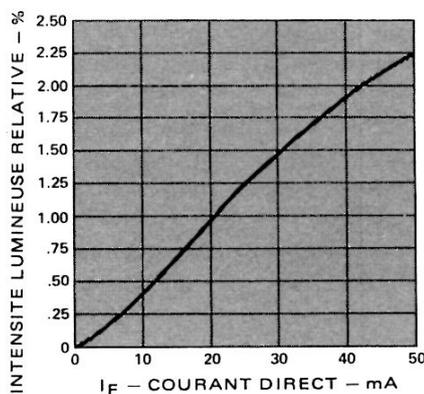


FIGURE 2 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

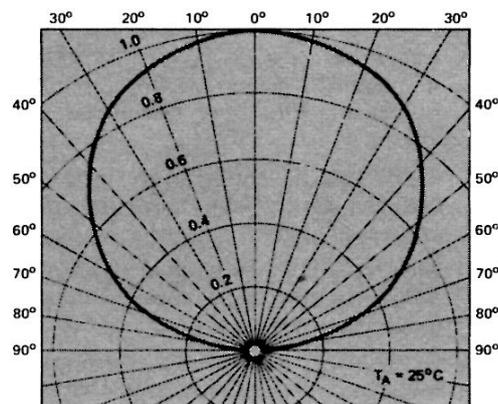


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

HLMP-1000, -1002, -1080

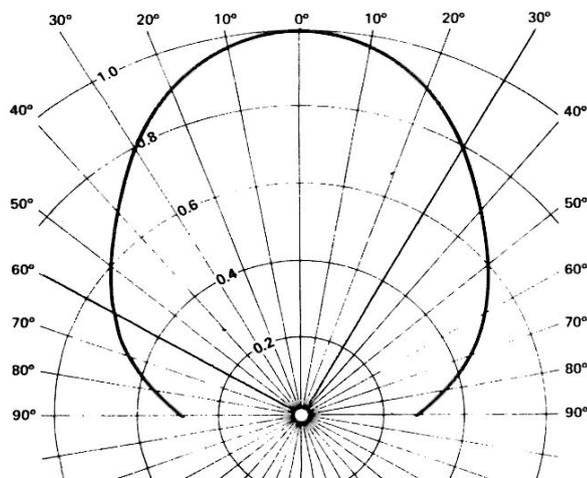


FIGURE 4 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

HLMP-1071

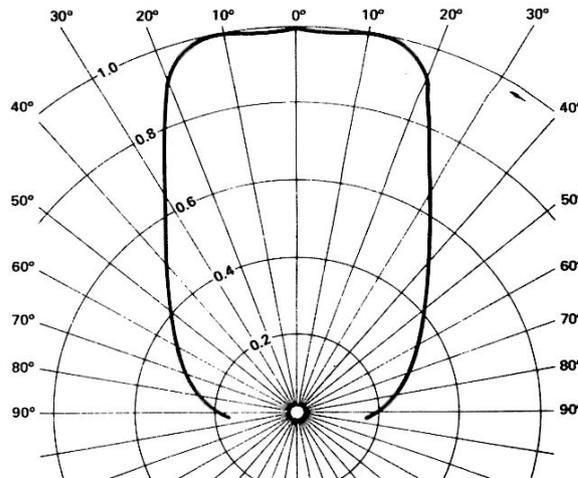


FIGURE 5 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

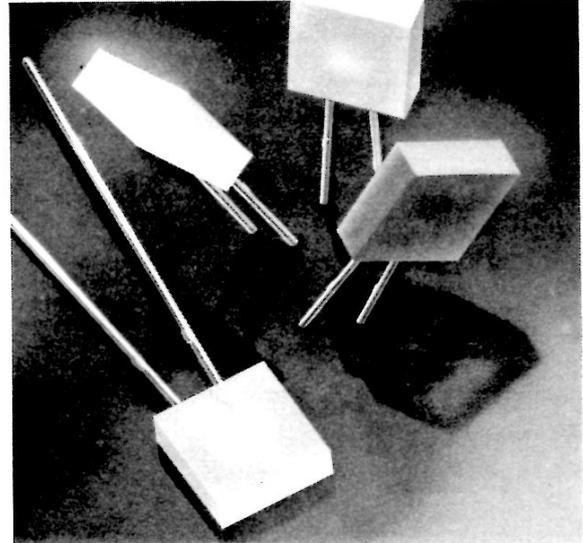
DEL RECTANGULAIRES

ROUGE HAUT RENDEMENT • HLMP-0300, -0301
JAUNE • HLMP-0400, -0401
VERT HAUTES PERFORMANCES • HLMP-0503, -0504

FIGHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- SURFACE EMISSIVE RECTANGULAIRE
- SURFACE EMISSIVE PLATE DE GRANDE LUMINANCE
- ACCOLABLES AVEC UN ENTRAXE DE 2,54 mm
- IDEALES POUR REALISER DES INDICATEURS EN ALIGNEMENT JOINTIF
- IDEALES POUR L'ECLAIRAGE D'ETIQUETTES PAR TRANSPARENCE
- GRANDE DUREE DE VIE : FIABILITE DES COMPOSANTS A SEMI-CONDUCTEURS
- CHOIX DE TROIS COULEURS
ROUGE HAUT RENDEMENT
JAUNE
VERT
- COMPATIBLES CIRCUITS INTEGRES/
FAIBLES COURANTS DE
FONCTIONNEMENT



Description

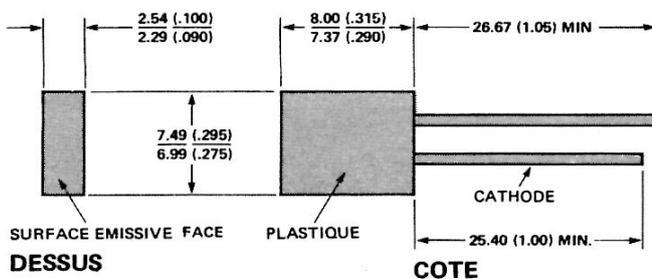
Les DEL de ces séries sont enrobées dans un boîtier rectangulaire en résine époxy teintée et diffusante pour donner un fort contraste éteint/éclairé. La surface émissive plate émet une lumière de grande intensité. Les arêtes vives des boîtiers permettent de les accoler sans joint visible.

Les HLMP-0300 et -0301 ont une puce GaAsP sur GaP haut rendement émettant dans le rouge. Le boîtier est teinté en rouge. Le rendement de cette DEL est comparable au rouge GaP mais supporte de plus forts courants.

Les HLMP-0400 et -0401 ont une puce GaAsP sur GaP émettant dans le jaune avec boîtier teinté en jaune.

Les HLMP-0503 et -0504 ont une puce GaP émettant dans le vert avec boîtier teinté en vert.

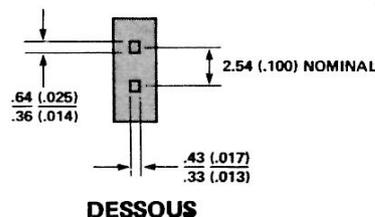
Dimensions



INTENSITE LUMINEUSE AXIALE

Couleur	Référence	I _v (mcd) à 20 mA CC	
		Min.	Max.
Rouge Haut rendement	HLMP-0300	1	2,5
	HLMP-0301	2,5	5
Jaune	HLMP-0400	1,5	2,5
	HLMP-0401	3	5
Vert Hautes performances	HLMP-0503	1,5	2,5
	HLMP-0504	3	5

- NOTES :
1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
 2. UNE EXCROISSANCE DE 1 mm D'ÉPAISSEUR PEUT SE PRODUIRE AU NIVEAU DE LA SORTIE DES BROCHES



Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	HLMP-0300, -0301	HLMP-0400, -0401	HLMP-0503, -0504	Unité
Courant direct crête	90	60	90	mA
Courant direct moyen (1)	25	20	25	mA
Courant CC (2)	30	20	30	mA
Dissipation (3)	135	85	135	mW
Température de stockage et de fonctionnement	- 55°C à + 100°C			
Température de soudage (à 1,6 mm du boîtier)	260°C pendant 5 s			

Notes :

- Se reporter à la figure 5 pour établir les conditions de fonctionnement en impulsions
- Au-dessus de 50°C, réduire le courant de 0,5 mA/°C pour les DEL rouges et vertes et de 0,2 mA/°C pour les DEL jaunes
- Au-dessus de -25°C, la puissance dissipée par les DEL rouges haut rendement et vertes diminue de 1,8 mW/°C; elle diminue de 1,6 mW/°C au-dessus de 50°C pour les DEL jaunes

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Description	HLMP-0300/-0301			HLMP-0400/-0401			HLMP-0503/-0504			Unité	Condition de mesure
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.		
$2\theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau		100			100			100		deg.	Note 1, Figure 6
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		635			583			565		nm	
λ_d	Longueur d'onde dominante		626			585			569		nm	Note 2
τ_s	Temps de réponse		90			90			500		ns	
C	Capacité		17			17			18		pF	$V_F = 0$; $f = 1 \text{ MHz}$
Θ_{JC}	Résistance thermique		140			140			140		°C/W	Jonction/cathode (à 1,6 mm du boîtier)
V_F	Tension directe	1,6	2,5	3,0	1,6	2,5	3,0	1,6	2,3	3,0	V	$I_F = 20 \text{ mA}$ Figure 2
V_{BR}	Tension inverse max.	5,0			5,0			5,0			V	$I_R = 100 \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux		147			570			630		lm/W	Note 3

Notes :

- $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal
- La longueur d'onde λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
- L'intensité rayonnée I_e , en watts/stéradian, peut être calculée à partir de l'équation $I_e = I_V/\eta_V$, dans laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas et η_V le rendement lumineux en lumens/watt

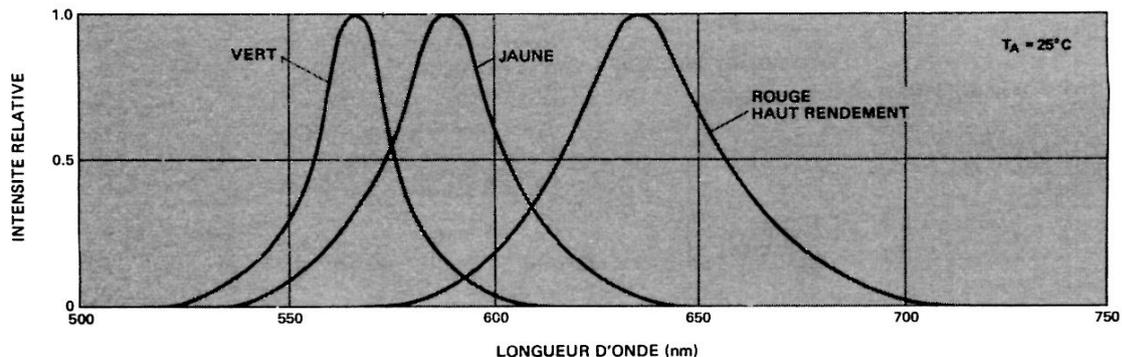


FIGURE 1 – Intensité lumineuse relative en fonction de la longueur d'onde

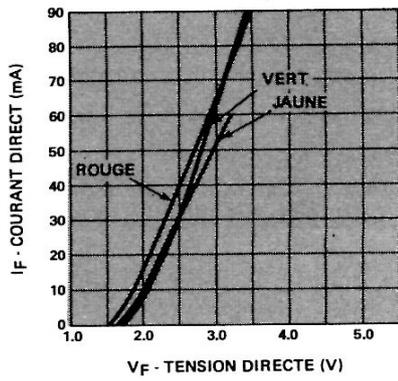


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

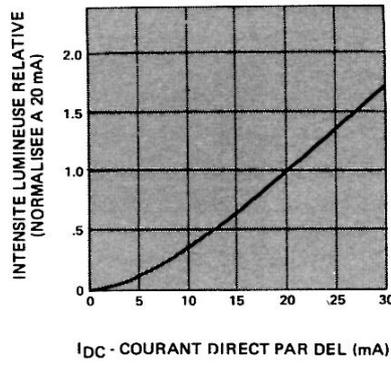


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

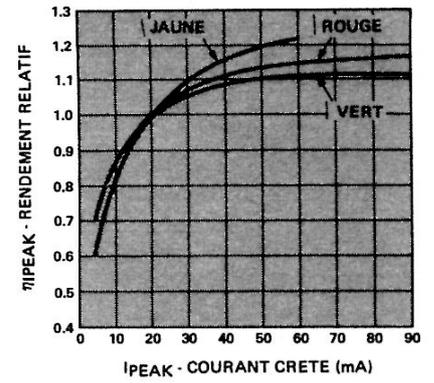


FIGURE 4 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

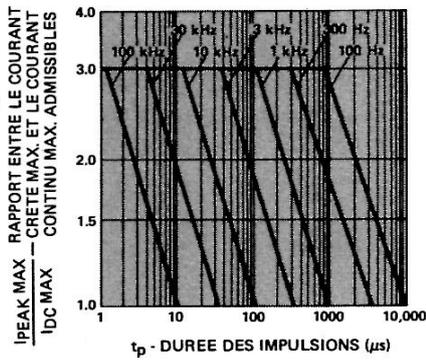


FIGURE 5 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions ($I_{DC\ MAX}$ relevé dans les valeurs limites)

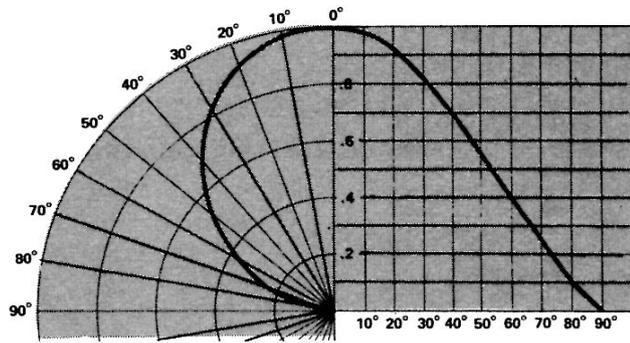


FIGURE 6 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

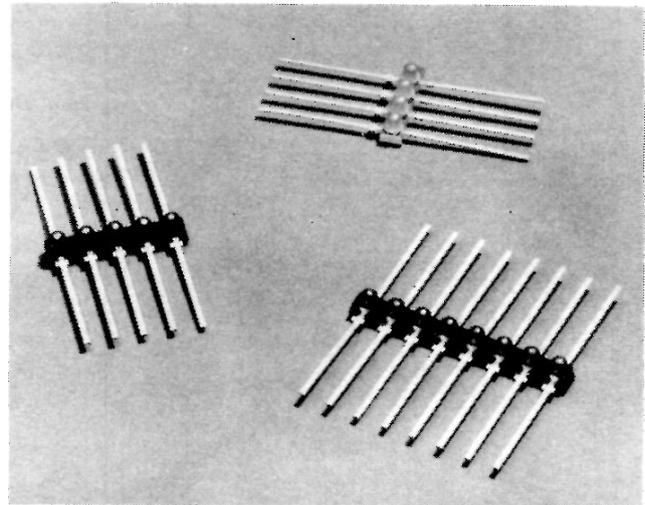
BARRETTES DE DEL SUBMINIATURES

ROUGE • SERIE HLMP-6200
ROUGE HAUT RENDEMENT • SERIE HLMP-6650
JAUNE • SERIE HLMP-6750
VERT • SERIE HLMP-6850

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- LUMINOSITE AMELIOREE
- DISPONIBLES EN QUATRE COULEURS
Rouge
Rouge haut rendement
Jaune
Vert hautes performances
- EXCELLENTE UNIFORMITE LUMINEUSE
- ELEMENTS ALIGNABLES
- BARRETTES DE PLUSIEURS DIMENSIONS
- PAS D'INTERFERENCE LUMINEUSE ENTRE DIODES



Description

Les barrettes de DEL de la série HLMP-6XXX sont constituées de plusieurs DEL subminiatures surmoulées en une seule pièce. Elles sont vérifiées pour assurer une homogénéité entre DEL ne dépassant pas le rapport 2,1 à 1. L'intensité lumineuse de chaque barrette est repérée pour pouvoir assurer une bonne homogénéité entre barrettes.

Les barrettes HLMP-620X sont constituées de DEL au GaAsP rouges, les HLMP-665X et HLMP-675X de DEL au GaP sur GaP rouges et jaunes. Les barrettes HLMP-685X sont constituées de DEL vertes au GaP.

Chaque diode est indépendante et possède une lentille diffusante à faisceau large et fort contraste éteint-éclairé. L'entraxe des diodes est de 2,54 mm. Elles peuvent être livrées sur commande spéciale avec sorties coudées à 90° et avec entraxe de 2,54 ou 5,08 mm.

Applications

- CONTROLE INDUSTRIEL
- INDICATEURS DE POSITION
- EQUIPEMENTS DE BUREAU
- INDICATEURS LOGIQUES EN INSTRUMENTATION
- PRODUITS GRAND PUBLIC

Intensité lumineuse axiale et angle d'ouverture du faisceau à 25° C

Barrette	Rouge	Rouge Haut rendement	Jaune	Vert Hautes performances
3 DEL - HLMP-	6203	6653	6753	6853
4 DEL - HLMP-	6204	6654	6754	6854
5 DEL - HLMP-	6205	6655	6755	6855
6 DEL - HLMP-	6206	6656	6756	6856
8 DEL - HLMP-	6208	6658	6758	6858

Réf.	Nb de DEL	Couleur	I_v par DEL (mcd) sous 10 mA CC		$2\Theta_{1/2}$ Note 1
			Min.	Max.	
HLMP-620X	X = 3, 4,5,6,8	Rouge	0,5	1,2	45°
HLMP-665X		Rouge Haut rendement	1	3	80°
HLMP-675X		Jaune	1	3	90°
HLMP-685X		Vert	1	3	70°

Note :

1. $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal.

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	Rouge	Rouge Haut rendement	Jaune	Vert	Unité
Courant direct crête	1000	60	60	60	mA
Courant CC	50 (1)	30 (2)	20 (1)	30 (2)	mA
Dissipation	100	120	120	120	mW
Température de stockage et de fonctionnement	- 55°C à + 100°C				
Température de soudage à 1,6 mm du boîtier	260° s pendant 3 s				

Notes :

1. Diminue linéairement de 0,2 mA/°C au-dessus de 50°C
2. Diminue linéairement de 0,5 mA/°C au-dessus de 50°C

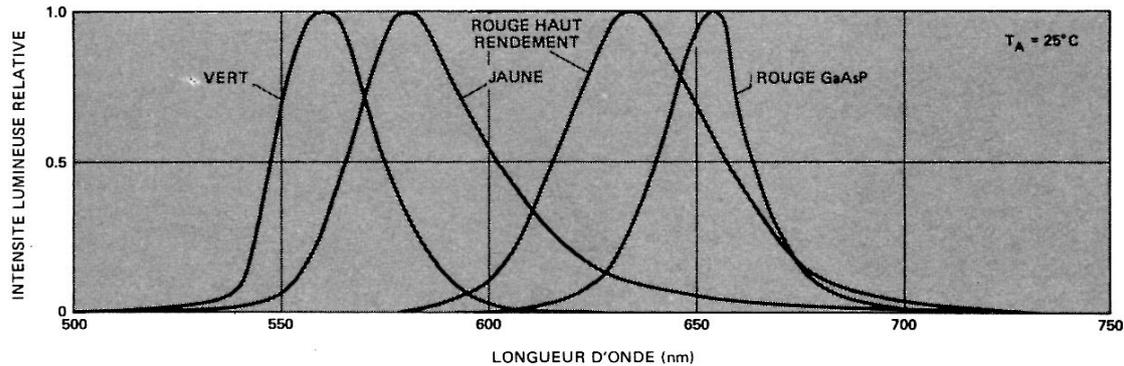


FIGURE 1 – Intensité lumineuse relative en fonction de la longueur d'onde

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

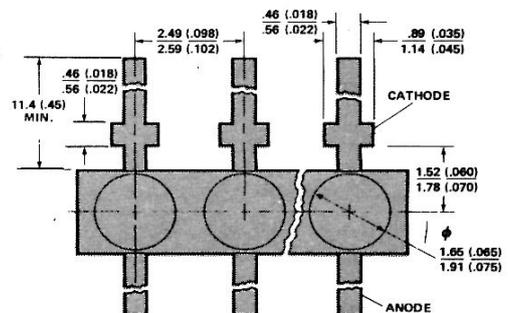
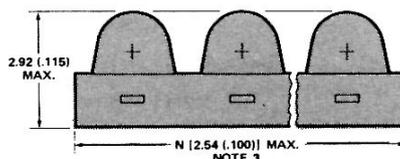
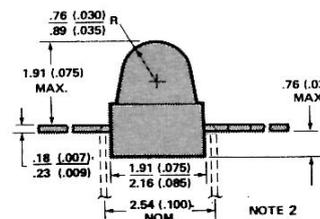
Symbole	Description	HLMP-62XX			HLMP-665X			HLMP-675X			HLMP-685X			Unité	Condition d'essai
		Min.	Typ.	Max.											
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête	655			635			583			585			nm	Note 1
λ_d	Longueur d'onde dominante	640			629			585			569			nm	
τ_s	Temps de réponse	15			90			90			500			ns	
C	Capacité	100			11			15			18			pF	$V_F = 0, f = 1 \text{ MHz}$
Θ_{JC}	Résistance thermique	125			120			100			100			°C/W	Jonction/Cathode à 0,8 mm du boîtier
V_F	Tension directe	1,4	1,6	2	1,5	2,2	3	1,5	2,2	3	1,5	2,3	3	V	$I_F = 10 \text{ mA}$ Fig. 2, 7, 12, 17
V_{BR}	Tension inverse max.	3	10		5	15		5	15		5	20		V	$I_R = 100 \mu\text{A}$
η_v	Rendement lumineux	55			147			570			630			lm/W	Note 2

- Notes :
1. La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
 2. L'intensité rayonnée, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de l'équation : $I_e = I_v / \eta_v$, pour laquelle I_v est l'intensité lumineuse en candelas et η_v le rendement lumineux en lumens/watt

Dimensions

NOTES :

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MM ET (POUCES)
2. AUTRES FORMES DE PATTES DISPONIBLES EN OPTION
3. LA LONGUEUR TOTALE EST EGALE AU NOMBRE D'ÉLÉMENTS x 2,54 mm



ROUGE SERIE HLMP-62XX

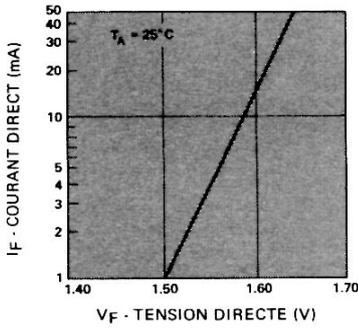


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

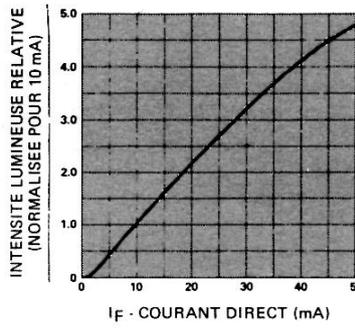


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

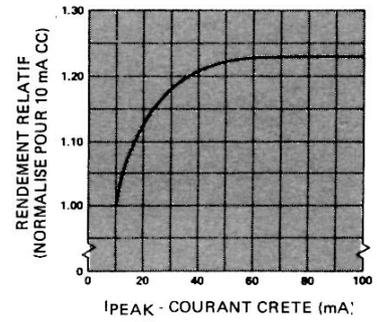


FIGURE 4 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

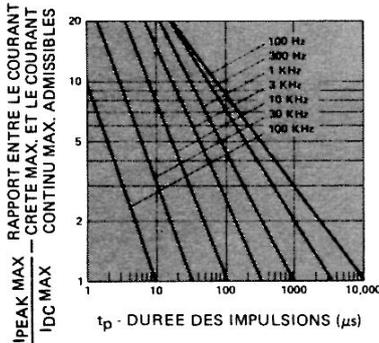


FIGURE 5 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

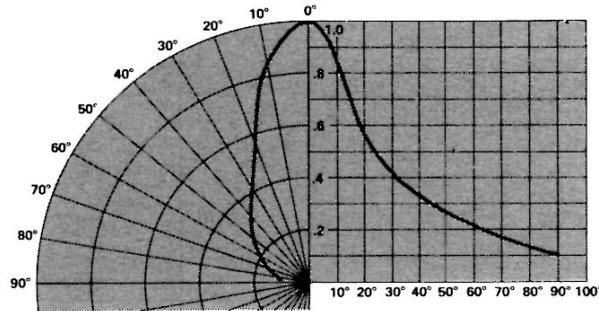


FIGURE 6 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

ROUGE HAUT RENDEMENT SERIE HLMP-665X

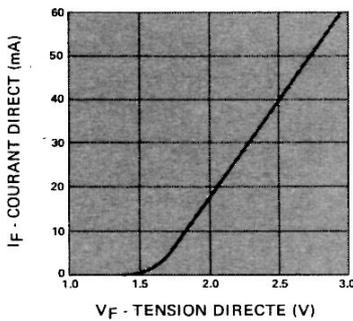


FIGURE 7 – Courant direct en fonction de la tension directe

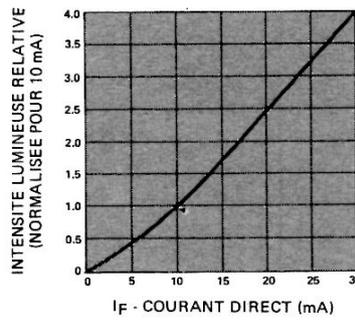


FIGURE 8 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

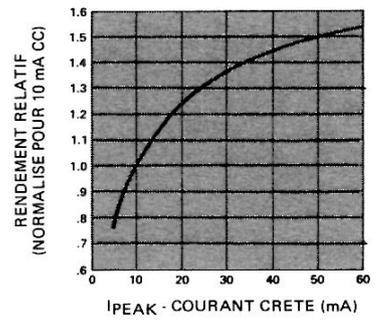


FIGURE 9 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

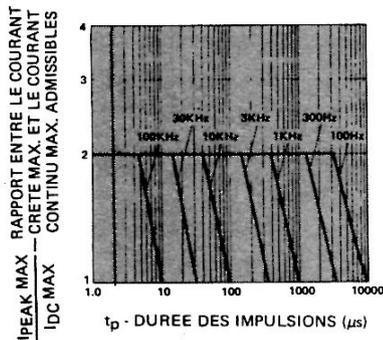


FIGURE 10 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

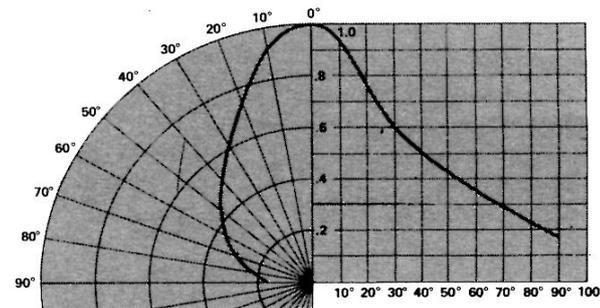


FIGURE 11 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

JAUNE SERIE HLMP-675X

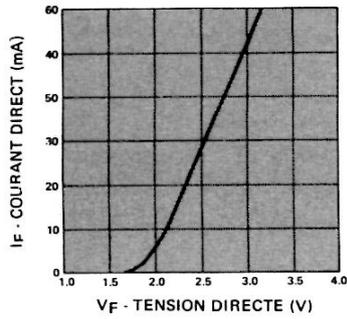


FIGURE 12 – Courant direct en fonction de la tension directe

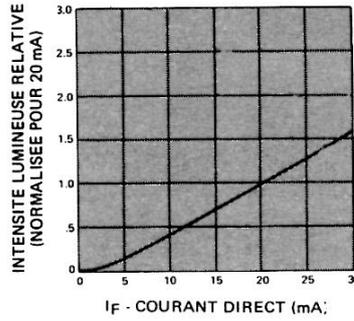


FIGURE 13 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

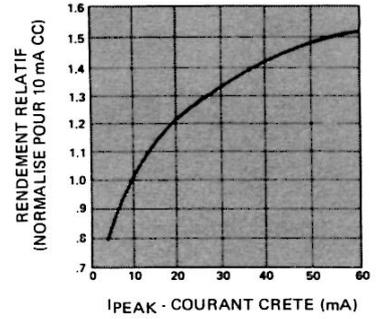


FIGURE 14 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

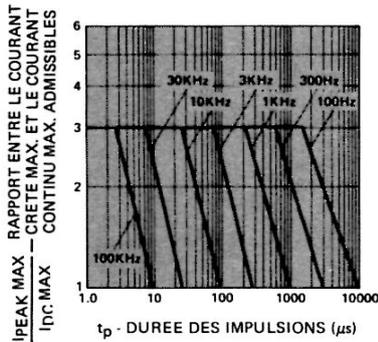


FIGURE 15 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

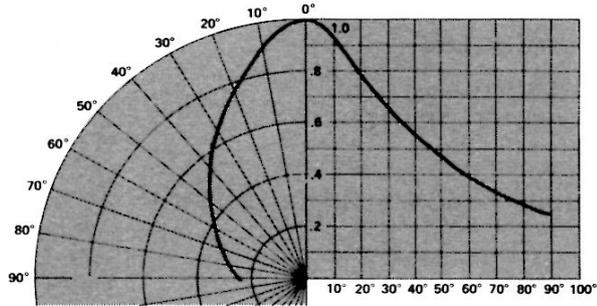


FIGURE 16 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

VERT SERIE HLMP-685X

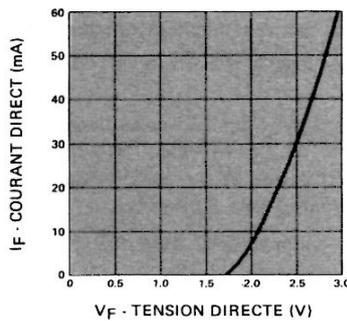


FIGURE 17 – Courant direct en fonction de la tension directe

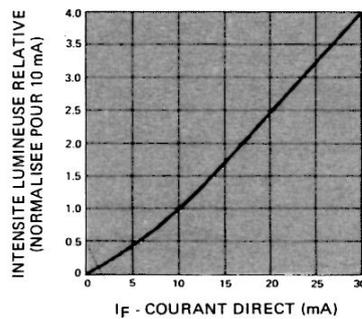


FIGURE 18 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

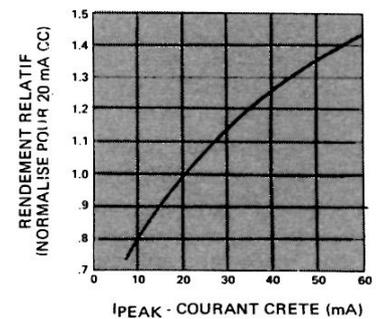


FIGURE 19 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

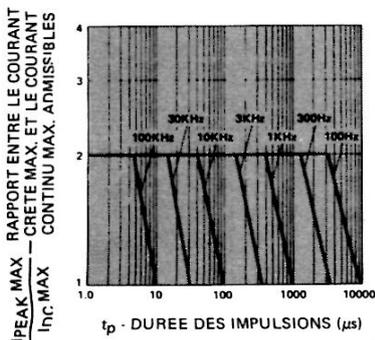


FIGURE 20 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

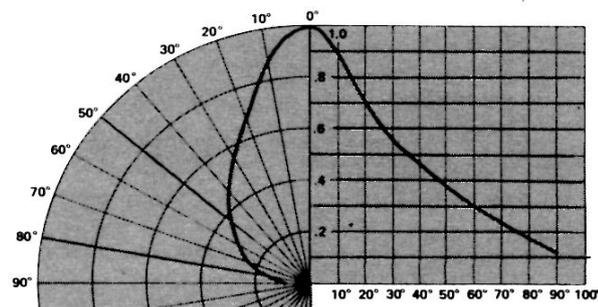
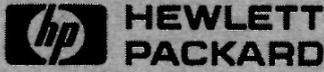


FIGURE 21 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire



COMPOSANTS

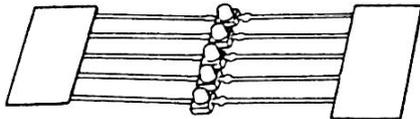
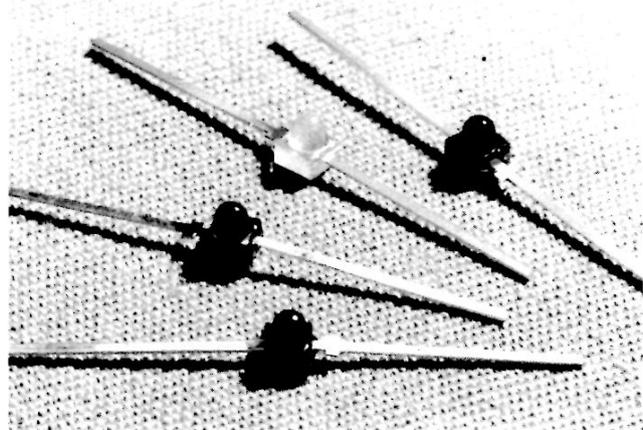
DEL SUBMINIATURES

- ROUGE • HLMP-6000, -6001 (5082-4100, -4101)
- ROUGE Ht RENDEMENT • HLMP-6300 (5082-4160)
- JAUNE • HLMP-6400 (5082-4150)
- VERT Htes PERFORMANCES • HLMP-6500 (5082-4190)

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- BOITIERS SUB-MINIATURES
- PROFIL BAS
- SORTIES RADIALES
- FAISCEAU LARGE
- GRANDE DUREE DE VIE
- FIABLES
- ALIGNABLES AVEC ENTRAXE MINIMAL 2,21 mm



REFERENCE DES DEL EN BOBINE

Référence DEL	HLMP-				
	6000	6001	6300	6400	6500
Référence bande	HLMP-6020	HLMP-6021	HLMP-6320	HLMP-6420	HLMP-6520

Description

Les DEL des séries HLMP-6XXX sont des diodes électroluminescentes sub-miniatures à sorties radiales en boîtier époxy moulé. La lentille diffusante teintée est à fort contraste allumé/éteint et à grand angle de vision.

Les HLMP-6000, -6001 sont des DEL au GaAsP émettant dans le rouge en boîtier teinté rouge foncé.

Les HLMP-6300, haut rendement au GaAsP sur puce GaP, émettent dans le rouge. Leur rendement est comparable à celui des DEL au GaP mais elles ne saturent pas aux courants faibles.

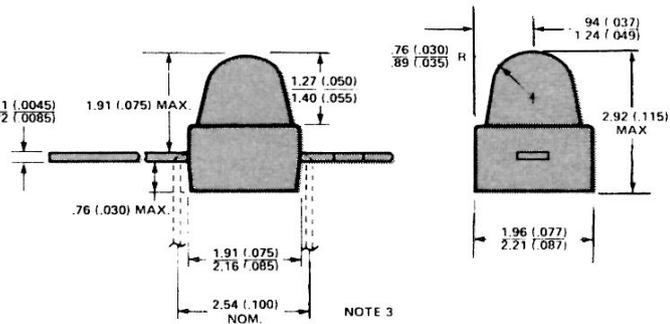
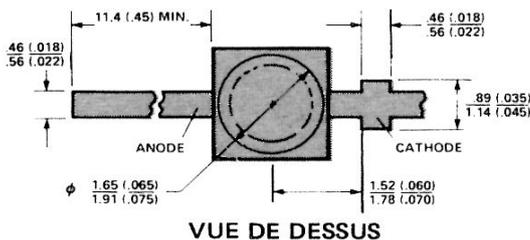
Les HLMP-6400 émettent dans le jaune. Le boîtier de ces

DEL, au GaAsP sur puce GaP, est moulé et teinté en jaune. Les HLMP-6500, au GaP, émettent dans le vert; leur boîtier moulé est teinté en vert.

Des assemblages de DEL sont disponibles sur demande. Ils comprennent un alignement de plusieurs boîtiers montés d'une pièce avec sorties d'anode et de cathode parallèles et indépendantes. Leur entraxe est de 2,54 mm.

Les DEL de cette série peuvent être fournies en bobines pour insertion automatique.

Dimensions



- NOTES :
1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MM ET (POUCES)
 2. AUTRES FORMES DE PATTES DISPONIBLES EN OPTION

NOTE 3

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	Rouge HLMP-6000 -6001	Rouge Haut rendement HLMP-6300	Jaune HLMP-6300	Vert HLMP-6500	Unité
Dissipation	100	120	120	120	mW
Courant direct CC	50 (1)	30 (2)	20 (1)	30 (2)	mA
Courant crête direct	1000 voir Fig. 5	60 voir Fig. 10	60 voir Fig. 15	60 voir Fig. 20	mA
Température de stockage et de fonctionnement	- 55°C à + 100°C				
Température de soudage à 1,6 mm du boîtier	260°C pendant 3 s				

Notes : 1. Diminue linéairement de 0,2 mA/°C au-dessus de 50°C
2. Diminue linéairement de 0,5 mA/°C au-dessus de 50°C

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Description	HLMP-6000 -6001			HLMP-6300			HLMP-6400			HLMP-6500			Unité	Condition d'essai
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.		
I_V	Intensité lumineuse axiale	-/0,5	1,2		1	3		1	3		1	3		mcd	$I_F = 10\text{ mA}$ Fig. 3, 8, 13, 18
$2\Theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau		45			80			90			70		Deg.	Note 1 Fig. 6, 11, 16, 21
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		626			635			583			565		nm	
λ_d	Longueur d'onde dominante		640			629			585			569		nm	Note 2
τ_s	Temps de réponse		15			90			90			500		ns	
C	Capacité		100			11			15			18		pF	$V_F = 0, f = 1\text{ MHz}$
Θ_{JC}	Résistance thermique		125			120			100			100		°C/W	Jonction/Cathode à 0,8 mm du boîtier
V_F	Tension directe	1,4	1,6	2	1,5	2,2	3	1,5	2,2	3	1,5	2,3	3	V	$I_F = 10\text{ mA}$ Fig. 2, 7, 12, 17
V_{BR}	Tension inverse max.	3	10		5	15		5	15		5	20		V	$I_R = 100\ \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux		55			147			570			630		lm/W	Note 3

Notes :

- $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal
- La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
- L'intensité rayonnée, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de l'équation : $I_e = I_V/\eta_V$, pour laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas et η_V le rendement lumineux en lumens/watt

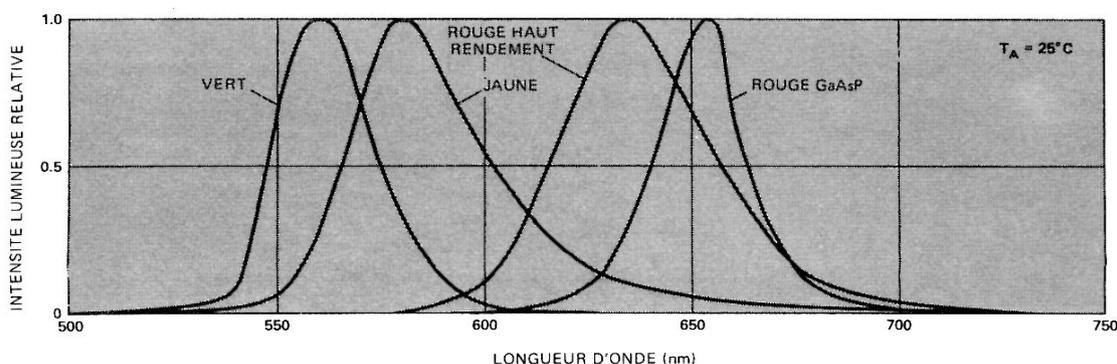


FIGURE 1 – Intensité lumineuse relative en fonction de la longueur d'onde

ROUGE HLMP-6000, -6001

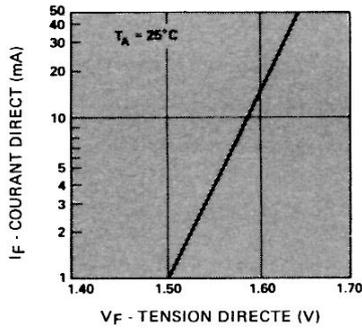


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

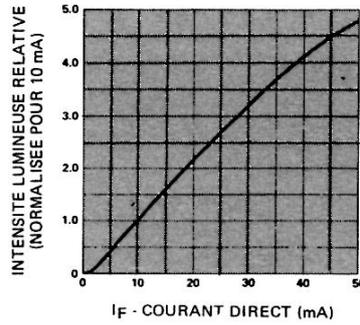


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

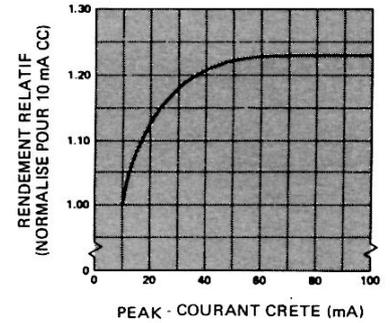


FIGURE 4 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

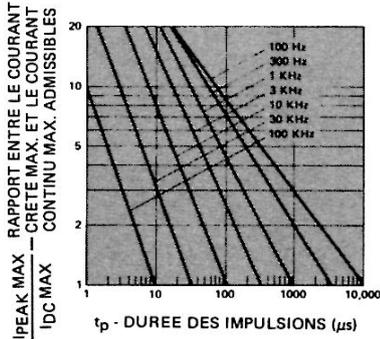


FIGURE 5 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

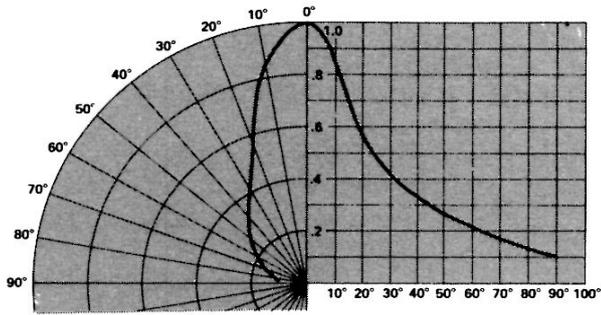


FIGURE 6 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

ROUGE HAUT RENDEMENT HLMP-6300

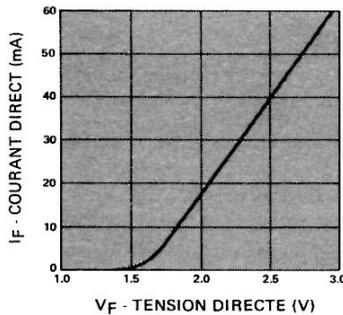


FIGURE 7 – Courant direct en fonction de la tension directe

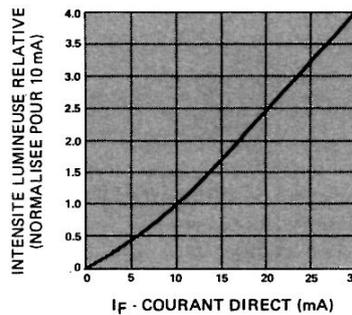


FIGURE 8 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

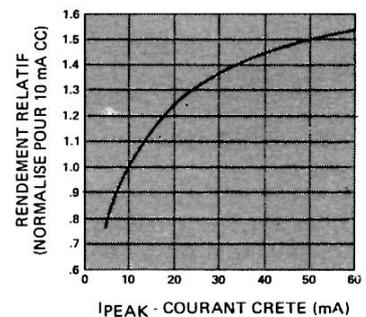


FIGURE 9 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

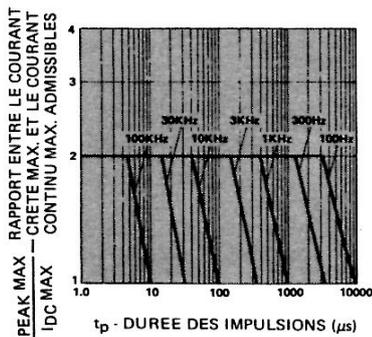


FIGURE 10 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

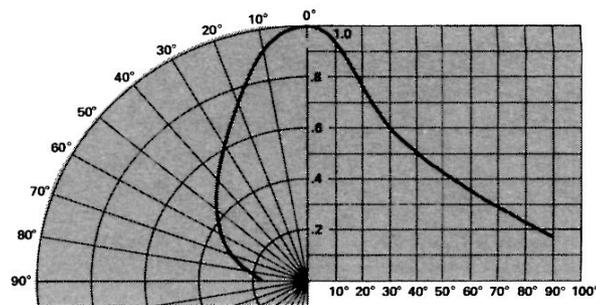


FIGURE 11 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

JAUNE HLMP-6400

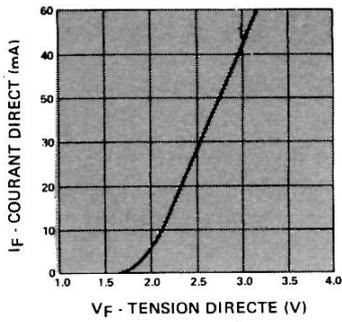


FIGURE 12 – Courant direct en fonction de la tension directe

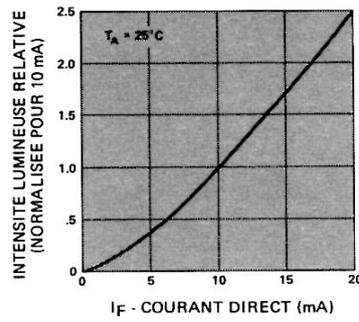


FIGURE 13 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

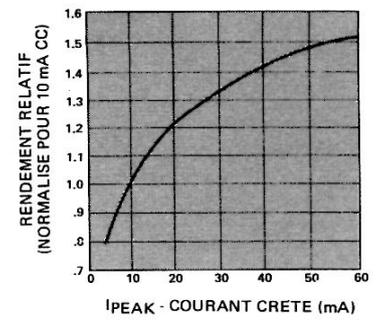


FIGURE 14 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

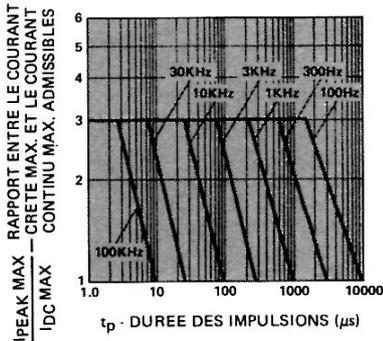


FIGURE 15 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

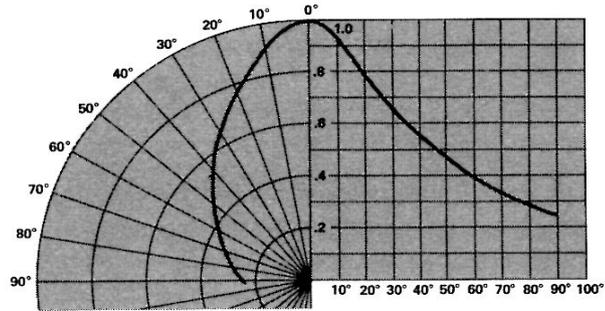


FIGURE 16 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

VERT HLMP-6500

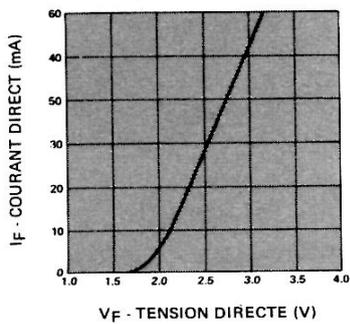


FIGURE 17 – Courant direct en fonction de la tension directe

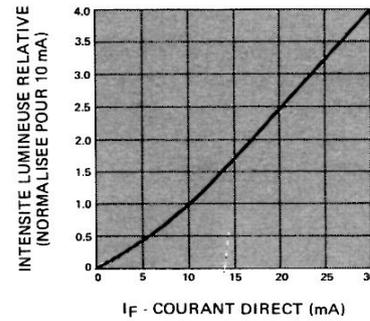


FIGURE 18 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

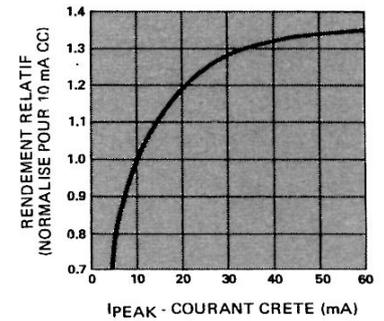


FIGURE 19 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

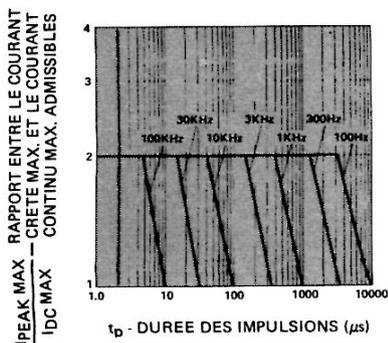


FIGURE 20 – Courant crête max. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

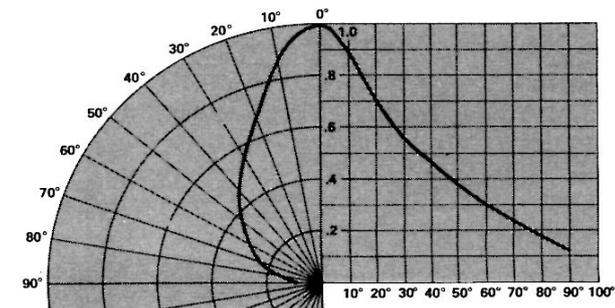
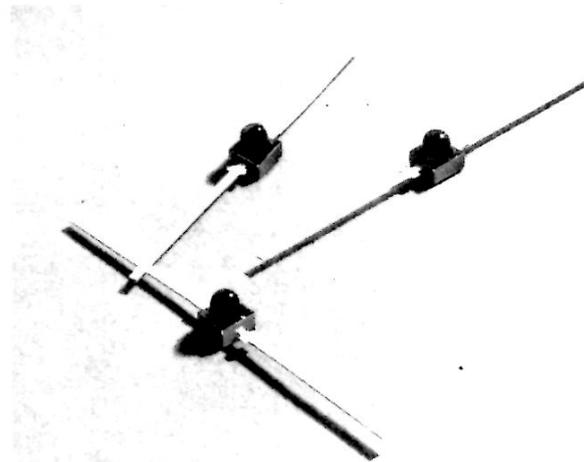


FIGURE 21 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

Particularités

- PARFAITES COMME INDICATEURS D'ETAT POUR PORTES TTL ET LSTTL
- PAS DE RESISTANCE EXTERIEURE SOUS 5 V
- BOITIER SUBMINIATURE PERMETTANT UN GAIN DE PLACE
- CHOIX DE DEUX NIVEAUX DE COURANT
- RESISTANCE ET DIODE DE PROTECTION INTEGREES TRES FIABLES
- FAISCEAU ASSURANT UNE VISIBILITE CONFORTABLE



Valeurs limites absolues

	HLMP-6600	HLMP-6620
Tension directe en CC	6 V	6 V
Tension inverse	15 V	.15 V
Température de fonctionnement	- 55° C à + 70° C	
Température de stockage	- 55° C à + 100° C	
Température de soudage (à 1,6 mm du boîtier)	260° C pendant 3 s	

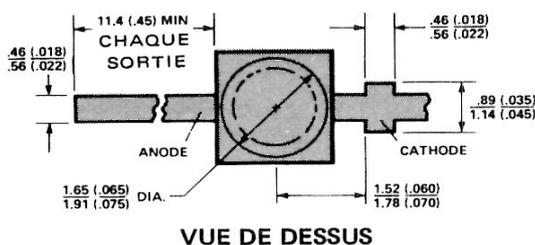
Description

Les DEL HLMP-6600 et -6620 au GaAsP sur GaP émettent dans le rouge. Elles sont associées à une résistance et à une diode de protection intégrées dans le même boîtier sub-miniature. Le boîtier a une lentille diffusante et des sorties radiales. Elles sont disponibles en bobine sur demande.

REFERENCE DES DEL EN BOBINE

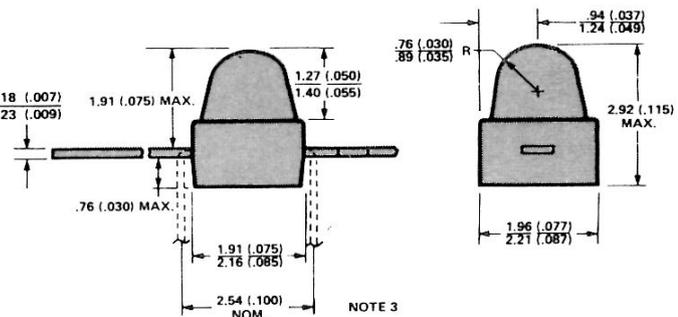
Référence DEL	HLMP-6600	HLMP-6620
Référence bobine	HLMP-6607	HLMP-6627

Dimensions



Notes :

1. Toutes dimensions en mm et (pouces)
2. Sorties argentées. Voir bulletin d'application 3
3. Plier les sorties comme indiqué.



Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Description	HLMP-6600			HLMP-6620			Unité	Condition d'essai
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.		
I_V	Intensité lumineuse	1,0	2,4	—	0,2	0,6	—	mdcd	$V_F = 5\text{ V}$ (voir Figure 3)
$2\Theta_{1/2}$	Largeur du faisceau		80°			80°			Note 1 (voir Figure 4)
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		635			635		nm	
λ_d	Longueur d'onde dominante		629			629		nm	Note 2
Θ_{JC}	Résistance thermique		120			120		$^\circ\text{C/W}$	Jonction/fil de cathode à 0,8 mm du boîtier
I_F	Courant direct		9,6	13		3,5	5	mA	$V_F = 5\text{ V}$ (voir Figure 2)
V_{BR}	Tension inverse	5	15		5	15		V	$I_R = 100\ \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux		147			147		lm/W	Note 3

Notes :

- $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal
- La longueur d'onde dominante λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme de chromaticité du CIE
- L'intensité radiante I_e , en W/st, peut être calculée à partir de l'équation $I_e = I_V/\eta_V$ pour laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas et η_V le rendement lumineux en lumens/watt

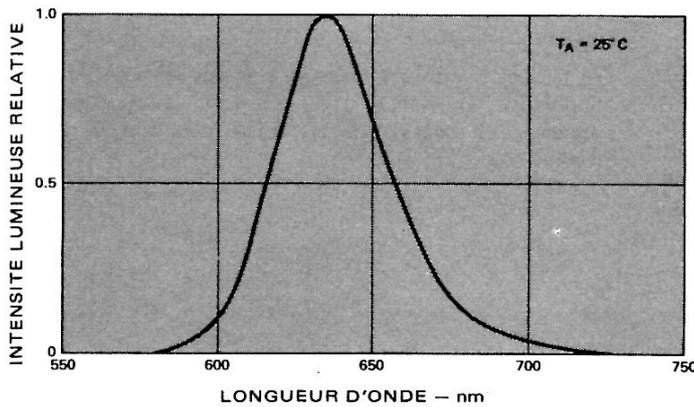


FIGURE 1 – Intensité lumineuse relative en fonction de la longueur d'onde

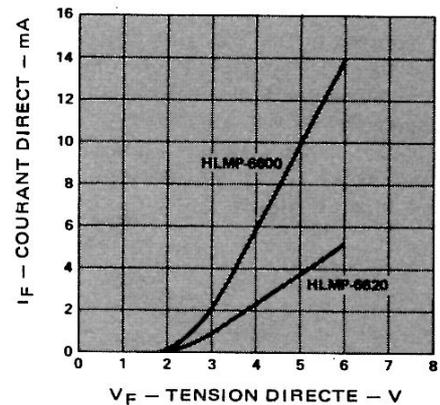


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

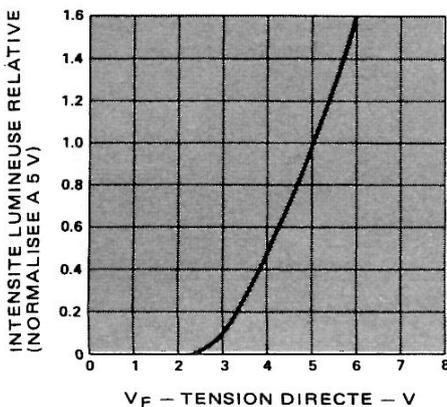


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction de la tension directe

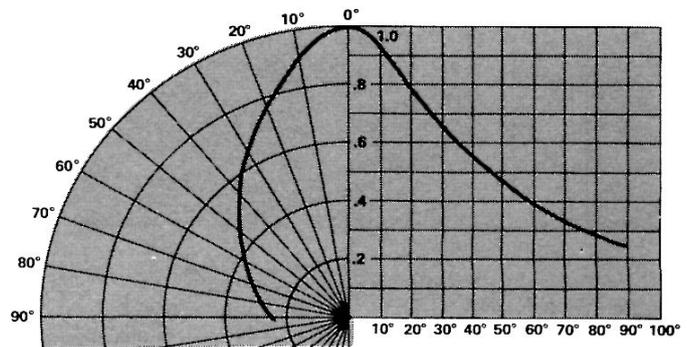


FIGURE 4 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

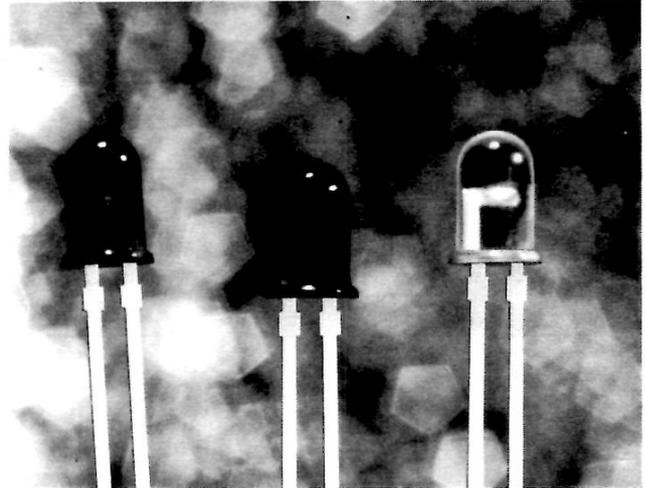
DEL A RÉSISTANCE INTÉGRÉE

5 V, ϕ 5 mm • HLMP-0280 (5082-4860)
 • HLMP-3105, -3600, -3650, -3680
 ϕ 3 mm • HLMP-1120 (5082-4468)
 12 V, ϕ 5 mm • HLMP-3112

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- RESISTANCE DE LIMITATION EN COURANT, INTEGREE
- DIODE DE PROTECTION EN INVERSE, INTEGREE
- COMPATIBLE TTL : NE NECESSITE AUCUN ELEMENT DE PROTECTION EXTERIEUR SOUS 5 V OU 12 V
- GAIN D'ESPACE



Description

Les DEL 5 et 12 V comportent une résistance limitatrice de courant et une diode de protection contre les courants inverses en série avec la diode lumineuse, ce qui permet de les alimenter directement sous 5 ou 12 V sans protection supplémentaire. Les HLMP-1120, -0280, -3105, -3112 sont des DEL rouge standard à puce GaAsP sur substrat GaP transparent. Le HLMP-3680 est une DEL verte hautes performances à puce GaP sur substrat GaP transparent. Les

DEL diffusantes fournissent un faisceau dont le champ angulaire est étendu.

Les DEL ϕ 5 mm sont fournies avec des sorties compatibles connexions enroulées. Elles peuvent aussi équiper les panneaux de commande en utilisant le clip de fixation HLMP-0103 (5082-4707).

Couleur	Réf. HLMP (5082)	Boîtier	Tension	I _V (mcd) (2)		2 Θ _{1/2} (1)	Dessin
				Min.	Typ.		
Rouge	-1120 (-4468)	ϕ 5 mm, non teintée, non diffusante	5 V	0,8	1,5	70°	A
	-0280 (-4860)	ϕ 5 mm, embase métallique, diffusante		1	2	58°	B
	-3105	ϕ 5 mm, diffusante	12 V			1,5	4
	-3112						
Rouge Haut rendement	-3600	ϕ 5 mm, diffusante	5 V	1,5	4	90°	C
Jaune	-3650						
Vert Hautes performances	-3680						

Notes :

1. Θ _{1/2} : angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est moitié de celle mesurée sur l'axe principal
2. L'intensité lumineuse peut être ajustée en fonction de la température ambiante en utilisant l'équation exponentielle :

$$I_V(T_A) = I_V(25^\circ\text{C}) e^{[-0,0188(T_A - 25^\circ\text{C})]}$$

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

	DEL 5 V	DEL 12 V
Tension directe en CC ($T_A = 25^\circ\text{C}$)	7,5 V (3)	15 V (4)
Température de fonctionnement	- 40 à + 85°C	
Température de stockage	- 55 à + 100°C	
Température de soudage	260°C pendant 5 s	

Notes :

3. Diminue de $0,071\text{ V}/^\circ\text{C}$ au-dessus de $T_A = 50^\circ\text{C}$ (voir figure 3)
4. Diminue de $0,086\text{ V}/^\circ\text{C}$ au-dessus de $T_A = 50^\circ\text{C}$ (voir figure 3)

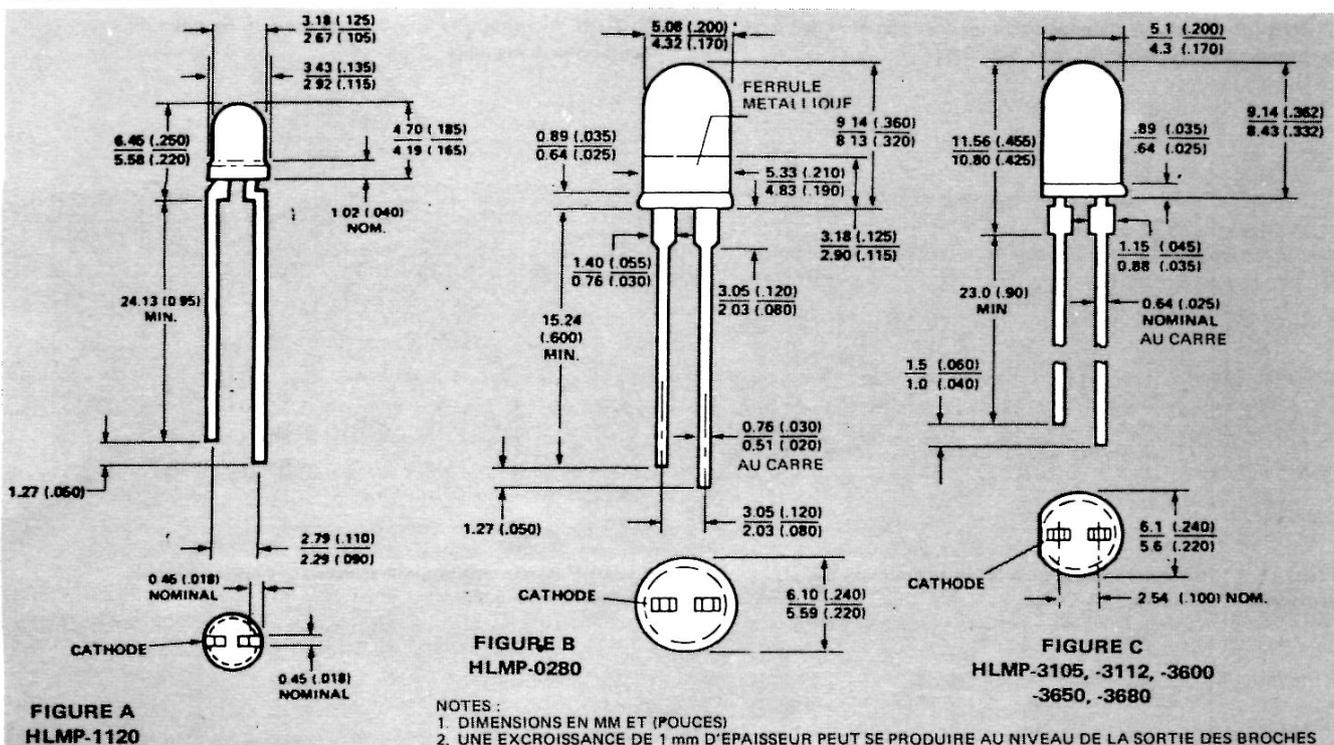
Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Paramètre	Rouge (7)			HLMP-3600			HLMP-3650			HLMP-3680			Unité	Conditions de mesure
		Min.	Typ.	Max.											
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		655			635			583			565		nm	
λ_d	Longueur d'onde dominante		640			626			585			569		nm	Note 5
$R\theta_{\text{J-PIN}}$	Résistance thermique		90			90			90			90		°C/W	Jonction-Sortie à 3 mm du boîtier
I_F	Courant direct		13	20		10	15		10	15		12	15	mA	Sous 5 ou 12 V
η_v	Rendement lumineux		55			147			570			630		lm/W	Note 6
V_{BR}	Tension inverse	3			5			5			5				$I_R = 100\ \mu\text{A}$

Notes :

5. La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
6. L'intensité radiante, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de l'équation $I_e = I_v/\eta_v$ pour laquelle I_v est l'intensité lumineuse en candelas et η_v le rendement lumineux en lumens/W
7. DEL HLMP-0280, -1120, -3105, -3112

Dimensions



DEL ROUGES STANDARD
HLMP-0280, -1120, -3105, -3112

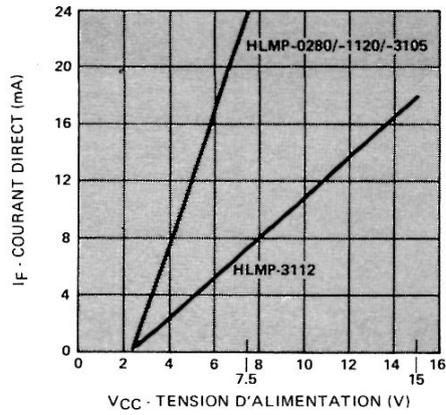


FIGURE 1 – Courant direct en fonction de la tension d'alimentation

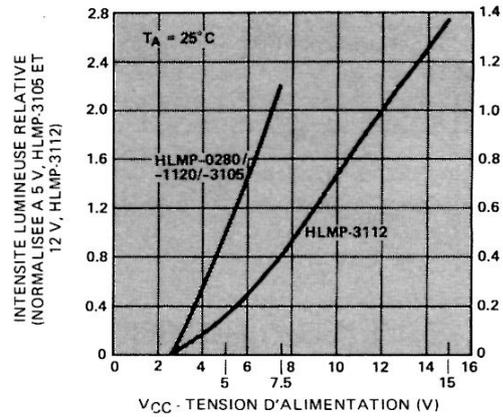


FIGURE 2 – Intensité lumineuse relative en fonction de la tension directe

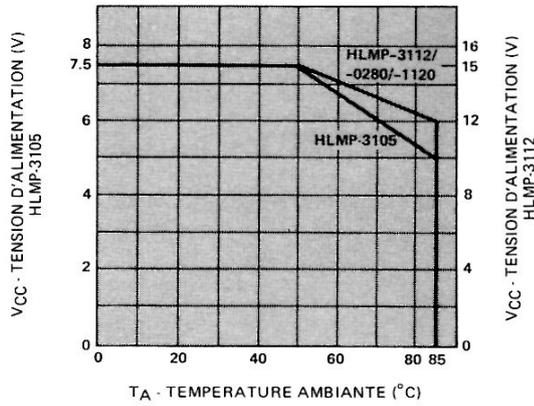


FIGURE 3 – Tension d'alimentation max. en fonction de la température ambiante $R\theta_{JA} = 175^{\circ}\text{C/W}$

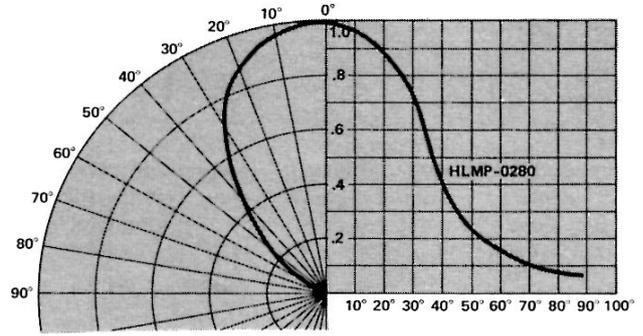


FIGURE 4 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

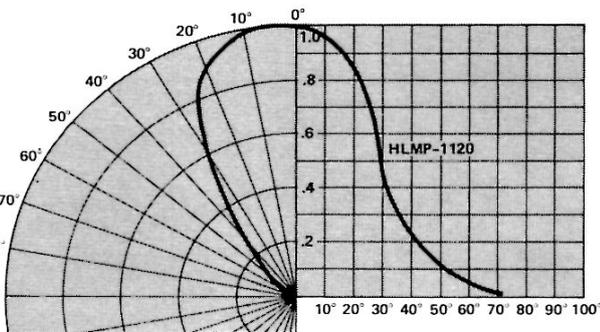


FIGURE 5 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

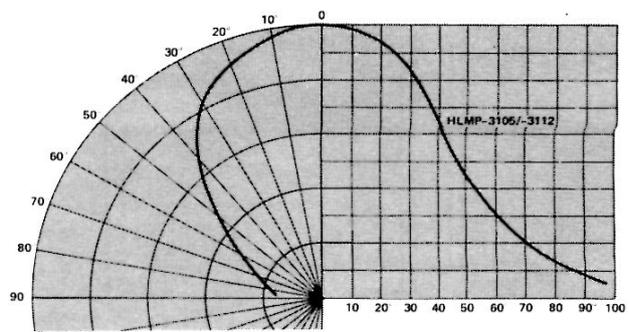


FIGURE 6 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

**DEL ROUGES HAUT RENDEMENT, JAUNES ET VERTES
HLMP-3600, -3650, -3680**

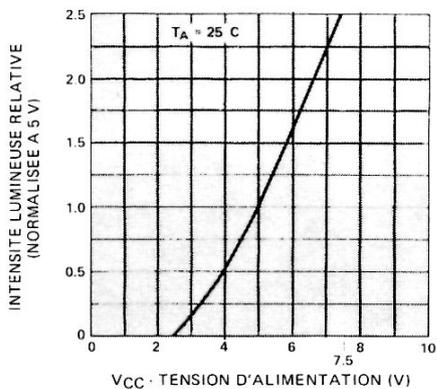


FIGURE 7 – Intensité lumineuse relative en fonction de la tension directe

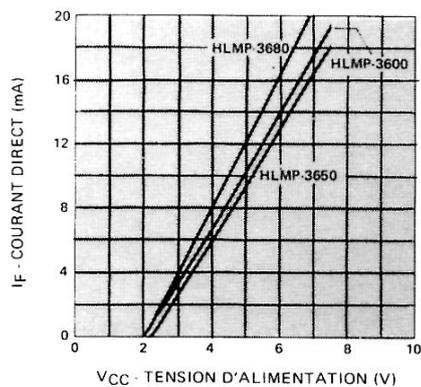


FIGURE 8 – Courant direct en fonction de la tension d'alimentation

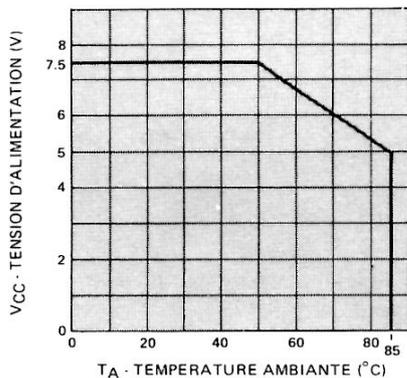


FIGURE 9 – Tension d'alimentation max. en fonction de la température ambiante

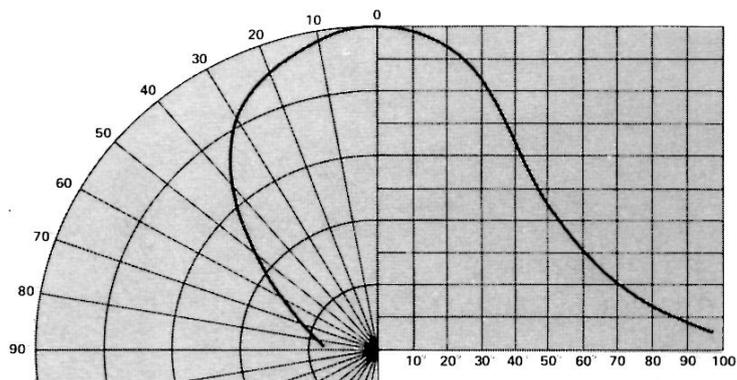
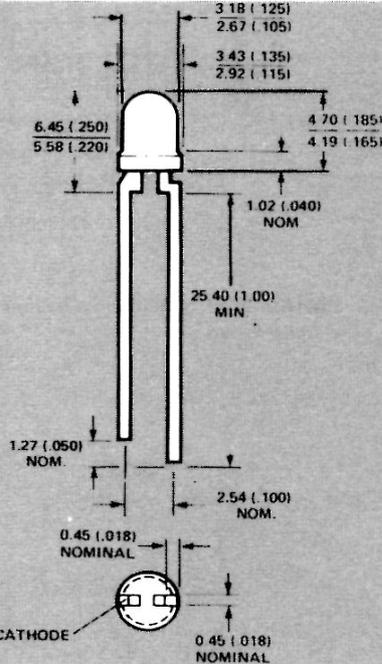


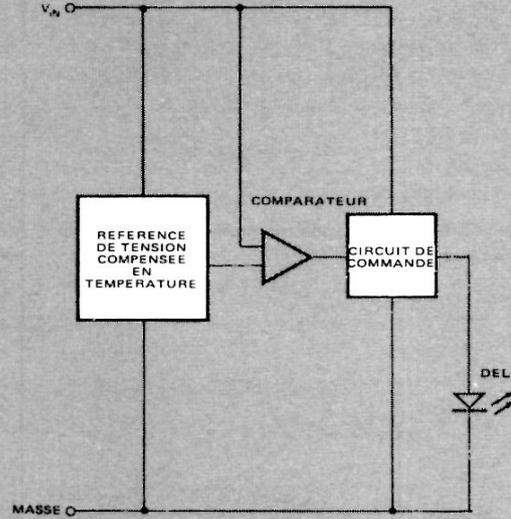
FIGURE 10 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

Dimensions



- NOTES
1. DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)
2. UNE EXCROISSANCE DE 1 mm D'ÉPAISSEUR PEUT SE PRODUIRE AU NIVEAU DE LA SORTIE DES BROCHES

DIAGRAMME FONCTIONNEL



Particularités

- GRANDE SENSIBILITE – 10 mV ALLUME/ETEINT
- LIMITEUR DE COURANT INTEGRE
- TENSION DE SEUIL COMPENSEE EN TEMPERATURE
- COMPACT – LE BOITIER CONTIENT LA DEL ET LE CIRCUIT INTEGRE
- INTENSITE LUMINEUSE MINIMALE GARANTIE
- LA TENSION DE SEUIL PEUT ETRE RELEVÉE EN AJOUTANT DES COMPOSANTS EXTERIEURS

Description

Les DEL, à seuil de détection, sont constituées par une diode électroluminescente rouge au GaAsP et un circuit intégré encapsulés dans un boîtier T1 (ϕ 3 mm). Lorsque la tension d'entrée V_{IN} dépasse la tension de seuil V_{TH} , la diode s'éclaire. Le grand gain du comparateur permet, en fonction de la tension de seuil, d'indiquer sans ambiguïté la valeur de la tension d'entrée. Les caractéristiques tension/courant sont résistives au-dessus et au-dessous de la tension de seuil. Ceci permet de mesurer la valeur de la tension de batteries dans des conditions proches de la réalité. Le branchement en série d'une résistance, d'une diode normale ou d'une diode zener, permet de relever la tension de seuil à une valeur quelconque. Une résistance en parallèle permet

d'utiliser la diode à détection de seuil en indicateur de courant de seuil.

La tension de seuil nominale de la 5082-4732 est de 2,5 V.

Applications

- Contrôle des batteries sur caméras, petit appareillage, récepteurs radio portatifs, équipements de mesure
- Indicateurs de niveau logique
- Contrôle de la tension d'alimentation
- Vu-mètre
- Indicateur de niveau analogique
- Indicateur de tension (plusieurs DEL utilisées avec des niveaux de détection différents)
- Contrôle de courant

Valeurs limites absolues

Température de stockage	- 55° C à + 100° C
Température de fonctionnement	- 55° C à + 85° C
Température de soudage	230° C pendant 7 s
Tension d'entrée - V_{IN} (1)	+ 5 V CC
Tension inverse - V_R	- 0,5 V

Notes :

1. Varie linéairement de 37 mV/° C au-dessus de 50° C à l'air libre

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètre	Symbole	HLMP-1142			Unité	Condition de mesure	Fig.
		Min.	Typ.	Max.			
Tension de seuil	V_{TH}	2,5	2,7	2,9	V		1, 2
Coefficient de température de la tension de seuil	$\frac{\Delta V_{TH}}{\Delta T_A}$		- 1		mV/° C		
Courant d'entrée	I_{IN}		13 33	50	mA mA	$V_{IN} = 2,75\text{ V}$ $V_{IN} = 5,0\text{ V}$	2 2
Intensité lumineuse	I_v	0,3	0,7		mcd	$V_{IN} = 2,75\text{ V}$	1
Longueur d'onde	λ_{pk}		655		nm		
Longueur d'onde dominante	λ_d		640		nm	Note 1	

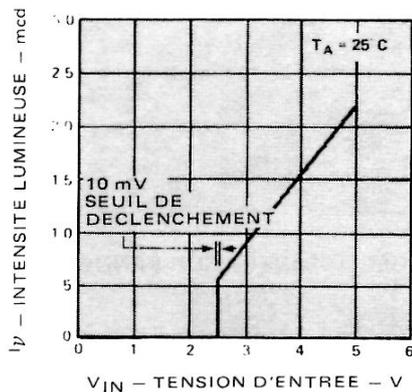


FIGURE 1 – Intensité lumineuse en fonction de la tension d'entrée

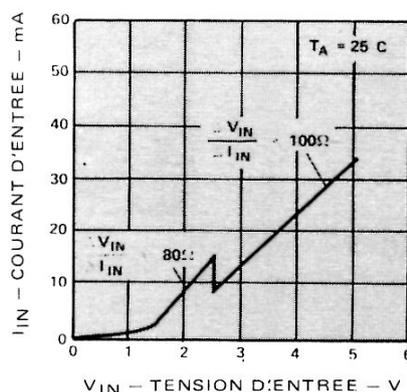


FIGURE 2 – Courant d'entrée en fonction de la tension d'entrée

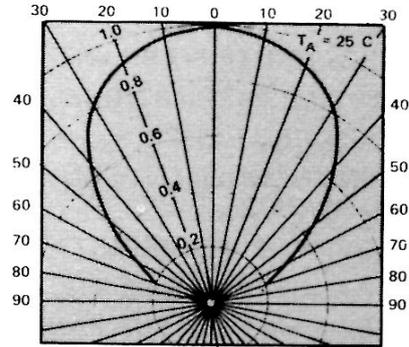


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

AUGMENTATION DE LA TENSION DE SEUIL PAR ELEMENT EXTERIEUR

	Elément extérieur	V'_{TH}	$TC = \frac{\Delta V'_{TH}}{\Delta T_A}$ (mV/° C)
		Diode Schottky (HP 5082-2835)	$V_{TH} + 0,45\text{ V}$
	Diode (1N914)	$V_{TH} + 0,75\text{ V}$	- 2,5
	DEL (HLMP-1000)	$V_{TH} + 1,6\text{ V}$	- 2,9
	Diode Zener	$V_{TH} + V_Z$	- 1 + Zener TC TC = coeff. de températ.

Notes :

- La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur est extraite du diagramme chromatique du CIE
- I_{TH} représente le courant max. juste avant la tension de seuil V_{TH} . I_{TH} et V_{TH} étant variables, une valeur précise de V_{TH} ne peut être obtenue qu'en sélectionnant la résistance R pour adapter à chaque diode les caractéristiques mesurées (par exemple, avec un traceur de courbe)
- Le coefficient de température, TC, sera une fonction du coefficient de température et de la valeur de la résistance



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

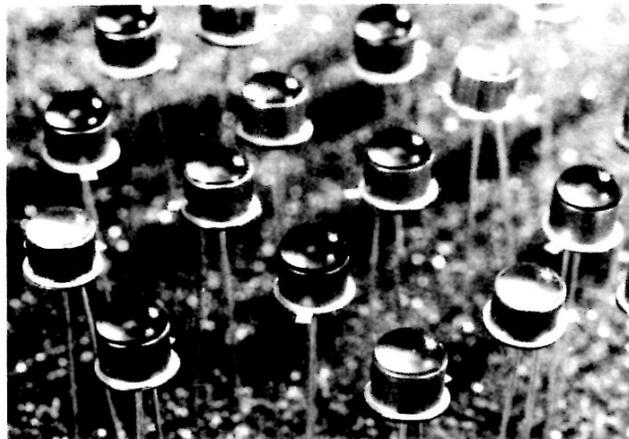
DEL HERMÉTIQUES QUALIFICATION JAN

1N5765	1N6092	1N6093	1N6094
JAN1N5765	JAN1N6092	JAN1N6093	JAN1N6094
JANTX1N5765	JANTX1N6092	JANTX1N6093	JANTX1N6094

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- QUALIFIÉES POUR USAGES MILITAIRES
- QUATRE COULEURS AU CHOIX
Rouge
Rouge haut rendement
Jaune
Vert
- TRES HAUTE FIABILITE
- BOITIERS HERMETIQUES
- FAISCEAU LARGE
- FONCTIONNEMENT SOUS FAIBLE PUISSANCE
- COMPATIBLES CIRCUITS INTEGRES
- GRANDE DUREE DE VIE
- DEL A MONTER SUR PANNEAU :
A SORTIES POUR CONNEXIONS ENROULEES
ET BOITIER ISOLE ELECTRIQUEMENT



DEL HERMETIQUES A MONTER SUR PANNEAU



DEL HERMETIQUES TO-46

Description

Les DEL 1N5765, 1N6092, 1N6093, 1N6094 sont des dispositifs hermétiques en boîtier TO-46 avec lentille plastique diffusante teintée surmontant une fenêtre en verre. Elles ont un bon contraste éteint-allumé, une intensité lumineuse axiale importante et un faisceau large.

Toutes ces DEL sont disponibles avec monture de fixation sur panneau. Les puces sont montées dans un boîtier hermétique TO-46 introduit dans la monture. Ces DEL ont les mêmes caractéristiques que leurs homologues sans monture.

Les DEL 1N5765 ont une puce au GaAsP avec lentille rouge diffusante.

Les DEL 1N6092 ont une puce au GaAsP sur GaP rouge haut rendement. Leur lentille diffusante est teintée en rouge.

Les DEL 1N6093 ont une puce au GaAsP sur GaP jaune. Leur lentille diffusante est teintée en jaune.

Les DEL 1N6094 ont une puce au GaP verte; leur lentille diffusante est teintée en vert.

Les pièces comportent les marquages suivants :

- références suivant le tableau ci-dessous,
- code désignation CAQI,
- code d'identification du lot YYWWX, indiquant l'année, la semaine et, éventuellement, le lieu d'assemblage.

COULEUR - REFERENCES - MONTAGE SUR PANNEAU

Description	Produit standard	Qualification JAN (1)	Qualification JAN + ESSAIS TX (2)	Document de la norme MIL-S-19500 (4)
TABLEAU I - REFERENCE DES DEL EN BOITIER HERMETIQUE TO-46				
Rouge standard	1N5765	JAN1N5765	JANTX1N5765	/467
Rouge haut rendement	1N6092	JAN1N6092	JANTX1N6092	/519
Jaune	1N6093	JAN1N6093	JANTX1N6093	/520
Vert	1N6094	JAN1N6094	JANTX1N6094	/521
TABLEAU II - REFERENCE DES DEL AVEC MONTURE (3)				
Rouge standard	5082-4787	HLMP-0930	HLMP-0931	-
Rouge haut rendement	5082-4687	M19500/519-01	M19500/519-02	/519
Jaune	5082-4587	M19500/520-01	M19500/520-02	/520
Vert	5082-4987	M19500/521-01	M19500/521-02	/521

Notes :

1. Les références sont marquées JINXXXX ou comme indiqués
2. Les références sont marquées JTXINXXXX ou comme indiqués
3. Les DEL à monter sur panneau comportent la DEL référencée

dans le tableau I plus l'ensemble de pièces constituée par la monture, l'ensemble prenant la référence indiquée dans le tableau II

4. Uniquement pour les références JAN et JANTX

JAN : Les échantillons prélevés sur chaque lot sont soumis aux essais du groupe A pour les paramètres indiqués au tableau I et aux essais mentionnés ci-dessous des groupes B et C. Tous les essais sont réalisés en conformité et dans les limites spécifiées par la norme MIL-S-19500. Le résumé des spécifications pour les essais de réception des groupes A, B et C est joint à chaque expédition.

JANTX : Les DEL sont soumises à 100% aux essais mentionnés ci-dessous dans les conditions et limites spécifiées par les normes MIL-S-19500. Le lot de JANTX subit alors les essais des groupes A, B, et C comme les DEL JAN ci-dessus. Le résumé des spécifications pour les essais de réception est joint à chaque expédition.

Examen ou Essai	MIL-STD-750 Méthode
INSPECTION GROUPE A	
Sous-groupe 1	
Examen visuel et mécanique	2071
Sous-groupe 2	
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$)	—
Intensité lumineuse ($\theta = 30^\circ$)	—
Courant inverse	4016
Tension directe	4011
Sous-groupe 3	
Capacité	4001
INSPECTION GROUPE B	
Sous-groupe 1	
Dimensions physiques	2066
Sous-groupe 2	
Soudabilité	2026
Chocs thermiques (cycles de température)	1051
Chocs thermiques (contraintes verre)	1056
Herméticité	1071
Tenue à l'humidité	1021
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$) après essais	—
Sous-groupe 3	
Chocs	2016
Vibrations : fréquence variable	2056
Accélération constante	2006
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$) après essais	—
Sous-groupe 4	
Tenue des sorties	2036
Herméticité après essais	1071
Sous-groupe 5	
Atmosphère saline (corrosion)	1041
Sous-groupe 6	
Tenue à haute température (hors fonctionnement)	1032
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$) après essais	—
Sous-groupe 7	
Durée de vie au repos (en fonctionnement)	1027
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$) après essais	—

Examen ou Essai	MIL-STD-750 Méthode
INSPECTION GROUPE C	
Sous-groupe 1	
Chocs thermiques (cycles de température)	1051
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$) après essais	—
Sous-groupe 2	
Tenue aux solvants	—
Sous-groupe 3	
Tenue à haute température (hors fonctionnement)	1031
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$) après essais	—
Sous-groupe 4	
Durée de vie au repos (en fonctionnement)	1026
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$) après essais	—
Sous-groupe 5	
Courant direct crête en impulsions (transitoires)	—
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$) après essais	—
Sous-groupe 6	
Courant direct crête en impulsions (en fonctionnement)	—
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$) après essais	—
CONDITIONS DE MESURE ET D'ALIMENTATION	
Stockage à haute température (hors fonctionnement)	—
Chocs thermiques (cycles de température)	1051
Accélération constante	2006
Herméticité	1071
Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$)	—
Tension directe	4011
Courant inverse	4016
Rodage (polarisation directe)	—
Mesure en fin d'essais (après 72 h de rodage)	—
Δ Intensité lumineuse ($\theta = 0^\circ$)	—
Δ Tension directe	4011

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$.

Paramètre	Rouge 1N5765/-4787	Rouge haut rendement 1N6092/-4687	Jaune 1N6093/-4587	Vert 1N6094/-4987	Unité
Puissance dissipée (diminue linéairement de 1,6 mW/°C à partir de 50°C)	100	120	120	120	mW
Courant direct moyen	50 (1)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	mA
Courant direct crête	1000 voir Figure 5	60 voir Figure 10	60 voir Figure 15	60 voir Figure 20	mA
Température de stockage et de fonctionnement	- 65°C à + 100°C				
Température de soudage (à 1,6 mm du boîtier)	260°C pendant 7 s				

Notes : 1. Varie de 0,2 mA/°C à partir de 50°C 2. Varie de 0,5 mA/°C à partir de 50°C

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Description	1N5765/-4787			1N6092/-4687			1N6093/-4587			1N6094/-4987			Unité	Condition de mesure
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.		
I_{V1}	Intensité lumineuse axiale ($\theta = 0^\circ$)	0,5	1		1	2,5		1	2,5		0,8 à $I_F = 25\text{ mA}$	1,6		mcd	$I_F = 20\text{ mA}$ Figures 3,8, 13 et 18
I_{V2}	Intensité lumineuse à $\theta = 30^\circ$ (5)	0,3			0,5			0,5			0,4			mcd	$I_F = 20\text{ mA}$
$2\theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau		60			70			70			70		deg.	Note 1 Figures 6,11, 16 et 21
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête (5)	630	655	700	590	635	695	550	583	660	525	565	600	nm	
λ_d	Longueur d'onde dominante		640			626			585			570		nm	Note 2
τ_s	Temps de réponse		10			200			200			200		ns	
C	Capacité (5)		200	300		35	100		35	100		35	100	pF	$V_F = 0,$ $f = 1\text{ MHz}$
Θ_{JC}	Résistance thermique*		425			425			425			425		°C/W	Note 3
Θ_{JC}	Résistance thermique**		550			550			550			550		°C/W	Note 3
V_F	Tension directe		1,6	2		2	3		2	3		2,1 à $I_F = 25\text{ mA}$	3	V	$I_F = 20\text{ mA}$ Figures 2,7, 12 et 17
I_R	Courant inverse (5)			1			1			1			1	μA	$V_R = 3\text{ V}$
V_{BR}	Tension inverse	4	5		5			5			5			V	$I_R = 100\ \mu\text{A}$
η_V	Rendement lumineux		56			140			455			600		lm/W	Note 4

Notes :

- $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité lumineuse est la moitié de celle mesurée sur l'axe principal
- La longueur d'onde dominante, λ_d , qui définit seule la couleur, est extraite du diagramme chromatique du CIE
- Jonction/Fil de sortie cathode à 3,18 mm de la base du boîtier
- L'intensité rayonnée, I_e , en W/st, peut être calculée à partir de l'équation $I_e = I_V/\eta_V$, pour laquelle I_V est l'intensité lumineuse en candelas et η_V le rendement lumineux en lumens/watt
- Ne concerne que les produits JAN

* Montage sur panneau
** Boîtier TO-46

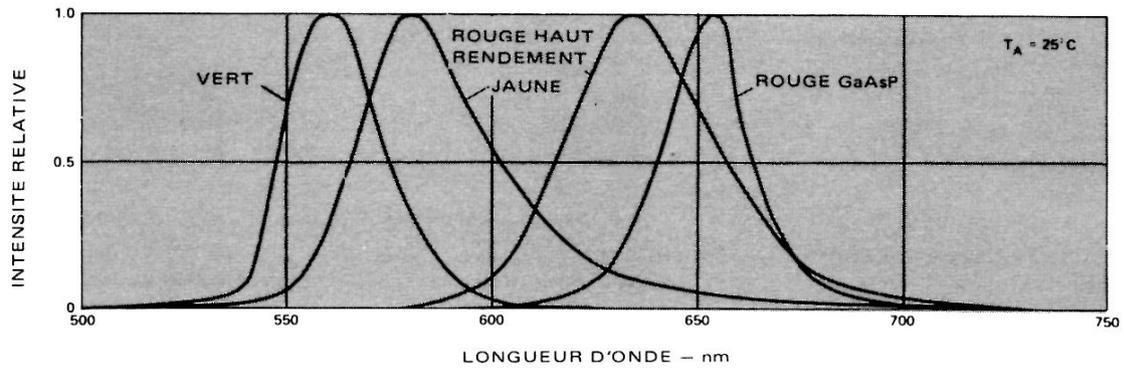
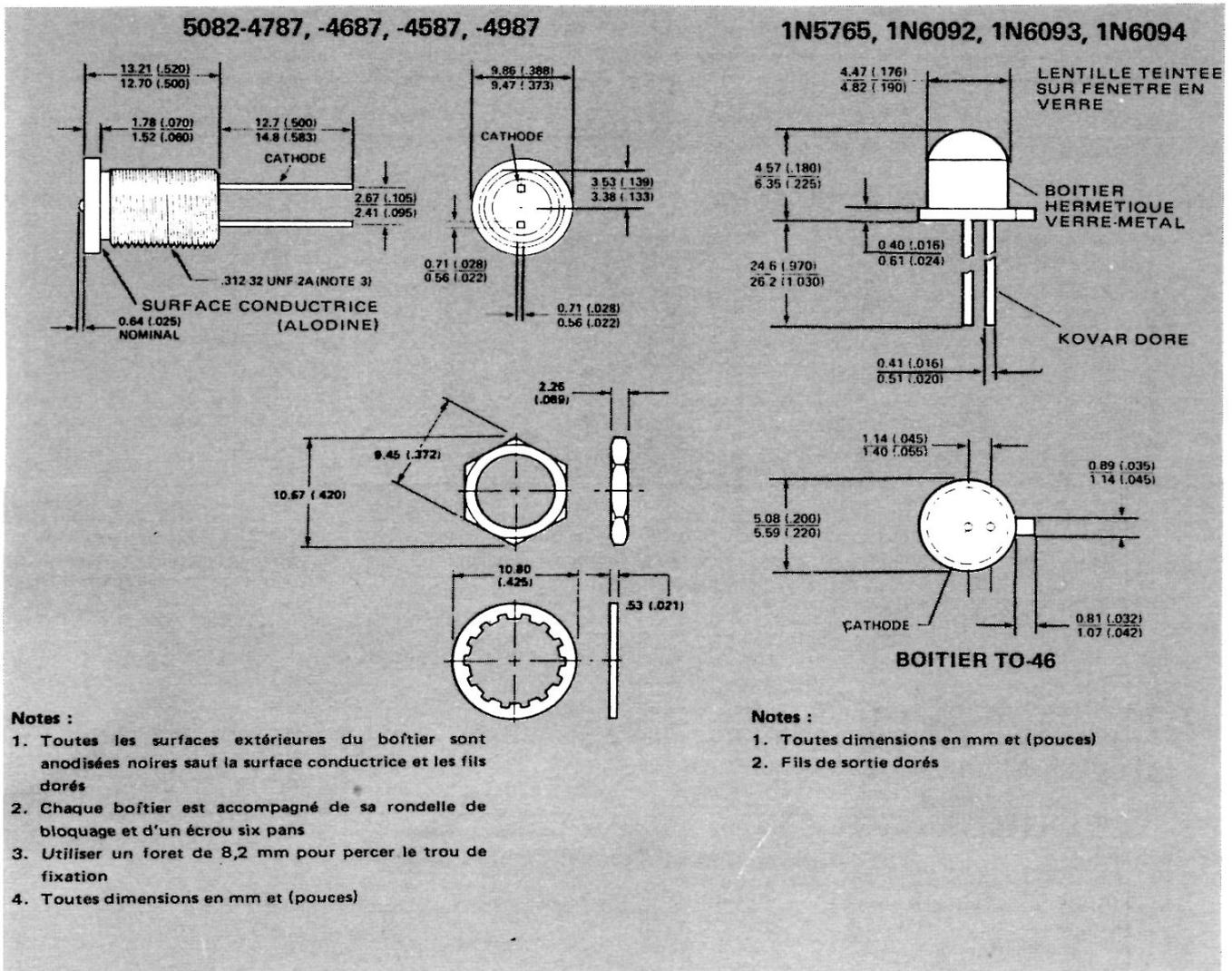
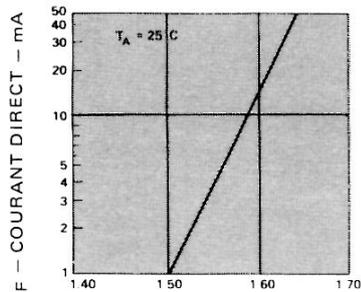


FIGURE 1 – Intensité lumineuse en fonction de la longueur d'onde

Dimensions

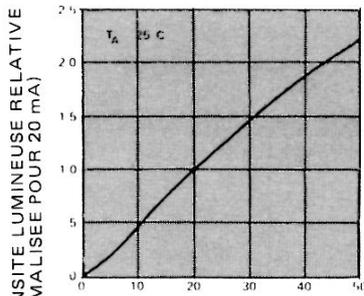


ROUGE 1N5765/5082-4787



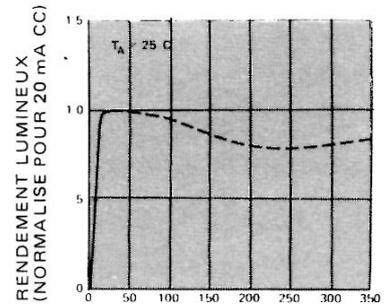
V_F - TENSION DIRECTE - V

FIGURE 2 - Courant direct en fonction de la tension directe



I_F - COURANT DIRECT - mA

FIGURE 3 - Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct



I_{PEAK} - COURANT CRETE - mA

FIGURE 4 - Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

RAPPORT ENTRE LE COURANT
CRETE MAXI. ET LE COURANT
CONTINU MAXI. ADMISSIBLES
 $I_{PEAK MAX}$
 $I_{DC MAX}$

1N5765/4787

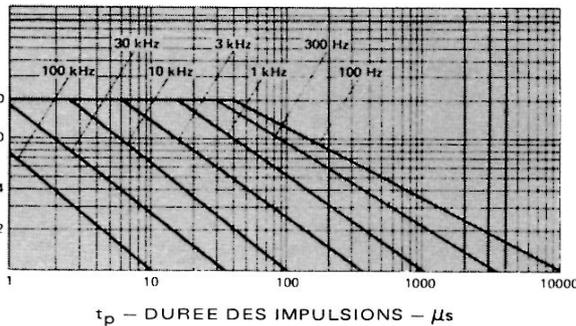


FIGURE 5 - Courant crête maxi. admissible en fonction de la durée des impulsions ($I_{DC MAX}$ relevé dans les valeurs limites)

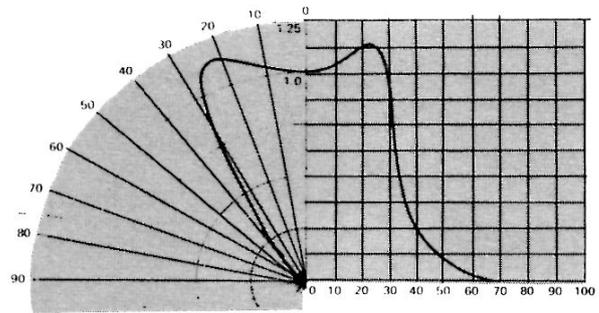
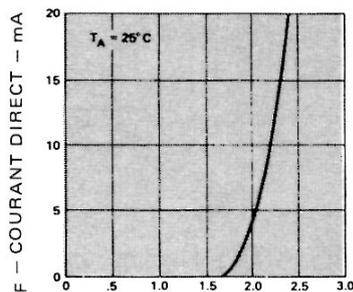


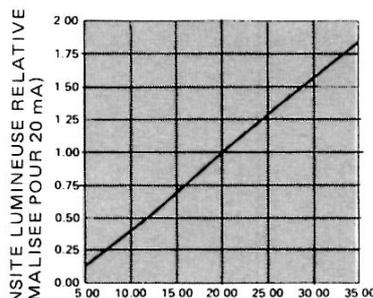
FIGURE 6 - Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

ROUGE HAUT RENDEMENT 1N6092/5082-4687



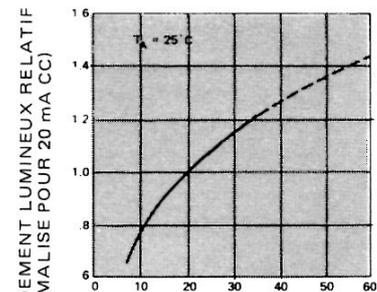
V_F - TENSION DIRECTE - V

FIGURE 7 - Courant direct en fonction de la tension directe



I_F - COURANT DIRECT - mA

FIGURE 8 - Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct



I_{PEAK} - COURANT CRETE - mA

FIGURE 9 - Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

RAPPORT ENTRE LE COURANT
CRETE MAXI. ET LE COURANT
CONTINU MAXI. ADMISSIBLES
 $I_{PEAK MAX}$
 $I_{DC MAX}$

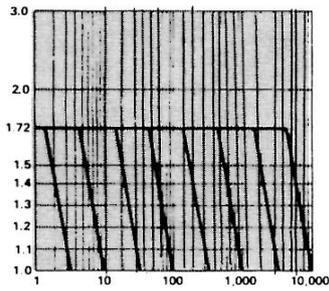


FIGURE 10 - Courant crête maxi. admissible en fonction de la durée des impulsions ($I_{DC MAX}$ relevé dans les valeurs limites)

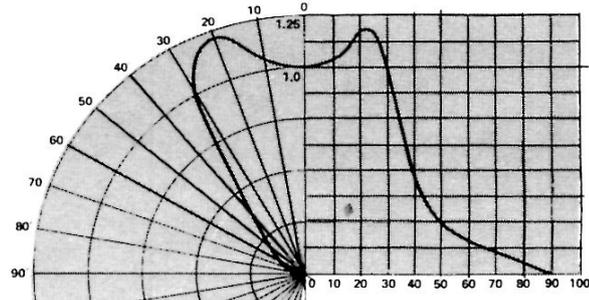


FIGURE 11 - Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

JAUNE 1N6093/5082-4587

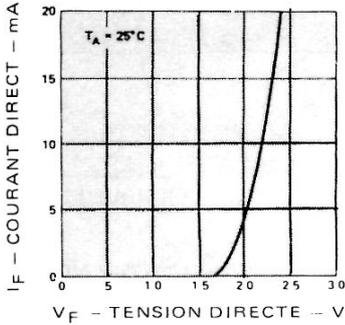


FIGURE 12 – Courant direct en fonction de la tension directe

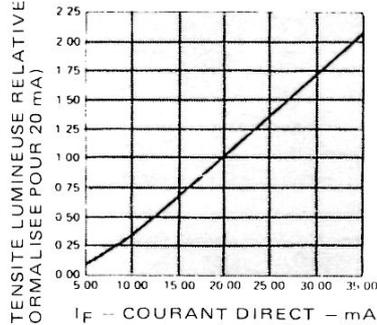


FIGURE 13 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

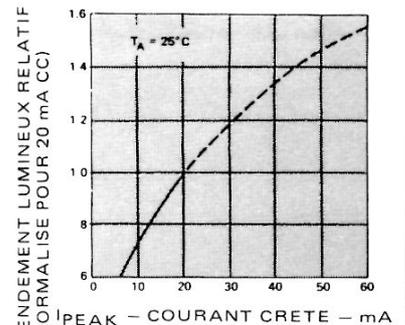


FIGURE 14 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

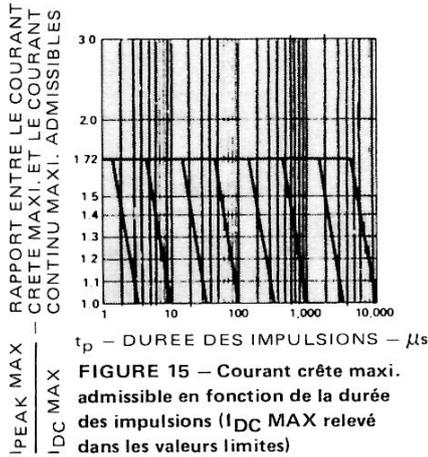


FIGURE 15 – Courant crête maxi. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

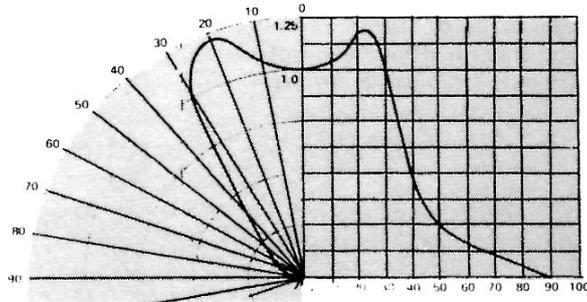


FIGURE 16 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire

VERT 1N6094/5082-4987

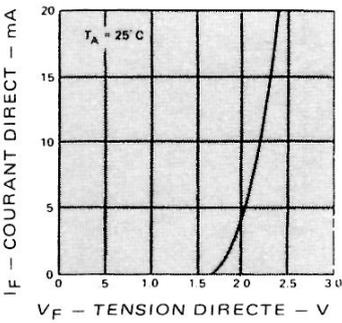


FIGURE 17 – Courant direct en fonction de la tension directe

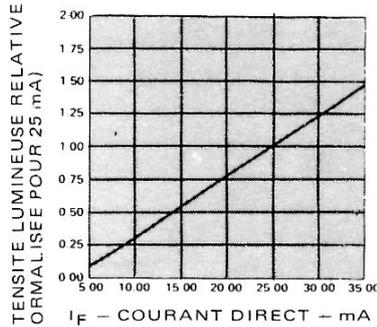


FIGURE 18 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

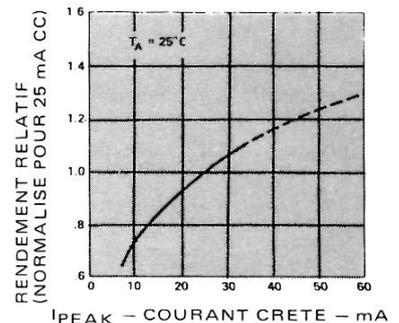


FIGURE 19 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

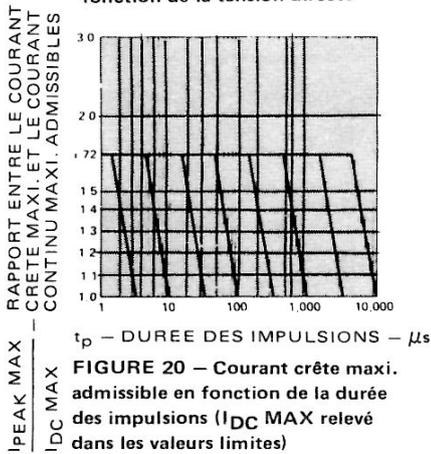


FIGURE 20 – Courant crête maxi. admissible en fonction de la durée des impulsions (I_{DC} MAX relevé dans les valeurs limites)

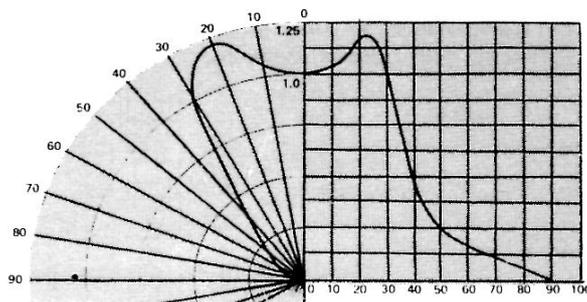


FIGURE 21 – Intensité lumineuse relative en fonction du déplacement angulaire



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

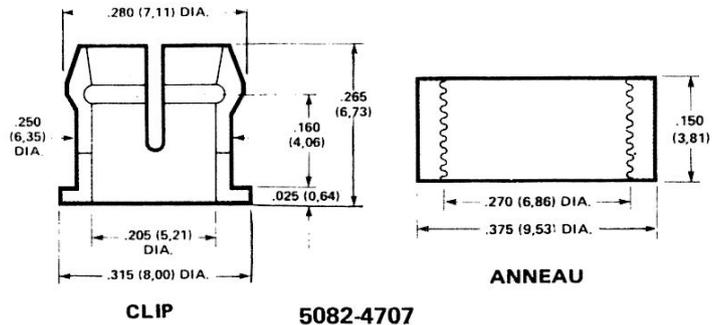
CLIP POUR MONTAGE DES DEL Ø 5 mm SUR PANNEAU (T-1 3/4)

HLMP-0103 (5082-4707)

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

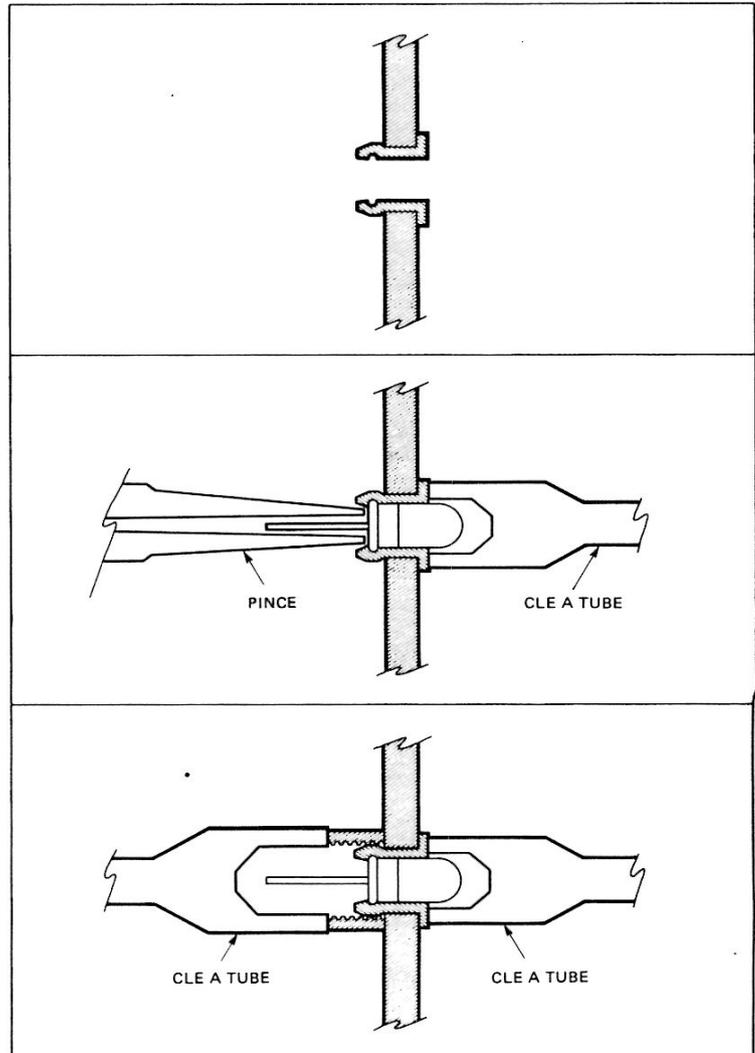
Description

Le HLMP-0103 est constitué par un clip et son anneau de retenue en plastique noir servant à monter les DEL en boîtier T-1 3/4 sur panneau. L'épaisseur maximale de ce dernier doit être de 3,2 mm. Pour des panneaux d'épaisseur supérieure, ramener l'épaisseur à 3,2 mm par un lamage.



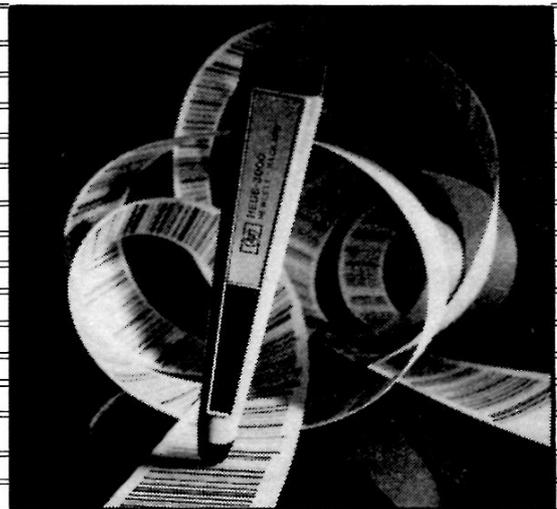
Montage

1. Percer un trou de diamètre égal à 6,20mm qui doit être ébarbé mais non chanfreiné.
2. Introduire le clip dans le trou par la face avant.
3. Introduire le boîtier de la DEL dans le clip par l'arrière. Utiliser une pince à bec long pour pousser la DEL. Ne pas forcer ou tordre les sorties. Une clé à tube peut être utilisée pour retenir le clip dans le trou.
4. Glisser l'anneau de retenue sur la partie arrière du clip en utilisant deux clés à tube, par exemple.



Emetteurs DéTECTEURS

- *Introduction*
- *Guide de sélection*
- *Codeur optique incrémentiel*
 - *Lecteurs de codes-barres*
- *Modules de décodage des codes-barres*
 - *Emetteurs et détecteurs optiques*



Lecteurs de codes-barres

HP a effectué des années de recherches avant d'atteindre son niveau de compétence dans la technologie des matériaux pour DEL, dans la fabrication des photo-transistors bipolaires intégrés et dans le domaine de la fabrication des lentilles de précision, ce qui lui a permis de réaliser les lecteurs de codes-barres HEDS-3000 et 3050. Ces lecteurs sont constitués d'un élégant boîtier ergonomique épousant les formes de la main. Le signal en sortie du lecteur est compatible avec les circuits TTL et Cmos standard éliminant ainsi la nécessité pour le fabricant de réaliser une interface analogique-numérique. Les performances des lecteurs numériques HP sont toutes spécifiées permettant ainsi au réalisateur du logiciel d'optimiser ce dernier.

Pour les utilisateurs ne désirant pas investir dans la technologie du décodage, Hewlett-Packard a développé un module de décodage complétant la ligne de ses lecteurs. Le premier de ceux-ci, le HEDS-0100, - 0150 est un décodeur pour code 39 entièrement constitué de circuits intégrés monté sur carte, particulièrement conçu pour servir de MPU esclave à la plupart des terminaux d'entrée, ou d'unité centrale à un petit terminal uniquement émetteur. Le module associé à un lecteur HEDS-3050 constitue pour un OEM un ensemble d'entrée de données complet d'excellent rapport qualité/prix, si l'on ne désire pas investir en logiciel de décodage.

Avantages de l'introduction des données par lecteur de codes-barres.

- *Beaucoup plus rapide que par touche.*
- *Plus grande précision due à la somme de contrôle.*
- *Plus besoin de claviste expérimenté.*
- *Prix très compétitif par rapport aux systèmes à clavier*
- *Support papier peu coûteux et facilement reproductible.*

Codeur optique incrémentiel.

Parallèlement à nos systèmes émetteur-détecteur de lumière, nous avons développé un codeur optique incrémentiel. Le codeur optique HP est un détecteur de déplacements qui convertit un mouvement rotatif en signaux binaires de niveau logique TTL. Les codeurs sont employés comme servomoteurs asservis dans une multitude d'applications qui vont des périphériques d'ordinateur et des systèmes audio et vidéo professionnels jusqu'au équipements de production automatiques. Ils sont aussi largement employés lorsque des informations numériques doivent commander un mouvement circulaire.

Constitué de trois sous-ensembles très faciles à monter, le codeur HP est équipé d'un système optique original et d'un circuit logique spécialisé qui lui permettent des performances excellentes malgré sa petite taille. Sa conception permet d'être moins exigeant sur les tolérances mécaniques de l'axe et de la surface de montage.

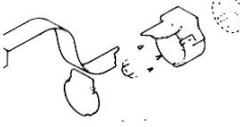
Un kit d'outillage comprenant gabarits de montage, tournevis dynamométrique, etc. facilite le montage des codeurs. Les codeurs équipés de la roue codeuse voulue peuvent se monter sur tous les moteurs ayant un diamètre d'axe courant (2 mm à 6,35 mm).

Particularités des codeurs HP.

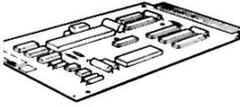
- *Composants testés et préréglés.*
- *Deux voies de sortie numériques en quadrature.*
- *Boîtier compact Ø 28 mm*
- *Entièrement intégré - Performances et fiabilité.*
- *Comptible LSTTL.*
- *Système compensé en température.*

Guide de sélection

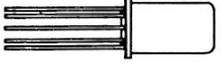
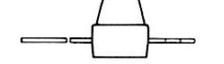
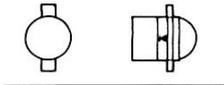
Codeur incrémentiel

	Référence	Description	Particularités	Page
	HEDS-5000	Codeur incrémentiel Ø 28 mm	<ul style="list-style-type: none"> Faibles dimensions, Ø = 28 mm 500 pas/t (100-500 disponible) 6 diamètres d'axe possibles Montage rapide, 5 mn environ Jeux axial admissible 0,25 mm Fonctionnement de - 20 °C à + 85 °C 	234
	HEDS-8900	Kit de montage	<ul style="list-style-type: none"> Un kit permet d'assembler environ 12 codeurs à l'heure Valise robuste et commode Valable pour tous les diamètres d'axes disponibles. 	242

Codeurs de codes-barres

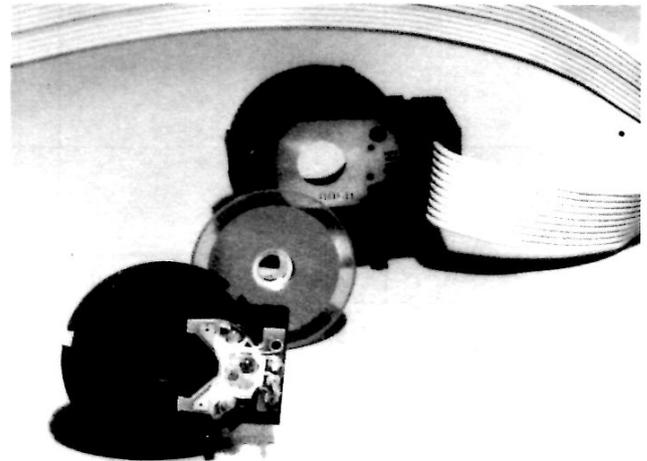
	Référence	Description	Particularités	Page	
	HEDS-3000	Lecteur avec interrupteur	<ul style="list-style-type: none"> Sortie numérique Interrupteur économiseur d'énergie Blindage interne améliorant la réflexion du bruit Diverses options possibles 	244	
	HEDS-3050	Lecteur blindé sans interrupteur			
	HEDS-0100	Module de décodage de codes-barres	Sortie connecteur encartable 44 contacts pas 3,96 mm	<ul style="list-style-type: none"> Carte standard Décodage code 39 Interface V24 - ASCII parallèle 	250
	HEDS-0150		Sortie connecteur DIN 41612B,64 broches.		

Nettoyeurs-détecteurs

	Référence	Description	Particularités	Page	
	HEDS-1000	Détecteur optique à réflexion de haute résolution	<ul style="list-style-type: none"> Performances spécifiées et garanties Source de lumière visible détectant la plupart des couleurs Photo-détecteur intégré favorisant vitesse et réponse Boîtier standard T0-5 	258	
	HEMT-3300	Emetteur 670 nm forte intensité	<ul style="list-style-type: none"> Emission de lumière visible (proche infra-rouge) facilitant l'alignement Compatible avec la plupart des phototransistors et des photodiodes 	264	
	HEMT-6000	Emetteur 700 nm forte intensité		266	
	5082-4203 5082-4204 5082-4207	Photodiodes PIN de la série 5082-4200	<ul style="list-style-type: none"> Faible courant d'obscurité Grande sensibilité, large spectre de réponse, grande rapidité Soudure des connexions internes hors du champs du flux lumineux (utilisation avec fibres optiques). 	268	
					5082-4205
					5082-4220

Particularités

- PETITE TAILLE $\varnothing 28$ mm
- 500 CYCLES/TOUR
- MONTAGE RAPIDE, 5 mn ENVIRON
- JEU LONGITUDINAL ADMISSIBLE EN BOUT D'AXE 0,25 mm
- SORTIE NUMERIQUE COMPATIBLE LSTTL
- ALIMENTATION 5 V UNIQUE
- TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT
- 20°C à + 85°C
- ROBUSTESSE INHERENTE AUX SEMI-CONDUCTEURS



Description

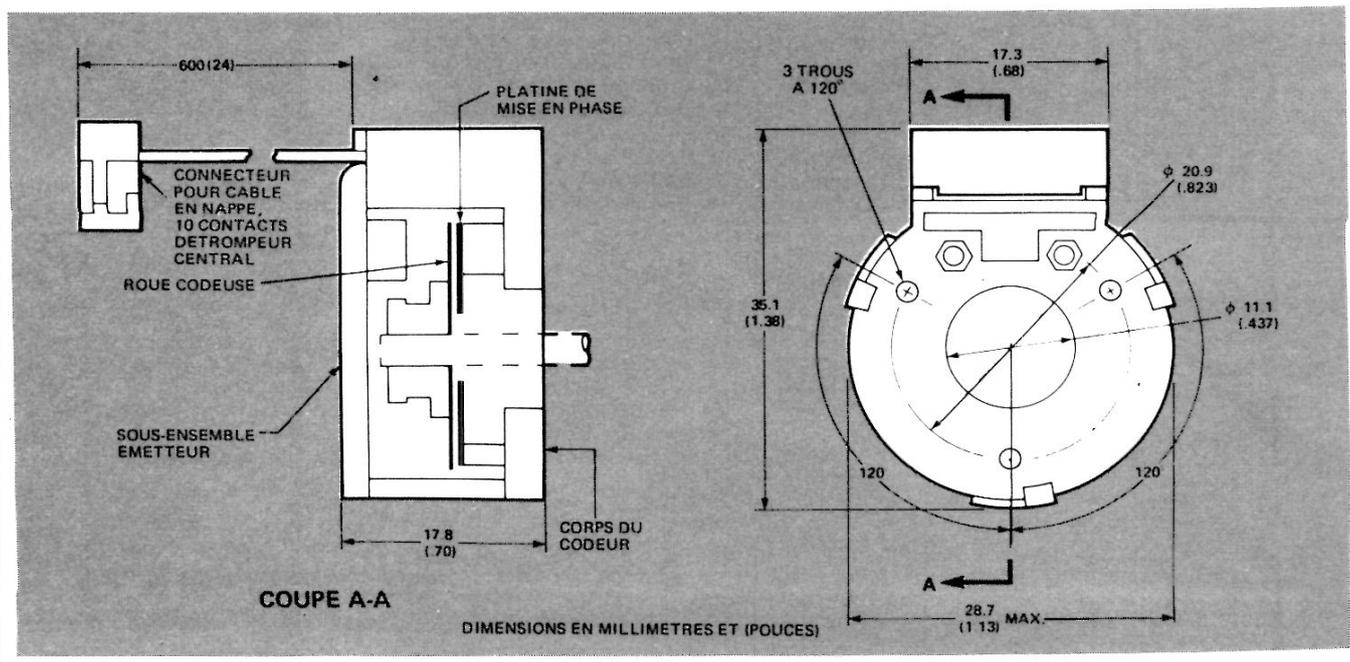
Le HEDS-5000 est un codeur optique rotatif de très haute résolution, d'une fiabilité et d'une facilité de montage remarquables. L'ensemble, dont le diamètre ne dépasse pas 30 mm, est constitué de trois éléments : le corps, la roue codeuse de faible inertie et le sous-ensemble émetteur. La lumière est fournie par deux DEL, elle est transmise à deux paires de détecteurs à travers un collimateur à lentille, une roue codeuse, une platine de mise en phase et une lentille de focalisation double.

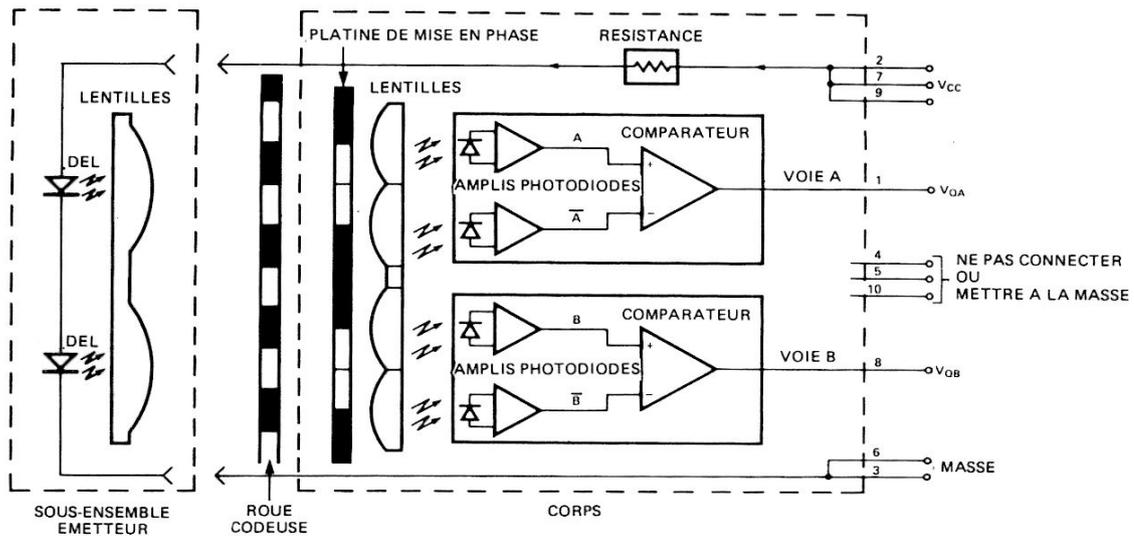
La lumière focalisée arrive sur deux paires de détecteurs de lumière juxtaposés qui génèrent deux signaux carrés en

quadrature à la sortie. La collimation et la configuration du détecteur améliorent la fiabilité à long terme en réduisant l'influence du jeu et de l'excentricité de l'axe ainsi que de la dégradation de la DEL. Le raccordement des sorties et de l'alimentation se fait à l'aide d'un câble en nappe de 0,6 m équipé d'un connecteur à 10 broches.

Applications

Imprimantes, traceurs de courbes, entraînement de disques et de bandes, robotique et tout système à base de servo-mécanismes nécessitent des codeurs de hautes performances.





Fonctionnement

Le principe du codeur est basé sur l'occultation momentanée d'un faisceau lumineux par un disque percé de fentes régulièrement espacées sur son pourtour. La lumière ainsi découpée est ensuite convertie en impulsions électriques.

La source lumineuse du HEDS-5000 est une diode électroluminescente émettant un faisceau de rayons parallèles grâce à une lentille moulée. Le sous-ensemble émetteur contient deux sources identiques, une par voie.

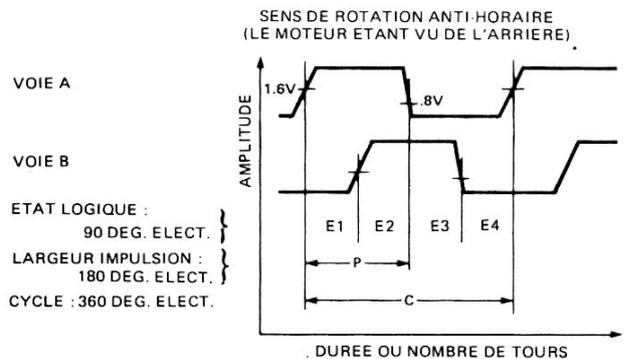
La roue codeuse est un disque de métal sur lequel sont ménagées 500 fenêtres régulièrement espacées sur son pourtour. La platine de mise en phase possède une ouverture avec système de réglage. Le faisceau lumineux n'est transmis que si une fenêtre et l'ouverture sont alignées. Il y a donc alternativement 500 périodes d'éclairement séparées par des noirs. Une lentille, derrière la platine de mise en phase, focalise la lumière sur un détecteur au silicium.

Le corps du décodeur contient la platine de mise en phase et les éléments propres à chaque voie, c'est-à-dire, le circuit de détection à deux photodiodes suivies de leur amplificateur, le comparateur et les circuits de sortie.

Les ouvertures de la platine devant chaque photodiode sont disposées de telle façon qu'à une période d'éclairement sur une des diodes corresponde une période de noir sur l'autre. Après amplification, le signal issu des photodiodes est appliqué à l'entrée d'un comparateur dont le signal de sortie change d'état lorsque l'amplitude relative des photocourants change de sens (montage push-pull). Les deux voies fonctionnent sur le même principe mais elles sont montées de manière que leur signaux de sortie soient en quadrature (déphasées de 90 degrés). Le sens de rotation est défini en recherchant celle des deux voies qui fournit le signal en avance. Les sorties fournissent des signaux logiques de niveau suffisant pour commander une charge LSTTL.

Le codeur est constitué de l'assemblage de ces trois parties. Il est fixé sur un moteur à l'aide de trois vis. La roue codeuse est ajustée à l'écartement voulu puis collée sur l'arbre moteur à la colle époxy. L'encliquetage du sous-ensemble émetteur sur le corps termine le montage. Le seul réglage nécessaire consiste à centrer le codeur par rapport à l'axe pour obtenir la meilleure quadrature.

Formes d'ondes et définitions



Degrés électriques

- 1 tour = 360 degrés d'angle
- = 500 cycles
- 1 cycle = 360 degrés électriques

Erreur de positionnement

Différence angulaire entre la position réelle de l'arbre et sa position théorique calculée en comptant les cycles du codeur.

Erreur de cycle

Indication sur l'uniformité des cycles. Différence entre l'angle de l'arbre observé qui permet d'atteindre un cycle électrique et l'incrément angulaire nominal de 1/500 de tour.

Phase

Angle correspondant à l'écart entre le centre de l'impulsion A et le centre de l'impulsion B.

Valeurs limites absolues

Paramètres	Symbole	Min.	Max.	Unité	Notes
Température de stockage	T _S	- 55	100	°C	
Température de fonctionnement	T _A	- 55	85	°C	
Vibrations			20	g	Voir Note 2
Jeu axial de l'arbre			0,5	mm max.	
Excentricité de l'arbre plus jeu radial			0,1	mm max.	Le mouvement doit être limité même sous les conditions de choc
Tension d'alimentation	V _{CC}	- 0,5	7	V	
Tension de sortie	V _O	- 0,5	V _{CC}	V	
Courant de sortie	I _O	- 1	5	mA	
Vitesse de rotation			30.000	tr/mn	
Accélération	α		250.000	rad. s ⁻²	

Conditions de fonctionnement recommandées

Paramètres	Symbole	Min.	Max.	Unité	Notes
Température	T	- 20	85	°C	Atmosphère sans condensation
Tension d'alimentation	V _{CC}	4,5	5,5	V	Ondulation < 100 mV crête à crête
Ecartement de la roue codeuse			0,8	mm	Ecartement nominal 0,43 mm lorsque la roue codeuse est à l'écartement minimal
Perpendicularité de l'arbre plus jeu axial			0,25	mm	
Excentricité de l'arbre plus jeu radial			0,04	mm	
Capacité	C _L		100	pF	à 10 mm de la surface de référence

Caractéristiques du codage

Dans les limites des conditions de fonctionnement recommandées : f < 25 kHz – Nombre de cycles (N) : 500 cycles/t.

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Notes (voir définitions)
Erreur en position angulaire	Δθ		10	40	minutes d'arc	1 cycle = 43,2 mn voir Figure 1
Erreur sur cycle	ΔC		3	10	degrés élect.	
Fréquence de comptage max.	f _{MAX}	100.000	200.000		Hertz	f = vitesse tr/mn x N/60
Erreur sur largeur d'impulsion	ΔP		20		degrés élect.	T = 25°C, voir Note 1
Coefficient de température de la largeur d'impulsion	α		1x10 ⁻⁵	2,5x10 ⁻⁵	degrés élect. (°C x Hz)	ΔP = α x ΔT x f voir Figure 2
Sensibilité de la phase à l'excentricité			550		degrés élect./mm	
Sensibilité de la phase au jeu axial			20		degrés élect./mm	
Erreur de largeur sur état logique	ΔS		30		degrés élect.	T = 25°C, voir Note 1
Coefficient de température de la largeur des états	α		1x10 ⁻⁵	2,5x10 ⁻⁵	degrés élect. (°C x Hz)	ΔS = α x ΔT x f voir Figure 2

Caractéristiques mécaniques

Paramètre	Symbole	Dimensions	Tolérance	Unité	Notes
Dimensions extérieures		Voir dessin page 1			
Diamètres d'axe		2	+ 0,00, - 0,015	mm	
		3	+ 0,00, - 0,015	mm	
		1/8	+ 0,000, - 0,0007	pouces	3,17 mm $\begin{matrix} + 0 \\ - 0,018 \end{matrix}$
		3/16	+ 0,000, - 0,0007	pouces	4,76 mm $\begin{matrix} + 0 \\ - 0,013 \end{matrix}$
		5/32	+ 0,0002, - 0,0005	pouces	3,96 mm $\begin{matrix} + 0,005 \\ - 0,013 \end{matrix}$
		1/4	+ 0,000, - 0,0007	pouces	6,35 mm $\begin{matrix} + 0 \\ - 0,018 \end{matrix}$
Moment d'inertie	J	0,4		gcm ²	
Longueur d'axe nécessaire		12,8	$\pm 0,5$	mm	Voir Figure 7 Arbre dans la position pour laquelle il est le plus court
Diamètre d'inscription des vis de fixation		20,9	$\pm 0,13$	mm	Voir Figure 7
Type et dimensions des vis de fixation		1,6 x 0,35 x 5 DIN 84 ou 0-80 x 3/16 à tête autobloquante		mm pouces	

Caractéristiques électriques Dans les conditions de fonctionnement recommandées (T_A = 25°C)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Notes
Courant d'alimentation	I _{CC}		19	40	mA	
Tension de sortie, niveau haut	V _{OH}	2,4			V	I _{OH} = - 40 μA max.
Tension de sortie, niveau bas	V _{OL}			0,5	V	I _{OL} = 0,4 mA (une charge LSTTL)
Temps de montée	t _r		0,5		μs	C _L = 25 pF, R _L = 11 K
Temps de descente	t _f		0,2		μs	C _L = 25 pF, R _L = 11 K
Capacité du câble	C _{CO}		12		pF/m	Fil de sortie relié à la masse

Notes :

- Les erreurs sur la largeur d'impulsions et des états dépendent du montage de l'ensemble, de l'environnement et des tolérances mécaniques sur les composants. Dans un lot convenablement monté et fonctionnant dans les limites préconisées, on peut supposer que 95% des codeurs présentent des erreurs sur la largeur des impulsions inférieures à 60 degrés et des erreurs sur les états inférieures à 70 degrés. A température ambiante normale, les erreurs attendues sont comprises entre 35 et 45 degrés.
- L'accélération est limitée à 20 g par la résonance axiale de la roue codeuse à 2000 Hz. Le cordon de raccordement doit être solidement maintenu pour lui éviter toute fatigue. Se reporter à la note d'applications AN 1011 pour tout complément d'informations.
- La longueur totale d'un codeur assemblé est de 17,8 mm. Il est cependant recommandé de prévoir un espace de 21,6 mm, des développements futurs prévoyant une version améliorée du codeur HEDS-5000 légèrement plus longue.

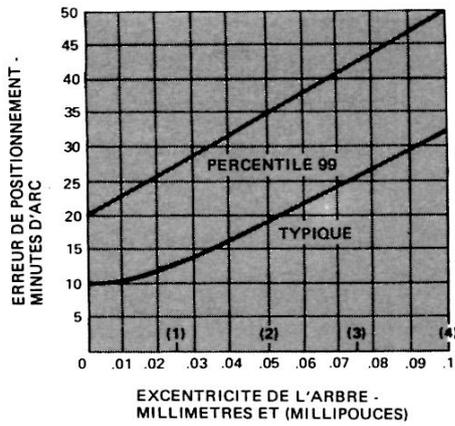


FIGURE 1 – Erreur de positionnement en fonction de l'excentricité de l'arbre

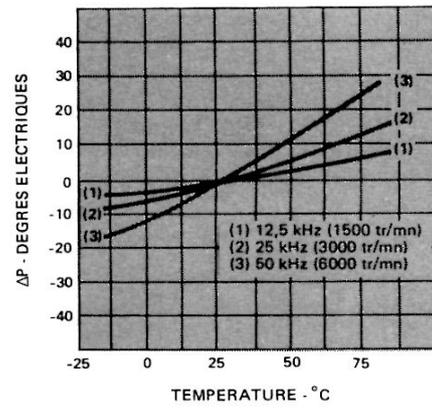


FIGURE 2 – Variation typique de la largeur de l'impulsion (ΔP) en fonction de la température

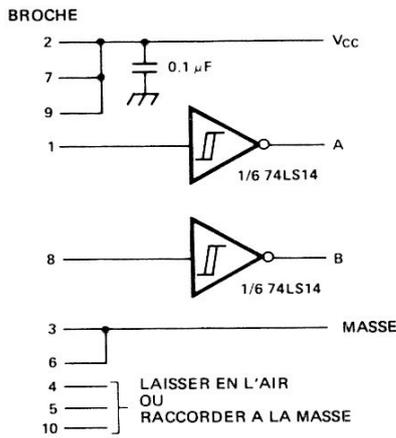
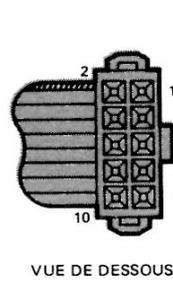


FIGURE 3 – Circuit d'interface recommandé



VUE DE DESSOUS

Broche	Fonction
1	VOIE A
2	VCC
3	MASSE
4	N.C. OU MASSE
5	N.C. OU MASSE
6	MASSE
7	VCC
8	VOIE B
9	VCC
10	N.C. OU MASSE

S'ENFICHE SUR UN CONNECTEUR BERG 65-692-001 OU EQUIVALENT

FIGURE 4 – Connecteur

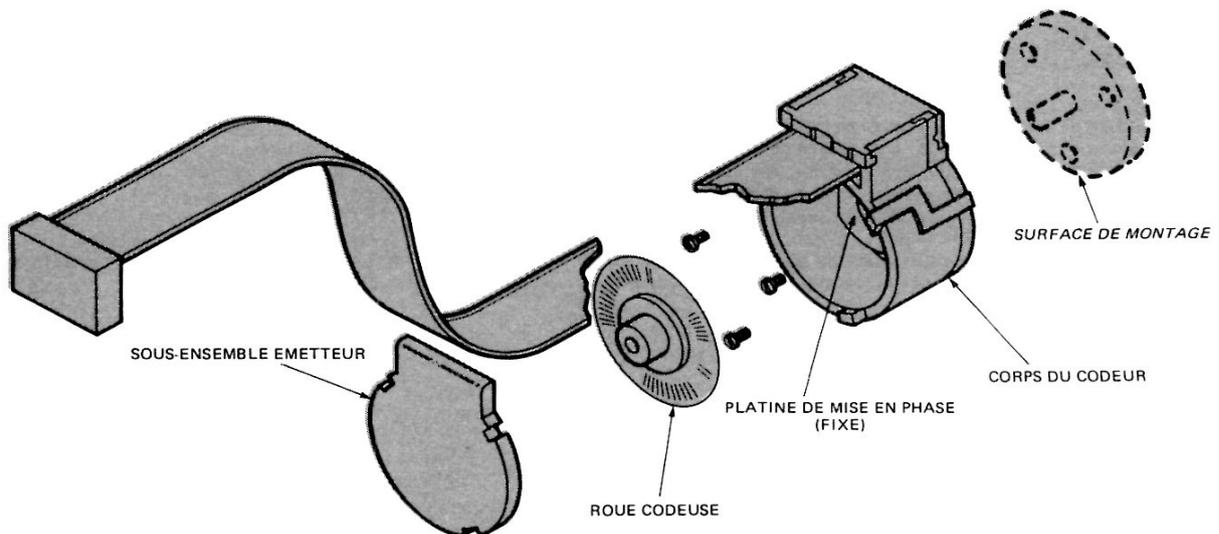


FIGURE 5 – Kit du codeur HEDS-5000

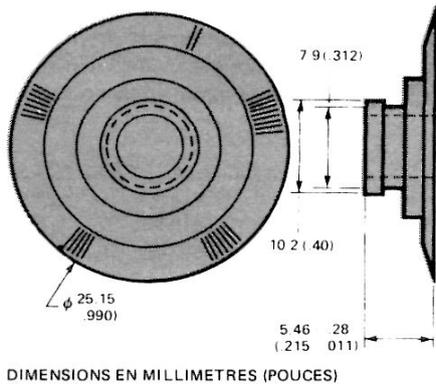


FIGURE 6 – Roue codeuse

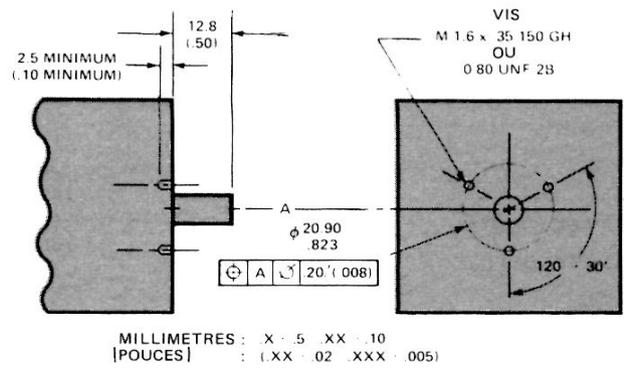


FIGURE 7 – Cotes de montage

Modalités de commande

CODEUR
HEDS-5 [] 00 – A0 []

OUTILS DE MONTAGE

KIT D'OUTILLAGE : HEDS-8900
GABARITS D'ECARTEMENT ET DE CENTRAGE : HEDS-891 []
EXTRACTEUR DE ROUE CODEUSE : HEDS-8920
GABARIT DE MONTAGE : HEDS-8921

Description
0 KIT COMPLET
1 ROUE CODEUSE
2 CORPS DU CODEUR
3 SOUS-ENSEMBLE EMETTEUR

Diamètre d'arbre
0 CORPS DU CODEUR SOUS-ENSEMBLE EMETTEUR
1 2 mm
2 3 mm
3 1/8 POUCE (3,17 mm)
4 5/32 POUCE (3,96 mm)
5 3/16 POUCE (4,76 mm)
6 1/4 POUCE (6,35 mm)

EXEMPLE

- Un codeur en kit à monter sur un axe de 1/4 pouce (6,35 mm) doit être commandé sous la référence :
HEDS-5000-A06
- Pour obtenir l'ensemble complet de l'outillage de montage, bien spécifier sur la commande :
 - Kit d'outillage HEDS-8900,
 - Gabarits d'écartement et de centrage HEDS-891X (par exemple pour un axe de 1/4 pouce, HEDS-8916).

Se reporter à la fiche technique des kits d'outillage HEDS-8900 et 891X.

Kit d'assemblage (voir note d'applications AN 1011)

Le montage du codeur se fait en quatre étapes : a - fixation du corps du codeur; b - réglage de l'écartement; c - montage de la roue codeuse; d - mise en phase. La méthode qui suit assure un montage rapide et correct. La procédure peut subir des aménagements lorsque l'on procède à un montage particulier ou que l'on doit monter une certaine quantité de codeurs.

ATTENTION

MANIER LA COLLE AVEC PRECAUTION. BIEN SE CONFORMER AUX RECOMMANDATIONS DU FABRICANT.

LIRE ATTENTIVEMENT ET EN ENTIER LA PROCEDURE DE MONTAGE AVANT DE COMMENCER.

1.0 CONSTITUTION DU KIT

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| 1.1 Codeur | 1.2 Produits consommables |
| Corps | Colle 3145 RTV - Dow Corning |
| Ensemble émetteur | Seringue |
| Roue codeuse | Colle époxy - Hysol IC |
| | Bâtonnets |
| | Acétone |

1.3 Outils de montage

Kit de montage HEDS-8900 ou équivalent
(voir fiche technique)



GABARIT DE MONTAGE

EXTRACTEUR DE ROUE CODEUSE



TOURNEVIS A GRIFFE



TOURNEVIS DYNAMOMETRIQUE

Gabarits de centrage et d'écartement HEDS-891X
(voir fiche technique)

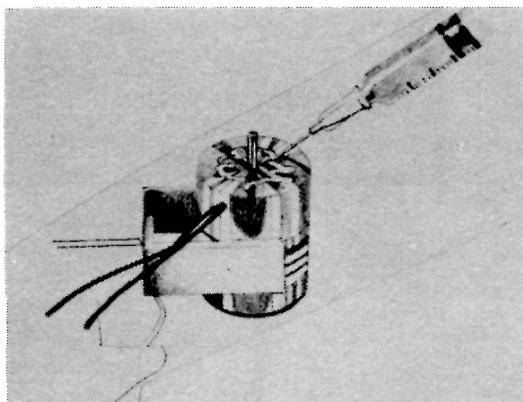


GABARIT D'ECARTEMENT

GABARIT DE CENTRAGE

(ROUE CODEUSE FICTIVE)

2.0 PREPARATION DE SURFACE

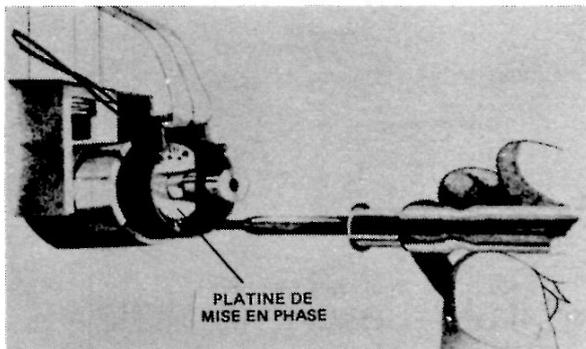


LA DUREE DES OPERATIONS ENTRE CETTE ETAPE ET L'ETAPE 8.0 NE DOIT PAS DEPASSER UNE DEMI-HEURE.

- 2.1 Nettoyer et dégraisser à l'acétone la surface du flasque arrière sur lequel doivent être collés le codeur et l'arbre moteur.
- 2.2 Remplir une seringue de colle RTV.
- 2.3 Introduire de la colle RTV dans les trous taraudés et les relier entre eux par un filet abondant de colle.

ATTENTION : NE PAS INTRODUIRE DE COLLE DANS LES ROULEMENTS DU MOTEUR.

3.0 FIXATION DU CORPS DU CODEUR

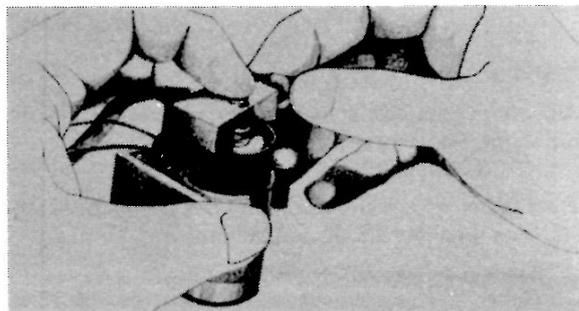


PLATINE DE MISE EN PHASE

- 3.1 Appliquer le corps du codeur sur le flasque arrière du moteur. Introduire le gabarit de centrage sur l'axe, partie conique en premier et déplacer le corps du connecteur pour qu'il pénètre dans le trou central de la platine de mise en phase.
- 3.2 Introduire alors une première vis et la visser sans bloquer.
- 3.3 Introduire et visser les deux autres vis sans serrer.
- 3.4 Avec le tournevis dynamométrique visser les vis à fond avec un couple de 5 Ncm (voir Notes 3 et 4).
- 3.5 Enlever le gabarit de centrage.

NE PAS SERRER LA VIS A CETTE ETAPE !

4.0 REGLAGE DE L'ECARTEMENT DE LA ROUE CODEUSE

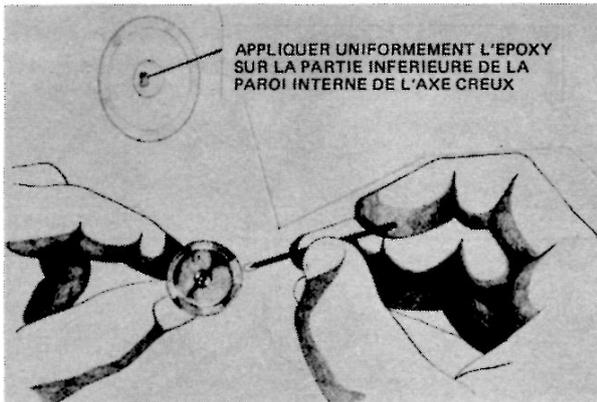


- 4.1 Faire glisser la roue codeuse fictive sur l'axe jusqu'à ce qu'elle repose sur la platine de mise en phase.
- 4.2 Placer le gabarit de montage, dont la vis à tête moletée aura été desserrée au préalable, sur le rebord du corps du codeur, dont les cannelures doivent se placer dans les crans de l'outil.
- 4.3 Laisser le gabarit se placer d'équerre sur la roue codeuse fictive. Appuyer légèrement sur l'axe de l'outil et bloquer la vis.
- 4.4 Retirer le gabarit et la roue codeuse fictive.

LE GABARIT DE MONTAGE EST REGLE AU BON ECARTEMENT.

NE PLUS DEBLOQUER LA VIS AVANT D'AVOIR TERMINE LE MONTAGE.

5.0 COLLAGE A L'EPOXY

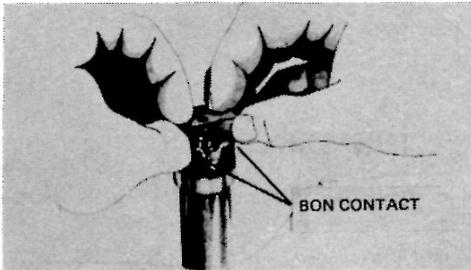


APPLIQUER UNIFORMEMENT L'EPOXY SUR LA PARTIE INFÉRIEURE DE LA PAROI INTERNE DE L'AXE CREUX

ATTENTION : MANIPULER LA ROUE CODEUSE AVEC BEAUCOUP DE PRECAUTIONS.

- 5.1 Prendre une goutte de colle avec l'extrémité d'un des bâtonnets.
- 5.2 Etaler l'époxy à l'intérieur de la partie inférieure de l'axe creux de la roue codeuse.
- 5.3 Saisir la roue codeuse par son axe creux et y introduire l'arbre sur une longueur d'environ 3 mm pour être d'équerre.

6.0 MONTAGE DE LA ROUE CODEUSE

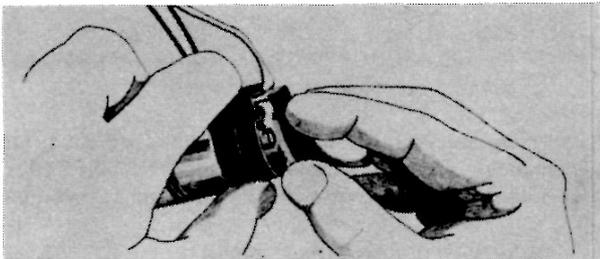


- 6.1 Tirer sur l'arbre, côté menant pour réduire le jeu axial.
- 6.2 Placer la roue codeuse dans le gabarit de montage et pousser vers le bas.
- 6.3 Vérifier l'aplomb du gabarit sur le rebord du corps et le contact de la roue codeuse avec l'axe creux.
- 6.4 La colle époxy ne doit pas sortir du trou de l'arbre.

NE PAS TOUCHER A LA ROUE CODEUSE APRES ASSEMBLAGE

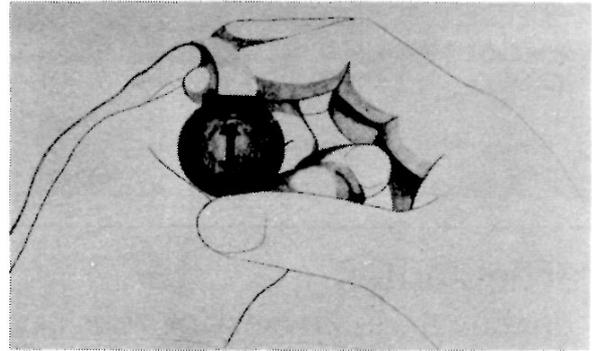
Voir Note 5.

7.0 SOUS-ENSEMBLE EMETTEUR



- 7.1 Enduire d'un filet de RTV la rainure circulaire située sur la partie interne du sous-ensemble émetteur.
- 7.2 Vérifier visuellement que les deux conducteurs du sous-ensemble émetteur sont bien droits.
- 7.3 Maintenir le sous-ensemble bien parallèle au rebord du corps du codeur. Introduire le tenon du sous-ensemble émetteur dans le trou correspondant du corps du codeur, puis appuyer jusqu'à verrouillage.
- 7.4 Vérifier visuellement l'assise correcte du sous-ensemble émetteur en particulier côté câble de liaison.

8.0 REGLAGE DE LA PHASE



- 8.1 Raccorder le câble de liaison du codeur.
- 8.2 Faire tourner le moteur. Avec un oscilloscope ou un phase-mètre, régler la phase pour l'erreur minimale en déplaçant le codeur sur sa surface de montage comme l'indique la flèche.
- 8.3 Manipuler le codeur avec précaution jusqu'à ce que la colle soit sèche (24 heures à température ambiante, 2 heures à 60°C).
Se reporter à la note d'applications 1011 qui fournit un schéma de phase-mètre.

9.0 EXTRACTION DE LA ROUE CODEUSE

Au cas où il serait nécessaire de retirer la roue codeuse pour une raison quelconque une fois la colle sèche, utiliser l'extracteur de la façon suivante :

- 9.1 Retirer le sous-ensemble émetteur en introduisant la lame d'un tournevis dans les fentes situées sur le pourtour du rebord du codeur. Eviter de tordre les conducteurs.
- 9.2 Tourner la vis de l'extracteur dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que son extrémité ne dépasse plus.
- 9.3 Glisser les griffes de l'extracteur dans la gorge de l'axe creux de la roue codeuse.
- 9.4 En maintenant solidement le corps du codeur, faire tourner la vis à tête moletée jusqu'à ce que son extrémité vienne en contact de l'axe du moteur.
- 9.5 En continuant à faire tourner la vis, les griffes extraient la roue codeuse de l'axe après avoir brisé la colle.
- 9.6 Nettoyer l'arbre moteur avant de remonter une autre roue codeuse.

AVANT REMONTAGE, RETIRER TOUS LES DEBRIS ET VERIFIER SI LA PLATINE DE MISE EN PHASE N'A PAS ETE DETERIOREE.

NOTES :

3. Sous cette pression, le codeur pourra encore être déplacé sur sa surface de contact avec toutefois un effort assez conséquent des pouces.
4. Le tournevis dynamométrique livré dans le kit est réglé à ce couple. Il convient toutefois de le réétalonner périodiquement.
5. Si la roue codeuse a été déplacée pour une raison quelconque, l'extraire, nettoyer l'arbre moteur et recommencer son montage à partir de l'étape 5.1.

Particularités

- CHAQUE JEU SE COMPOSE DE TOUS LES OUTILS NECESSAIRES AU MONTAGE DU CODEUR HEDS-5000
- UN JEU D'OUTILS PERMET D'ASSEMBLER ENVIRON 12 CODEURS A L'HEURE
- LE KIT EST CONTENU DANS UN ROBUSTE COFFRET
- IL EXISTE UNE REFERENCE DE KIT PAR DIAMETRE D'ARBRE
- IL EST POSSIBLE D'ACQUERIR LES OUTILS SEPAREMENT POUR EQUIPER PLUSIEURS STATIONS DE MONTAGE



Description

Le kit d'outillage HEDS-8900 associé au jeu de gabarits d'écartement et de centrage correct permet de monter facilement et avec les meilleures chances de succès le codeur HEDS-5000.

Les outils valables pour tous les diamètres d'arbre sont regroupés dans le coffret portable. Le coussin en mousse de plastique possède en réserve des logements permettant de ranger les gabarits d'écartement et de centrage qui vous sont nécessaires. L'extracteur HEDS-8920 et le gabarit de montage HEDS-8921 compris dans le kit 8900 peuvent s'acheter séparément.

Suivre les indications des modalités de commande pour se procurer les outils appropriés.

Modalités de commande

Kit d'outillage HEDS-8900 (toutes dimensions d'axe)

- 1 tournevis dynamométrique réglé à 5 Ncm
- 1 tournevis à griffe
- 1 gabarit de montage HEDS-8921
- 1 extracteur de roue codeuse (HEDS-8920)
- 1 coffret portable

Jeu de gabarits d'écartement et de centrage HEDS-891X

- 1 gabarit de centrage conique
- 1 gabarit d'écartement

NOTE : A commander sous la référence correspondant au diamètre d'arbre utilisé.

HEDS-8920

- 1 extracteur de roue codeuse tous diamètres d'arbre

HEDS-8921

- 1 gabarit de montage tous diamètres d'arbre

Liste des pièces

1. Pour commander l'ensemble des outils nécessaires au montage, commander :

- a : le kit d'outillage HEDS-8900
- b : le jeu de gabarits d'écartement et de centrage HEDS-891X

X	φ arbre
0	non utilisé
1	2 mm
2	3 mm
3	1/8 pouce, 3,17 mm
4	5/32 pouce, 3,96 mm
5	3/16 pouce, 4,76 mm
6	1/4 pouce, 6,35 mm

Exemple :

La référence HEDS-8916 correspond au jeu de gabarits pour axe de 1/4 pouce.

2. Pour commander un jeu supplémentaire de gabarits, le demander sous sa simple référence HEDS-891X, en précisant le numéro correspondant au diamètre voulu.
3. Il est possible d'obtenir séparément :
 - a : le jeu de gabarits d'écartement et de centrage HEDS-891X
 - b : l'extracteur de roue codeuse HEDS-8920
 - c : le gabarit de montage HEDS-8921

Produits consommables

Les produits nécessaires suivants ne sont pas fournis par Hewlett-Packard :

Acétone ou autre produit dégraissant

Colle RTV - Dow Corning 3145 ou GE 162*

Colle époxy - Hysol 1C*

Seringues

Cure-dents

Trois vis à tête auto bloquantes M 1,6 x 0,35 x 5 mm ou UNF 0-80 x 3/16

* Ces colles ont été choisies pour leur qualité de viscosité, de tenue et de non corrosion. Il est possible de leur substituer d'autres produits qui devront posséder les mêmes caractéristiques.

Particularités

- **RESOLUTION 0,3 mm**
Facilite la lecture des codes barres
- **SORTIE NUMERIQUE**
Sortie à collecteur ouvert compatible TTL et CMOS
- **MISE EN MARCHÉ PAR BOUTON-POUSSOIR (HEDS-3000)**
Le lecteur n'est alimenté que lorsque le poussoir est enfoncé
- **ALIMENTATION PAR SOUCE UNIQUE**
- **ELEGANCE DU BOITIER**
- **FAIBLE RESISTANCE DE FRICTION DE L'EMBOU**
- **FIABILITE**
Emploi de DEL et de la technologie des circuits intégrés
- **BOITIER ET CABLE BLINDES (HEDS-3050)**
Réduction de la sensibilité des circuits aux interférences électromagnétiques sur les systèmes alimentés en alternatif



Description

Les lecteurs de codes barres se présentent sous la forme d'un stylo extrêmement maniable. Ils permettent de décoder tous les codes barres dont la ligne la plus fine peut être au minimum de 0,3 mm. Ils sont constitués par un lecteur optique comportant une source de lumière à 700 nm, un photodétecteur et des lentilles asphériques, suivi d'un circuit de mise en forme interne transformant les informations optiques fournies par les barres et les intervalles en impulsions logiques de largeur correspondante.

Le HEDS-3000 est équipé d'un interrupteur à contact momentané permettant d'économiser l'énergie sur les appareils alimentés sur piles ou batteries.

Le HEDS-3050 ne possède pas cet interrupteur. Il est par contre muni d'un écran interne destiné à le protéger des

interférences électromagnétiques, des décharges électrostatiques et des bouclages par la masse.

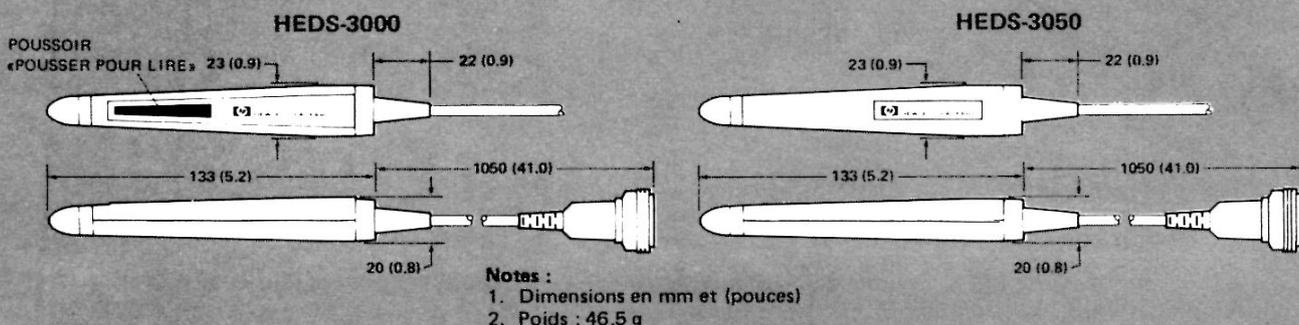
Les HEDS-3000 et -3050 sont livrés équipés de leur câble de liaison (104 cm) terminé par un connecteur subminiature 9 broches.

Applications

Un lecteur de codes barres remplace utilement un clavier pour collecter les informations groupées. La lecture des codes barres est plus rapide que l'introduction de données au clavier, et plus précise du fait que la plupart des codes ont un contrôle d'erreur.

Les diverses applications possibles sont les suivantes : collecte de données à distance, identification de carte, contrôle de sécurité, vérification de l'ordre d'archivage, inventaires, identification de pièces détachées en fabrication ou dépannage, programmation d'appareils électriques d'instruments intelligents, d'ordinateurs individuels.

Dimensions



Fonctionnement électrique

Les HEDS-3000 et -3050 comportent un détecteur optique très précis, un amplificateur linéaire, un circuit numérique et un transistor de sortie fournissant un signal de niveau compatible TTL à partir d'une tension d'alimentation comprise entre 3,6 et 5,75 V continus. Un niveau logique haut (1) correspond à une barre noire, non réfléchissante, un niveau logique bas (0) à un intervalle blanc entre barres réfléchissantes (V_O , broche 2). La sortie est constituée par un transistor à collecteur ouvert.

Le bouton-poussoir du HEDS-3000 permet de fermer le circuit d'alimentation de la DEL 700 nm et des circuits électroniques. Lorsque le bouton est enfoncé, le rebondissement des contacts produit un train d'impulsions aléatoires à la sortie V_O . Ce train d'impulsions se stabilise en moins de 0,5 ms.

Le HEDS-3050 ainsi que son câble de liaison sont protégés par un blindage métallique relié à la broche 5 du connecteur qui doit être mis à la masse logique du système, ou encore mieux mis à la terre. La protection contre les interférences électromagnétiques et les décharges statiques est ainsi nettement améliorée.

Les interfaces logiques recommandées sont illustrées figure 3. Ce système de liaison donne les meilleurs résultats pour protéger le lecteur ainsi que le système, auquel il est raccordé, contre les décharges électrostatiques.

Conditions de fonctionnement recommandées

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité
Largeur d'une barre	s, b	0,3		mm
Vitesse de balayage	v_{scan}	7,6	76	cm/s
Contraste	PCS	70		%
Tension d'alimentation	V_S	3,6	5,75	V
Température	T_A	0	55	°C
Orientation	voir figure 1			

Valeurs limites absolues

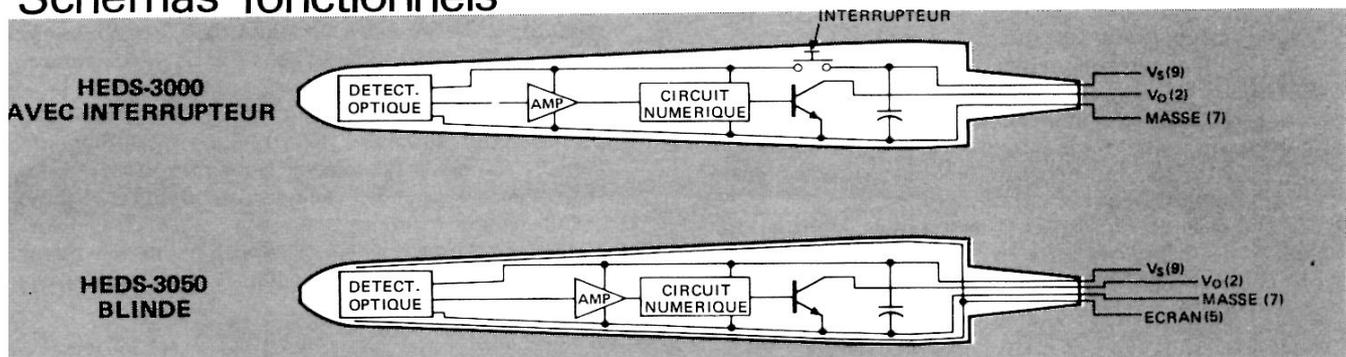
Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Notes
Température de stockage	T_S	- 20	55	°C	1
Température de fonctionnement	T_A	0	55	°C	
Tension d'alimentation	V_S	- 0,5	6	V	2
Puissance du transistor de sortie	P_T		200	mW	
Tension de sortie collecteur	V_O		20	V	

Caractéristiques électriques

($V_S = 3,6 \text{ V à } 5,75 \text{ V à } T_A = 25^\circ\text{C}$, $R_L = 2,2 \text{ k}\Omega$,
sauf mention contraire)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Conditions de mesure	Fig.	Notes
Rebondissement du poussoir	t_{sb}		0,5	5	ms			3
Courant de sortie niveau haut	I_{OH}			- 400	μA	$V_{OH} = 2,4 \text{ V}$, barre (noir)	3	
Tension de sortie niveau bas	V_{OL}			0,4	V	$I_{OL} = 16 \text{ mA}$, intervalle (blanc)	3	
Temps de montée en sortie	t_r		2		μs	10%-90% de la transition	3	
Temps de descente en sortie	t_f		2		μs	10%-90% de la transition	3	
Courant d'alimentation	I_S			50	mA	$V_S = 5 \text{ V}$, barre (noir)		2, 4

Schémas fonctionnels



ERREURS GARANTIES SUR LA LARGEUR

($V_S = 5 \text{ V}$, $T_A = 0^\circ\text{C}$ à 55°C , $R_L = 2,2 \text{ k}\Omega$, sauf indication contraire)

Paramètre		Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Conditions de mesure		Fig.	Notes
Erreur sur largeur barre	1er	Δb_1		0,08	0,13	mm	$T_A = 25^\circ\text{C}$	Marge $\geq 5 \text{ mm}$ Hauteur = 0,25 mm Inclinaison = 0° $v_{\text{scan}} = 50 \text{ cm/s}$ Carte d'essai standard Orientation préférentielle $b = s = 0,3 \text{ mm}$ $2b = 2s = 0,6 \text{ mm}$	1	5
				0,10	0,15		$T_A = 0^\circ$ à 55°C		2,6	7,8
	Inter-médiaire	Δb	-0,04	0,05	0,10	mm	$T_A = 25^\circ\text{C}$		1,2	6,7
			-0,05	0,05	0,11		$T_A = 0^\circ$ à 55°C		6,11	8,9
Erreur sur largeur espace	Inter-médiaire	Δs	0,04	-0,05	-0,10	mm	$T_A = 25^\circ\text{C}$	1,2	6,7	
			0,05	-0,05	-0,11		$T_A = 0^\circ$ à 55°C	6,11	8,9	
Vitesse d'analyse		v_{scan}	7,6		76	cm/s		9	7	
Longueur d'onde crête de l'émetteur		λ		700		nm	$T_A = 25^\circ\text{C}$			

ERREURS TYPIQUES SUR LA LARGEUR

($V_S = 5 \text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $R_L = 2,2 \text{ k}\Omega$, sauf indication contraire)

Paramètre		Symbole		Erreur typique Inclinaison = 0° $H^* = 0,25 \text{ mm}$	Erreur typique Inclinaison = 30° $H^* = 0,0 \text{ mm}$	Unité	Conditions de mesure	Fig.	Notes
Erreur sur largeur barre	de marge	à 1er	Δb_1	0,08	0,11	mm	Marge $\geq 5 \text{ mm}$ $1b = 1s = 0,3 \text{ mm}$ $2b = 2s = 0,6 \text{ mm}$ $T_A = 25^\circ\text{C}$ $V_S = 5 \text{ V}$ $v_{\text{scan}} = 50 \text{ cm/s}$ Orientation préférentielle Carte d'essai standard	1,2	5,7,8
	1s	1b	$\Delta b_1 - 1$	0,03	0,04	mm		1,2	6,7,8
	2s	1b	$\Delta b_2 - 1$	0,06	0,07	mm		1,2	6,7,8
	1s	2b	$\Delta b_1 - 2$	0,02	0,02	mm		1,2	6,7,8
	2s	2b	$\Delta b_2 - 2$	0,05	0,05	mm		1,2	6,7,8
	Erreur sur largeur espace	1b	1s	$\Delta s_1 - 1$	-0,04	-0,04		mm	1,2
2b		1s	$\Delta s_2 - 1$	-0,03	-0,03	mm	1,2	6,7,8	
1b		2s	$\Delta s_1 - 2$	-0,07	-0,08	mm	1,2	6,7,8	
2b		2s	$\Delta s_2 - 2$	-0,06	-0,06	mm	1,2	6,7,8	

* $H =$ distance carte-embout

Notes :

- La température de stockage est déterminée par celle que peut supporter le boîtier.
- L'amplitude du bruit et de l'ondulation sur l'alimentation ne doit pas dépasser 100 mV.
- Les rebonds de l'interrupteur provoquent une série d'impulsions de durée inférieure à la ms en sortie V_O .
- L'interrupteur est enfoncé, l'embout du lecteur placé sur une surface non-réfléchissante (noire).
- La marge est la partie réfléchissante (blanche) qui précède la première barre du code.
- Les barres intermédiaires et les intervalles suivent la première barre.
- Le code barre d'essai est constitué de traits noirs séparés par des intervalles (blancs) de 0,3 mm de large minimum, photographiés sur papier Kodagraph Transtar TC5^R avec un contraste supérieur à 0,9.
- Le signal de contraste photographique (PCS) est défini par l'équation suivante : $PCS = (R_W - R_B) / R_W$, dans laquelle R_W est la réflectance (facteur de réflexion) des intervalles blancs et R_B celle des barres noires, éclairés par une source à 700 nm.
- Le lecteur est correctement orienté quand l'interrupteur se trouve dans le plan vertical défini par la direction des barres.

FUNCTIONNEMENT

La résolution du lecteur est spécifiée en terme d'erreur sur la largeur (WE) des barres et des intervalles. L'erreur sur la largeur est définie comme étant la différence entre la largeur calculée d'une barre (B) ou d'un intervalle (S) et sa mesure optique. Lorsque la vitesse de déplacement (V_{scan}) du lecteur est constante, l'erreur sur la largeur est calculée de la façon suivante :

$$\begin{aligned} B &= t_b \cdot v_{scan} \\ S &= t_s \cdot v_{scan} \\ \Delta b &= B - b \\ \Delta s &= S - s \end{aligned}$$

avec

- $\Delta b, \Delta s$ = erreur en mm sur la largeur d'une barre, d'un intervalle
- b, s = largeur en mm d'une barre, d'un intervalle, mesurée optiquement
- B, S = largeur calculée, en mm, d'une barre, d'un intervalle
- v_{scan} = vitesse de déplacement en mm/s
- t_b, t_s = largeur des impulsions en sortie du lecteur

La grandeur de l'erreur sur la largeur dépend de la largeur de la barre précédant l'intervalle blanc (ou inversement). L'erreur maximale garantie est spécifiée comme un maximum sur la transition marge-première barre ou encore les maximums ou minimums sur les transitions barres intermédiaires-intervalles. L'erreur typique sur la largeur couvre toutes les transitions possibles d'un code à deux niveaux (deux parmi cinq). Par exemple : l'erreur sur la largeur Δb_2 spécifie l'erreur sur la largeur d'une barre d'un module (0,3 mm) précédé d'un intervalle (blanc) ayant une largeur de deux modules (0,6 mm).

L'erreur sur la largeur d'une barre Δb , de polarité positive, fait apparaître la valeur calculée de B comme supérieure à la largeur réelle du bâtonnet imprimé, la polarité négative de l'erreur sur un intervalle fournit une image plus étroite de celui-ci. La constance de la polarité des erreurs donne l'idée d'utiliser un système de décodage qui moyenne les mesures sur les barres et les intervalles à l'intérieur des caractères pour avoir un meilleur pourcentage de bonnes lectures.

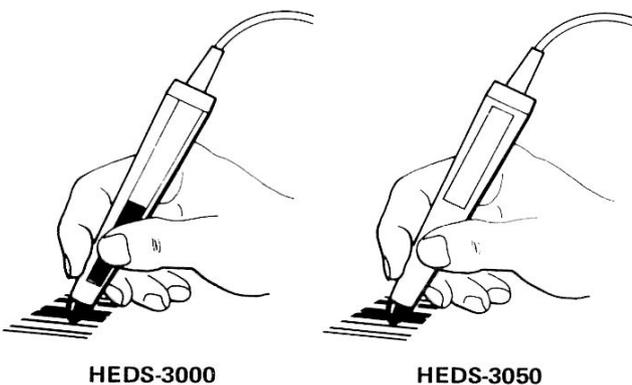
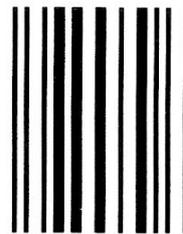


FIGURE 1 – Orientation préférentielle

Le lecteur réagit à un code barre ayant un module de 0,3 mm lorsque son inclinaison (par rapport à la normale à la carte) est comprise entre 0° et 30° , les meilleurs résultats étant obtenus lorsque le lecteur est orienté dans le sens préférentiel (figure 1), incliné entre 10° et 20° , et l'embout en contact direct avec la carte sur laquelle le code est imprimé. La distance H du lecteur à la carte, le lecteur étant perpendiculaire à celle-ci, est mesurée à partir de la fenêtre de l'embout, s'il est incliné, c'est à partir du point de l'embout le plus proche de la carte. L'erreur sur la largeur est spécifiée pour l'orientation préférentielle, en utilisant une carte d'essai de référence constituée de barres noires séparées par des intervalles blancs. La figure 2 illustre un exemple de code à deux niveaux. Le cliché est tiré sur papier Kodagraph Transtat TC5®, la largeur nominale d'un module étant de 0,3 mm et le contraste blanc/noir étant supérieur à 90%.



LARGEUR DES BARRES 0,3 mm (0,012 in.) NOIR ET BLANC
RBLANC $\geq 75\%$, PCS $\geq 0,9$ PAPIER KODAGRAPH TRANSTAR TC5®

FIGURE 2 – Carte d'essai standard

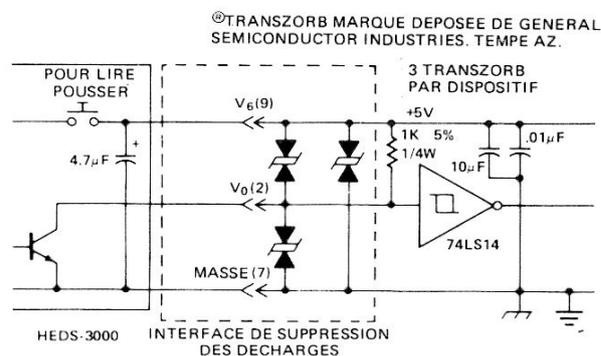


FIGURE 3a – Interface logique recommandée pour HEDS-3000

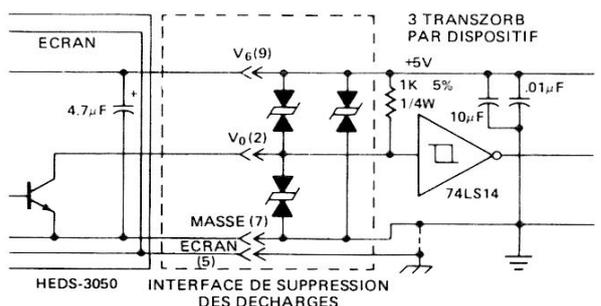


FIGURE 3b – Interface logique recommandée pour HEDS-3050
(si la terre n'est pas accessible, raccorder l'écran à la masse logique, comme l'indique la ligne en pointillé)

Performances typiques ($R_L = 2,2 \text{ k}\Omega$)

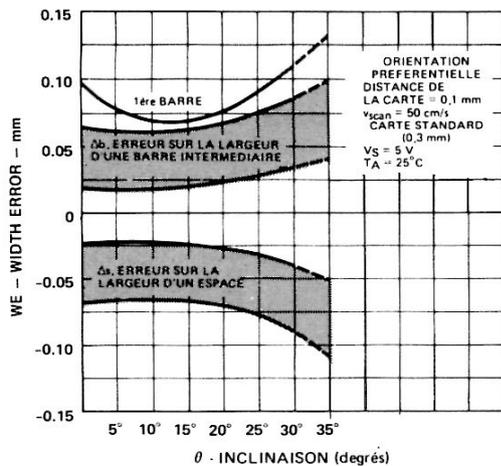


FIGURE 4 – Erreur sur la largeur en fonction de l'inclinaison (orientation préférentielle)

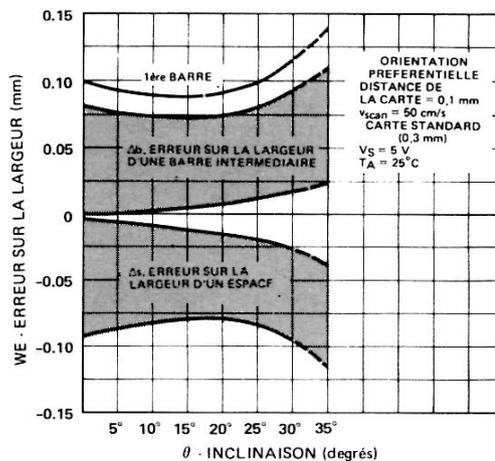


FIGURE 5 – Erreur sur la largeur en fonction de l'inclinaison (orientation quelconque)

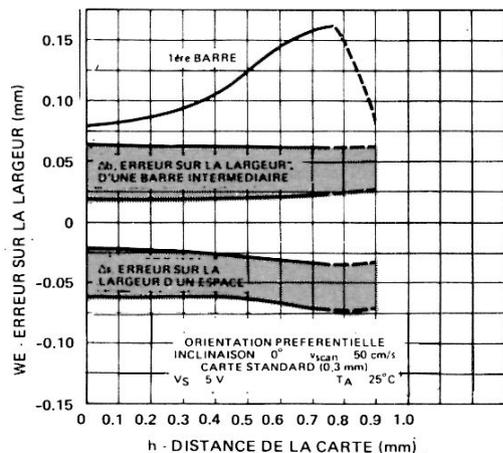


FIGURE 6 – Erreur sur la largeur en fonction de la distance de la carte (orientation préférentielle)

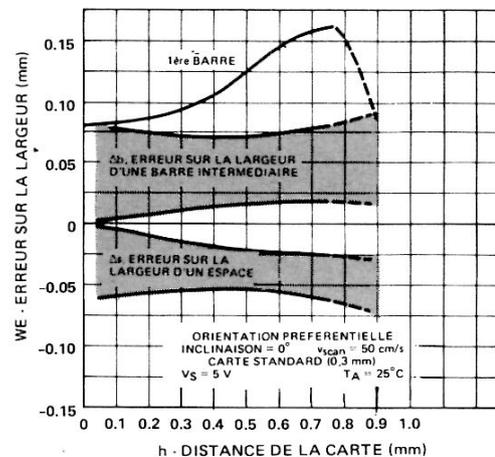


FIGURE 7 – Erreur sur la largeur en fonction de la distance de la carte (orientation quelconque)

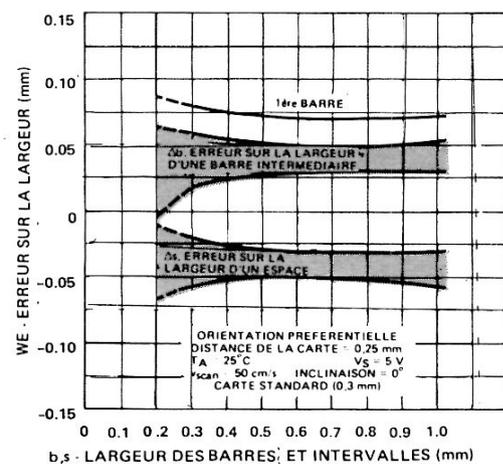


FIGURE 8 – Erreur sur la largeur en fonction de la largeur des barres

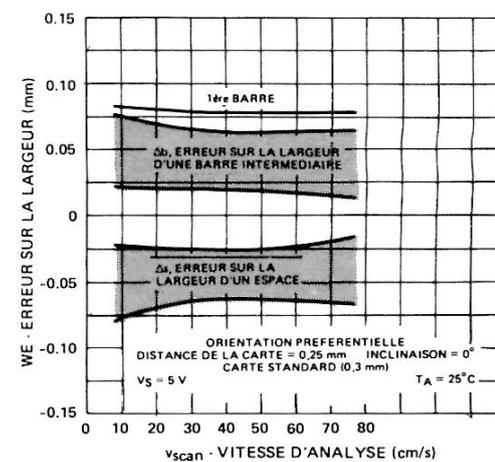


FIGURE 9 – Erreur sur la largeur en fonction de la vitesse d'analyse

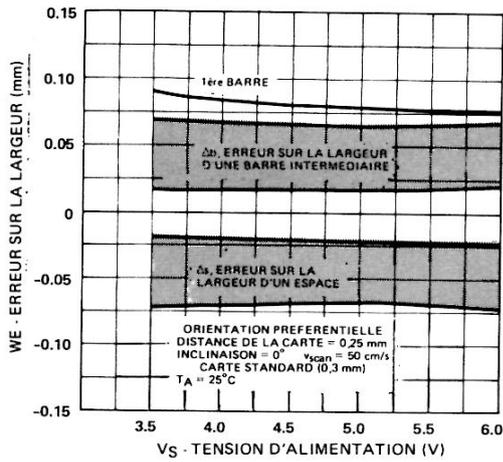


FIGURE 10 – Erreur sur la largeur en fonction de la tension d'alimentation

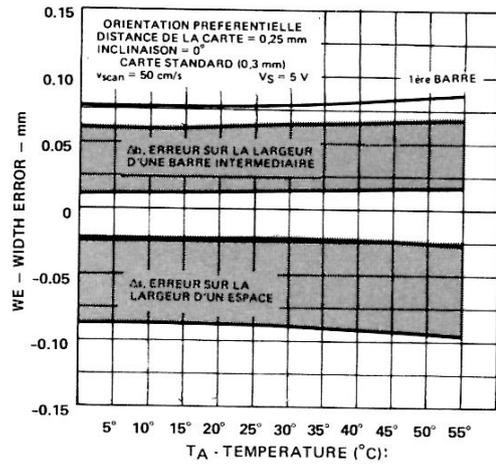


FIGURE 11 – Erreur sur la largeur en fonction de la température

CARACTERISTIQUES MECANQUES

Les HEDS-3000 et -3050 sont équipés d'une fiche type D à 9 contacts mâles verrouillable compatible avec les embases pour circuits imprimés AMP 745001-2 ou pour panneau AMP 745018 équipées de contacts 66570-3. D'autres embases de panneau compatibles, mais sans verrouillage, sont disponibles chez MOLEX sous la référence A7224 ou chez AMP sous la référence 207456-2.

DEPANNAGE ET ENTRETIEN

Les seules interventions permises à l'utilisateur consistent à vérifier l'état de propreté de la fenêtre de l'embout qui a été conçue pour ne pas conserver la saleté. Toutefois, une réduction progressive des performances provient du frottement de l'embout ou de son obstruction partielle. Avant de dévisser l'embout pour nettoyer son ouverture avec un tampon d'ouate mouillé de détergent, débrancher le lecteur de sa source d'alimentation.

La fenêtre de verre doit être surveillée et nettoyée si elle est souillée par des poussières, déchets ou empreintes de doigts. Pour la nettoyer, utiliser un chiffon non pelucheux, mouillé d'un produit nettoyant, en évitant de modifier l'orientation du détecteur optique. **NE PAS VAPORISER DIRECTEMENT DE NETTOYANT NI SUR LE CORPS NI SUR LE DETECTEUR OPTIQUE DU LECTEUR.**

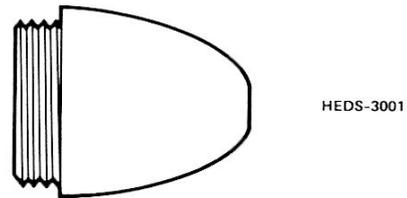


FIGURE 12 – Embout du lecteur

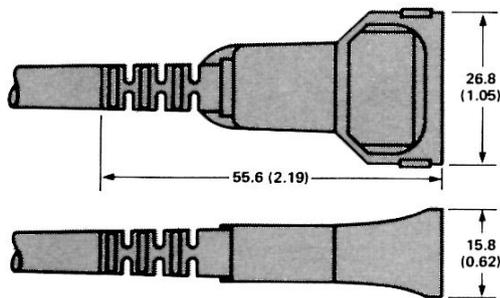
Après nettoyage, remettre l'embout en place sans forcer. Il devra être remplacé dès qu'il sera usé ou déformé. Commander l'embout de remplacement sous la référence HEDS-3001.

OPTIONS

Les lecteurs peuvent être commandés en option avec les modifications suivantes :

- Couleur spéciale
- Etiquette particulière au client
- Pas d'étiquette
- Cordon rétractable renforcé
- Sans connecteur
- Avec ou sans inverseur

Consulter Hewlett-Packard.



Notes :
1. Dimensions en mm et (pouces)



BROCHE	FONCTION	
	HEDS-3000	HEDS-3500
1	NC	NC
2	SORTIE V _O	SORTIE V _O
3	NC	NC
4	NC	NC
5	NC	BLINDAGE
6	NC	NC
7	MASSE	MASSE
8	NC	NC
9	TENSION ALIM. V _S	TENSION ALIM. V _S

FIGURE 13 – Connecteur



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

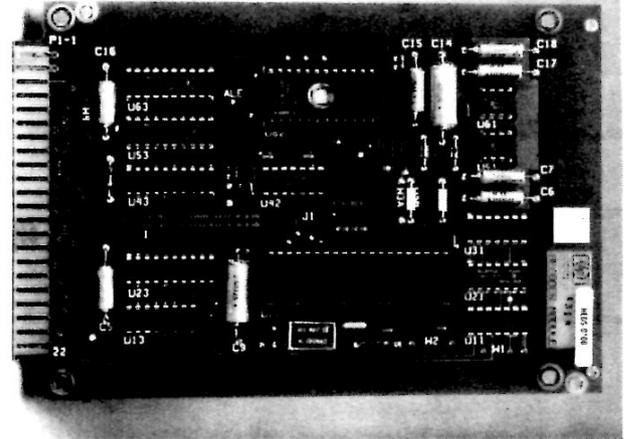
MODULE DÉCODEUR DE CODES BARRES

**SERIE HEDS-0100
SERIE HEDS-0150**

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- INTERFACE SANS INTERMEDIAIRE DES LECTEURS DE CODES-BARRES HP
- DECODAGE DANS LES DEUX SENS DU CODE 3 PARI 9
- PORT DE TRANSMISSION V24 (RS-232-C), 2400 Bd
- PORT ASCII 8 BITS PARALLELE INTERFACE DIRECT D'UN SYSTEME D'AFFICHAGE HDSP-2470 AVEC AFFICHEUR HDSP-2432
- INTERFACE FACILE AVEC MICROPROCESSEUR
- REALISATION SIMPLE D'UN MONTAGE DE DEMONSTRATION
- 7 MESSAGES-GUIDES UTILISATEUR EN OPTION
- ALIMENTATION PAR UNE SEULE SOURCE + 5 V
- COMPATIBILITE TTL
- RACCORDEMENT PAR CONNECTEUR ENCARTABLE 44 CONTACTS AU PAS DE 3,96 mm (HEDS-0100)
- RACCORDEMENT PAR CONNECTEUR MALE 64 BROCHES DIN 41612B (HEDS-0150)



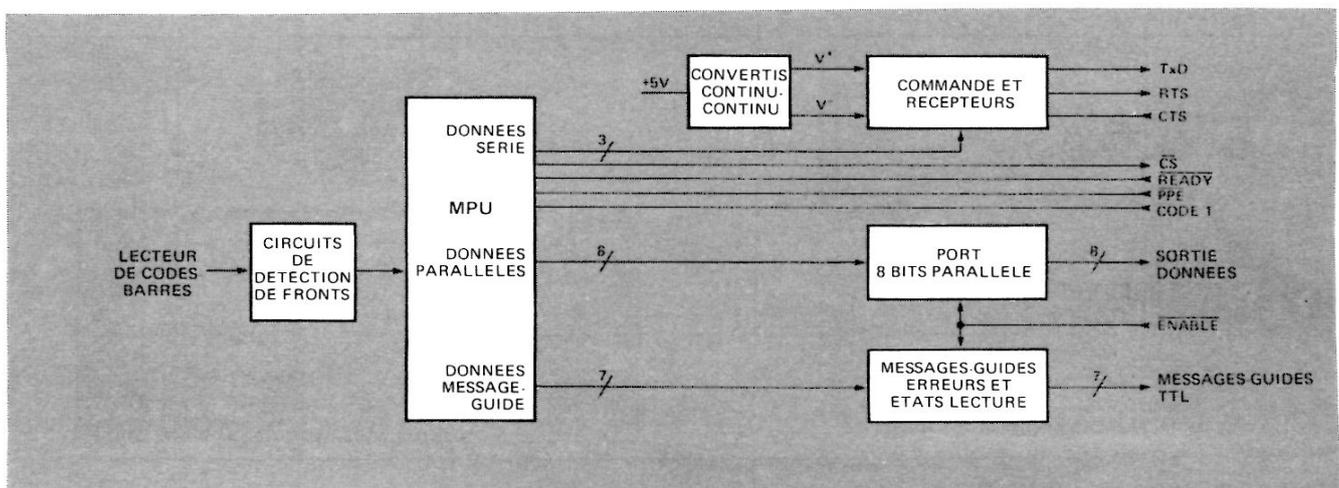
Applications

Le HEDS-01XX a été conçu sous la forme d'une carte de circuit imprimé, pouvant s'installer facilement dans la plupart des terminaux d'entrée de données. La carte s'utilise soit comme un terminal d'acquisition de données spécialisé, soit comme un microprocesseur associé au terminal de l'utilisateur. Spécialisé, le HEDS-01XX constitue le coeur d'un terminal autonome communiquant avec le processeur principal par l'intermédiaire d'un port V24 (RS-232-C) uniquement émetteur avec protocole. Comme microprocesseur associé, le HEDS-01XX fonctionne en tandem avec le terminal de l'utilisateur, la communication avec le processeur principal se réalisant par l'intermédiaire du terminal. Les petites dimensions et le choix des sorties rendent le HEDS-01XX compatible avec la plupart des terminaux.

Description

Le HEDS-01XX, constitué par une carte de décodage à circuits intégrés, permet de décoder le code 3 parmi 9. Les données issues d'un lecteur de codes-barres comme le HEDS-3050 sont décodées et transmises à l'extérieur par l'intermédiaire d'un port parallèle ASCII ou d'un port série V24 (RS-232-C). Il est possible, en option, d'obtenir des messages-guides utilisateur indiquant à la fois les erreurs de détection et les états pour permettre une lecture plus rapide. La tension à double polarité nécessaire au V24 est obtenue sur la carte par un convertisseur continu-continu.

Schéma synoptique



Valeurs limites absolues

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unités
Température de stockage	T _S	-40	70	°C
Température de fonctionnement	T _A	0	55	°C
Tension d'alimentation	V _S	-0,5	6	V

Caractéristiques fonctionnelles du système

(dans la gamme de température préconisée)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unités	Conditions
Courant d'alimentation	I _S		350	600	mA	Largeur nominale des barres 0,3 mm
Vitesse de balayage	V _{SCAN}	7,6		76	cm/s	

$\frac{\text{Largeur max}}{\text{Largeur min}} = \frac{2,2}{1}$

Conditions de fonctionnement recommandées

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unités
Tension d'alimentation	V _S	4,75	5,25	V (1)
Température	T _A	0	55	°C
Humidité relative (sans condensation)	RH	5	95	%
Temps d'établissement de l'alimentation	T _{PS}	100		V/s

Note : 1. Le bruit et les ondulations sur l'alimentation ne doivent pas dépasser 100 mV crête-à-crête

Entrée des données – Trains d'impulsions à niveau TTL issus du lecteur de codes-barres. La résistance de charge se trouve sur la carte imprimée.

Sortie série – V24 ASCII à 2400 Bd comprenant un bit de départ, sept bits de données, un bit de polarité mis à zéro et un bit d'arrêt (stop). Un «noir» est représenté par V⁻ et un espace par V⁺. Le port série est commandé par un circuit de commande de ligne MC1488.

Sortie parallèle – ASCII huit bits avec bit 7 mis à zéro. Cette sortie est destinée à attaquer un système d'affichage constitué d'une carte de commande HDSP-2470 et d'une carte d'afficheur HDSP-2432. Ce port à trois états s'interface facilement aux microprocesseurs. La chaîne de données est complétée par les caractères de départ et d'arrêt. Son format de sortie est le suivant :

0A ₁₆ (LF)	00 ₁₆ (NULL)	MOT DE DONNEES	MOT DE DONNEES	MOT DE DONNEES	7F ₁₆ (DEL)
-----------------------	-------------------------	----------------	----------------	----------------	------------------------

La commande du port parallèle est réalisée par un circuit 74LS244.

Codes-barres – Le code 3 parmi 9 peut être parcouru de gauche à droite ou de droite à gauche. Les autres types de codes ne sont pas décodés. Les données d'entrée sont vérifiées pour être sûr qu'elles correspondent aux règles du code. La somme de contrôle est disponible sur le connecteur de raccordement.

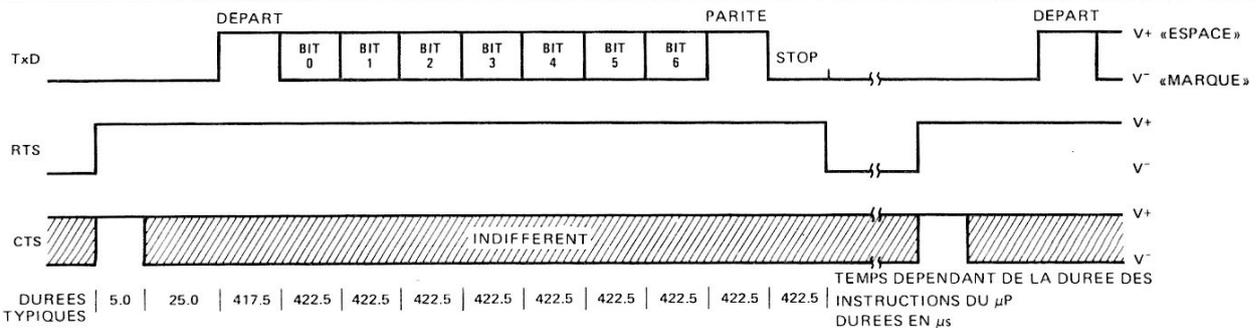


FIGURE 1 – Transfert des caractères par le V24 (RS-232-C)

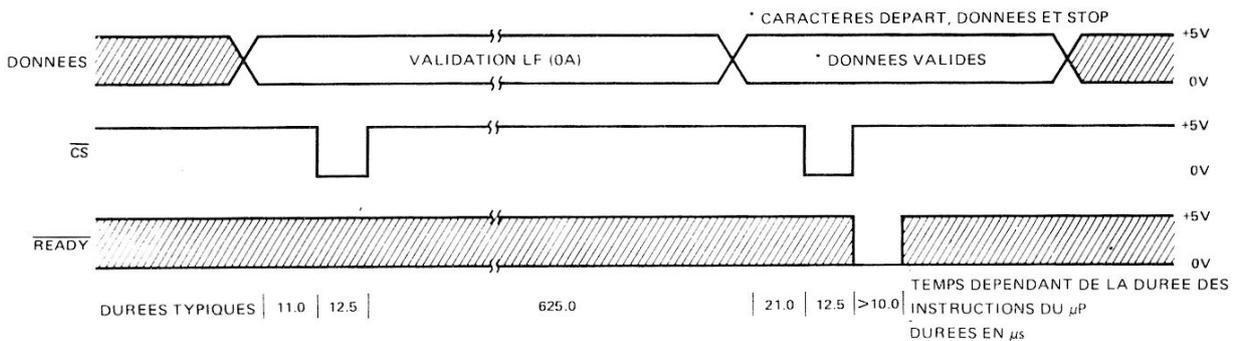


FIGURE 2 – Transfert des caractères en parallèle

Configuration des sorties

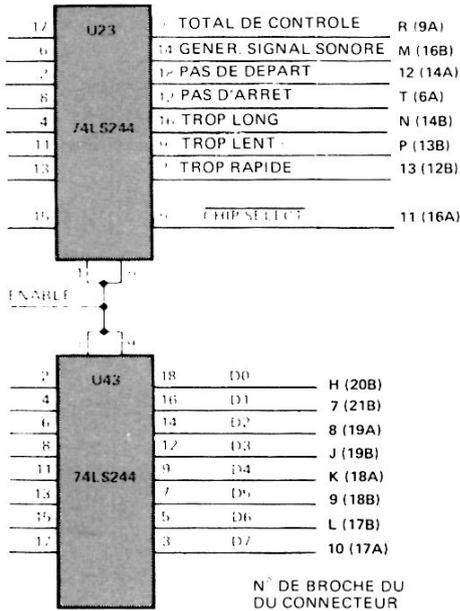


FIGURE 3 – Messages-guides et données parallèles

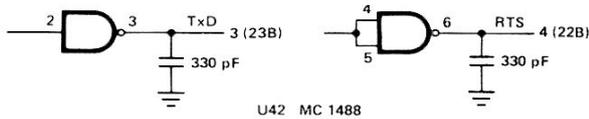


FIGURE 4 – Données série

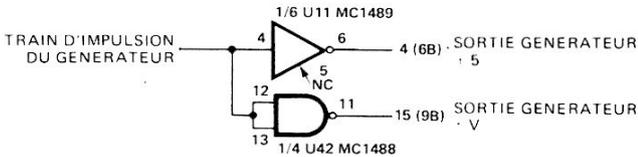


FIGURE 5 – Sortie générateur sonore

Configuration d'entrée

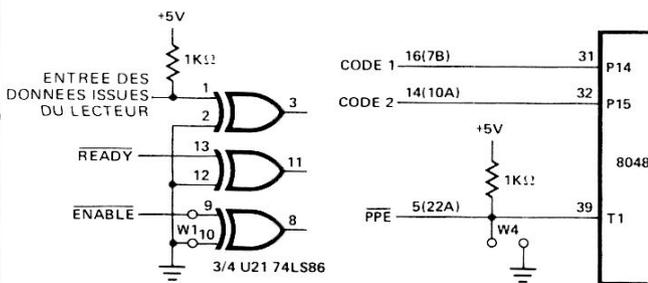


FIGURE 6 – Niveau TTL

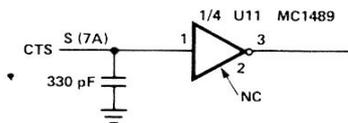


FIGURE 7 – Niveau V24 (RS-232-C)

Description du système

Les HEDS-0100 et -0150 sont compatibles avec les données série à niveau TTL issues des lecteurs Hewlett-Packard. Ces données sont converties en caractères ASCII qui sont ensuite distribués à l'extérieur par l'intermédiaire de ports de données séries ou parallèles.

Une horloge interne permet de mesurer la largeur des impulsions des données à niveau TTL et compare leur valeur à une référence pour en déterminer la valeur logique. Après avoir détecté le caractère de départ, les bits de données décodés sont transformés en mots de données de neuf bits. Lorsqu'un mot complet a été saisi, le caractère ASCII correspondant est défini en fonction d'une table de recherche. Les caractères décodés sont alors stockés sur une mémoire tampon jusqu'à l'apparition d'un caractère stop. A ce moment, le message est dirigé vers le port de sortie des données choisi.

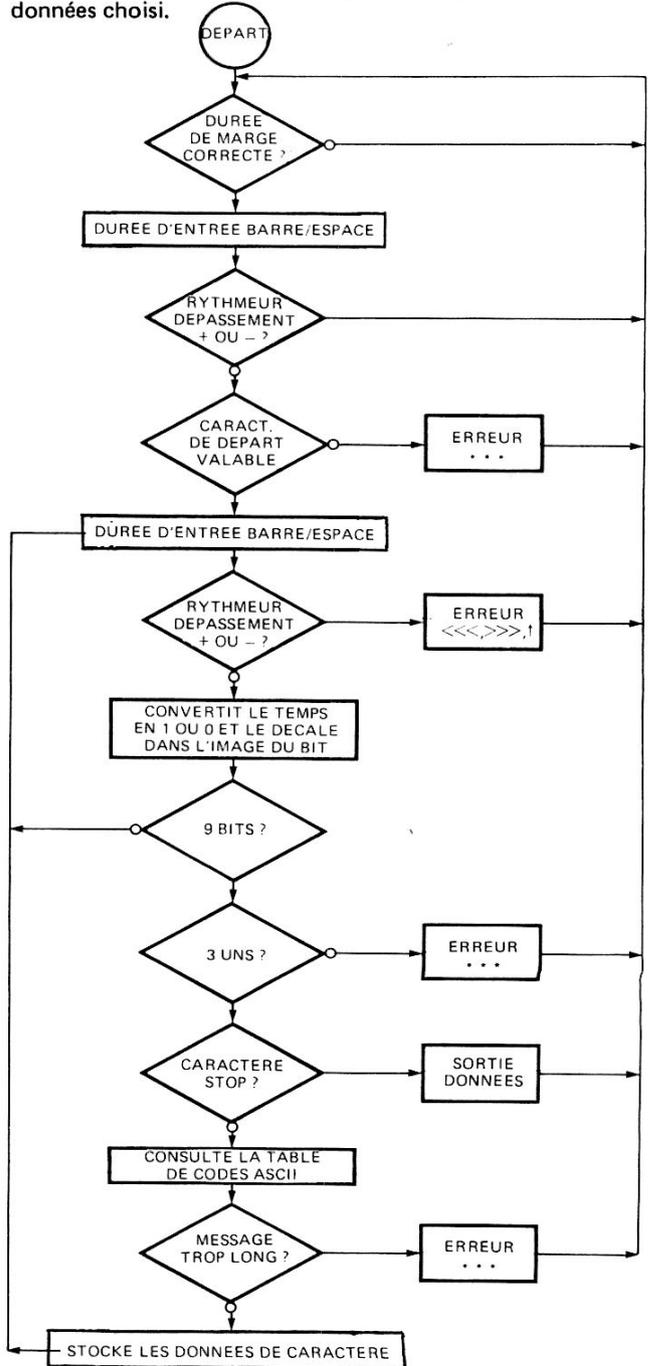


FIGURE 8 – Diagramme du logiciel du système

L'utilisateur s'interface au système par l'intermédiaire d'une ligne d'entrée WAND DATA (données lecteur), d'un port V24 (RS-232-C) uniquement émetteur, d'un port huit bits parallèles, de cinq messages-guides d'erreurs et de deux messages-guides d'état lecture et d'une ligne ENABLE qui commande les possibilités du dispositif à trois états du port parallèle et des lignes de messages-guides. Sauf pour le V24, toutes les entrées et sorties ont un niveau TTL. Les ports série et parallèles peuvent se sélectionner séparément ou simultanément. Le schéma synoptique figure en page 1 et le diagramme du logiciel fait l'objet de la figure 8.

Sortie des données en parallèle

Les données peuvent sortir sur un port parallèle selon deux modes, normal ou recherche. Lorsque le HEDS-01XX fonctionne en mode normal, le premier caractère de départ (Tableau 1) est émis sans message de commande. Ceci permet d'effacer un afficheur. Pour cela, la ligne CS est mise à l'état bas pendant 12 µs puis suivie d'une pause de 625 µs pour permettre au dispositif de recevoir les données (figure 2). Le second caractère de départ est alors émis avec le message de commande de la ligne READY (figure 2). Lorsque la commande est terminée, le premier caractère de données est sorti. Une fois le message complètement émis, le caractère stop est sorti.

En mode recherche, le fonctionnement est le suivant : lorsque le processeur principal demande une information, il valide le bus parallèle en mettant la ligne ENABLE à l'état bas. Si un NULL est présent sur le bus, cela signifie que les données de caractère sont prêtes pour le transfert. La ligne READY passe à l'état bas pour informer le décodeur que le processeur principal est prêt à accepter le caractère suivant. Lorsque les données de caractère sont valides, le décodeur met la ligne CS à l'état bas pendant 12 µs. Lorsque le processeur principal a accepté un caractère, la ligne READY doit passer à l'état bas, ce qu'elle fait lorsqu'elle reçoit un signal DEL indiquant au décodeur que le processeur principal a reçu toutes les données.

Tableau 1 - Caractères de départ et de fin (HEX)

Port	Départ	Fin
Parallèle	LF, Null (0A) (00)	DEL (7F)
Série	-	CR, LF (20) (0A)

Sortie série des données, V24 émetteur uniquement

Le port série est un port V24 uniquement émetteur. Les cinq lignes ci-dessous permettent le dialogue série.

		EIA	CCITT
		RS-232-C	V24
RTS	- Demande pour émetteur	CA	105
CTS	- Prêt à émettre	CB	106
TxD	- Emission des données	BA	103
RxD	- Réception des données	BB	104
MASSE	- Terre de signalisation	AB	102

En mode de sortie normale, les données sont constituées de huit bits de données avec bit de polarité (bit 7) mis à zéro,

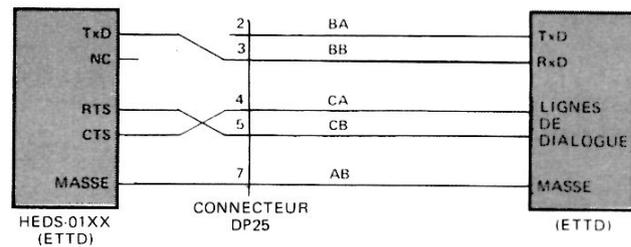


FIGURE 9 - Raccordement du V24 à un équipement terminal de traitement de données

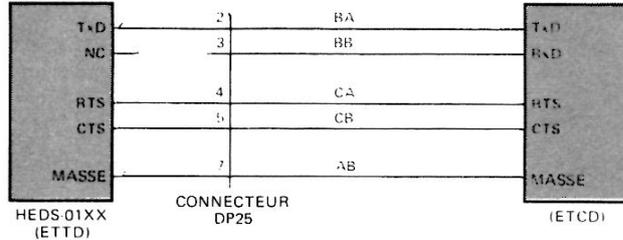


FIGURE 10 - Raccordement du V24 à un équipement de transmission de données

d'un bit de départ et d'un bit d'arrêt (stop). La vitesse de transfert est de 2400 Bd. Les données sont transmises caractère par caractère, une demande pour émettre et un prêt à émettre ayant lieu avant chaque caractère. La ligne RTS est mise à l'état haut et le HEDS-01XX attend que la ligne CTS passe à l'état haut (figure 1), moment auquel un caractère est transmis. Lorsque le port V24 est invalidé en plaçant le cavalier W2 ou en introduisant V+ sur la ligne CTS, les données sont toujours transmises mais ne nécessitent plus de dialogue.

Pour que le HEDS-01XX communique avec un équipement terminal de traitement de données (ETTD), le connecteur DP25 doit être câblé comme l'indique la figure 9. Quand il doit communiquer avec un équipement de transmission de données (ETCD), réaliser le câblage de la figure 10.

Le récepteur à l'extrémité de la ligne de données série doit être un récepteur actif tel qu'un MC1489. Il est recommandé que la charge de la ligne ne dépasse pas 3000 Ω, 2500 pF.

Si l'on désire une transmission bidirectionnelle des données pour recevoir les données en retour d'un ordinateur (pour une vérification de validité par exemple), il est nécessaire d'ajouter des circuits complémentaires pour permettre que le HEDS-01XX transmette ces données et qu'un autre dispositif émette et reçoive les données. Cette configuration est très pratique lorsque les données sont émises à partir de codes-barres ou d'un clavier. Le circuit de la figure 11 réalise cette fonction à condition que le cavalier W2 soit mis en place.

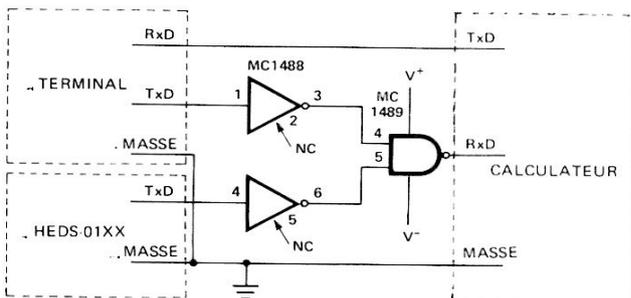


FIGURE 11 - Raccordement en parallèle du HEDS-01XX et du terminal au calculateur (V24)

Choix du format de sortie

L'utilisateur peut sélectionner le format parallèle ou série V24 en utilisant les cavaliers de la carte, ou des signaux disponibles sur le connecteur de raccordement. Pour disposer les cavaliers, consulter le tableau 2.

Tableau 2 - Sélection du format en sortie

Cavalier		Broche circuit imprimé		Modes sélectionnés
W1	W2	CTS	READY	
-	-	-	-	Série et parallèle
X	-	-	MASSE	
-	X	-	-	Parallèle
-	-	V+	-	Parallèle

X = cavalier installé

Séquence de sortie des données

Lorsqu'une série de codes-barres a été décodée avec succès, les données sont sorties dans l'ordre suivant. Le message-guide de bonne lecture est mis à l'état bas durant le signal audible de bonne lecture. Si l'on a sélectionné la somme de contrôle et que le dernier caractère du message lui correspond, la ligne du message-guide de la somme de contrôle est mise à l'état bas et le caractère de somme de contrôle supprimé. Les caractères de départ du port parallèle sont émis (Tableau 1), suivis du premier caractère de message. Après l'établissement des liaisons parallèles, le premier caractère est émis sur le port série. Le processus consistant à transmettre un caractère par le port parallèle puis par le port série se répète jusqu'à ce que tous les caractères soient émis. Une fois le transfert de données terminé, les caractères de fin du port série sont émis suivis du caractère de fin du port parallèle. Ce dernier est le dernier caractère transmis. Si l'un des ports de sortie a été invalidé, toutes les sorties vers ce port sont sautées.

Entrée du lecteur

Pour réduire les possibilités d'introduction de bruit sur la ligne de données du lecteur, il est recommandé de réduire le plus possible la distance entre le connecteur du lecteur et celui du circuit imprimé. Pour éliminer au maximum les décharges statiques qui risqueraient de détériorer le lecteur

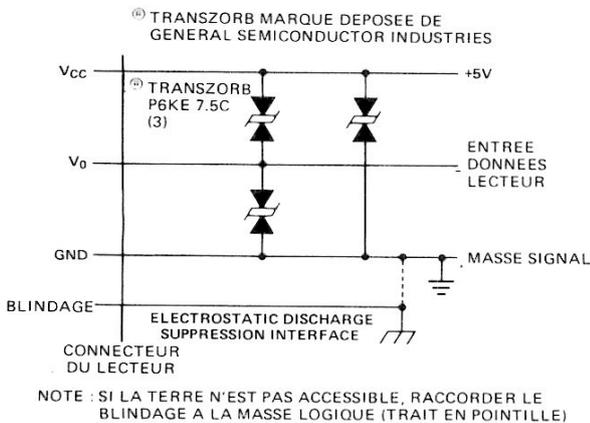


FIGURE 12 - Interface logique du HEDS-3050

ou la carte de décodage, il est intéressant de placer un circuit éliminateur constitué de «Transzorb®» le plus près possible physiquement et électriquement du connecteur du lecteur (figure 12). La broche correspondant au blindage du HEDS-3050 doit être raccordée à la terre pour éviter le couplage du bruit apporté par le secteur sur la ligne de données du lecteur. Si la terre n'est pas accessible, l'écran doit être raccordé à la masse du signal.

Calcul de la somme de contrôle code 3 parmi 9

Sélection de la vérification de la somme de contrôle

Lignes de la carte		Résultat
Code 1	Code 2	
1	X	Vérification de la somme de contrôle
0	X	Pas de vérification de la somme de contrôle

La somme de contrôle est utilisée pour réduire les erreurs par substitution du système. Dans le cas d'une telle erreur, la somme de contrôle calculée ne correspond pas à celle inscrite et il n'y aura pas de vérification.

S'il y a vérification par somme de contrôle, cette dernière est calculée comme suit dans le cas du code 3 parmi 9. Chaque caractère de la chaîne du message a la valeur numérique indiquée dans le tableau 3. Les valeurs de la somme de contrôle ont un module de 43, l'addition s'effectuant sur tout le message. Ce total génère le caractère de la somme de contrôle. Le dernier caractère de la chaîne est comparé au caractère correspondant à la somme de contrôle, s'il y a concordance, le message-guide est mis à l'état bas et le dernier caractère n'est transmis sur aucun port.

Tableau 3 - Table de conversion ASCII du code 3 parmi 9

Caractère ASCII	Mot binaire	Barre	Espace	Valeur de la somme de contrôle
0	000110100	00110	0100	0
1	100100001	10001	0100	1
2	001100001	01001	0100	2
3	101100000	11000	0100	3
4	000110001	00101	0100	4
5	100110000	10100	0100	5
6	001110000	01100	0100	6
7	000100101	00011	0100	7
8	100100100	10010	0100	8
9	001100100	01010	0100	9
A	100001001	10001	0010	10
B	001001001	01001	0010	11
C	101001000	11000	0010	12
D	000011001	00101	0010	13
E	100011000	10100	0010	14
F	001011000	01100	0010	15
G	000001101	00011	0010	16
H	100001100	10010	0010	17
I	001001100	01010	0010	18
J	000011100	00110	0010	19
K	100000011	10001	0001	20
L	001000011	01001	0001	21
M	101000010	11000	0001	22
N	000010011	00101	0001	23
O	100010010	10100	0001	24
P	001010010	01100	0001	25
Q	000001111	00011	0001	26
R	100001110	10010	0001	27
S	001000110	01010	0001	28
T	000010110	00110	0001	29
U	110000001	10001	1000	30
V	011000001	01001	1000	31
W	111000000	11000	1000	32
X	010010001	00101	1000	33
Y	110010000	10100	1000	34
Z	011010000	01100	1000	35
-	010000101	00011	1000	36
-	110000100	10010	1000	37
SPACE	011000100	01010	1000	38
.	010010100	00110	1000	39
\$	010101000	00000	1110	40
/	010100010	00000	1101	41
+	010001010	00000	1011	42
%	000101010	00000	0111	43

Par exemple, si l'on veut générer un total de contrôle à partir du message HEWLETT PACKARD, la somme des caractères sera la suivante :

$$17 + 14 + 32 + 21 + 14 + 29 + 29 + 38 + 25 + 10 + 12 + 20 + 10 + 27 + 13 = 311$$

H E W L E T T P A C K A R D

La somme, module 43, se calcule en divisant le total par 43 et en ne conservant que le reste.

$$311/43 = 7 \text{ reste } 10$$

Le nombre 10 correspond à la lettre A. Le message complet avec sa somme de contrôle devient HEWLETT PACKARDA.

Décodage des messages-guides

Pour permettre d'atteindre les plus grandes vitesses de lecture possibles, sept messages-guides sont disponibles pour faciliter l'apprentissage des techniques d'analyse correctes. Parmi ces sept messages-guides, cinq signalent les erreurs et deux indiquent les états de lecture. Les cinq messages d'erreur sont disponibles sous forme de messages ASCII à niveaux TTL, parallèles en sortie pour attaquer des étages intermédiaires 74LS244. Les erreurs avec leur symbole ASCII, leurs causes et leurs remèdes font l'objet du tableau 4.

Les deux messages-guides d'état de la lecture indiquent si oui ou non le caractère représentant la somme de contrôle est présent ou non à la fin du message et si la lecture est bonne. Ces messages ne sont disponibles qu'à niveau TTL. Si le dernier caractère de la chaîne de données représente la bonne somme et si la vérification de cette somme a été demandée, la ligne du message-guide passe à l'état bas et le message n'est pas transmis. Lorsque le message-guide correspondant à une lecture correcte est activé, sa ligne est mise à l'état bas pendant toute la durée du signal sonore (16 ms). Ces messages-guides peuvent s'utiliser pour vérifier que les données introduites sont correctes.

Si l'on veut obtenir les messages-guides ASCII sur les sorties parallèles, ils peuvent être validés soit en installant le cavalier W4, soit en mettant la ligne PPE à l'état bas. Si l'on en a pas besoin, retirer W4 et laisser la ligne PPE en l'air. Si les messages-guides TTL ne sont pas nécessaires, ne pas raccorder les lignes des messages-guides.

Interface des messages-guides

Les lignes des messages-guides peuvent se raccorder sur des DEL (figure 13); on a dans ce cas une indication lumineuse de l'état de la lecture ou de l'erreur faite. La figure 14 donne un schéma possible d'interconnexion à des circuits TTL de vérification des données. Le signal sonore étant de courte durée (16 ms), il est parfois nécessaire de l'allonger; l'expandeur d'impulsion réalisé à l'aide du circuit 555 de gauche permet de lui donner une durée quelconque. Si l'on désire un oscillateur extérieur, le montage de la figure 15 fournira un signal audible de durée et de fréquence voulues sans réagir sur la durée du cycle de décodage du processeur.

En plus du message-guide à DEL, le signal de lecture correcte est aussi transmis sous forme d'un train d'impulsions. Deux niveaux de tension différents, l'un à niveau TTL, l'autre à niveau V24 sont disponibles. Le niveau TTL, fourni par un circuit MC1489, apparaît sur la broche U (6B). Le niveau V24, fourni par un circuit MC1488, est disponible sur la broche 15 (9B). Ces sorties peuvent être directement raccordées à un quartz pour générer le signal sonore (figure 16), où à un amplificateur pour alimenter n'importe quel type de signalisation.

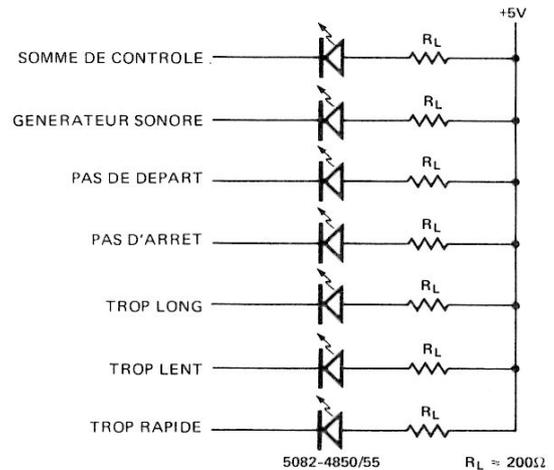


FIGURE 13 — Raccordement de DEL aux messages-guides à niveau TTL

Tableau 4 - Messages-guides d'erreur en ASCII

Message-guide		Causes et Remèdes
Symbole	Définition	
***	Pas de caractère de départ/ caractère non valable	CAUSES : soit la non reconnaissance d'un caractère de départ valable au début du message, soit un caractère du message ne comportant pas d'élément de trois largeurs, ceci peut être dû à l'oubli du début du premier caractère ou à l'analyse d'une étiquette défectueuse. REMEDE : vérifier la qualité de l'étiquette; si elle est bonne, faire débiter l'analyse avant le premier caractère et la terminer après le dernier.
↑	Pas de caractère d'arrêt	CAUSES : un caractère d'arrêt valable n'a pas été détecté en fin d'étiquette, soit que celle-ci soit défectueuse, soit que l'utilisateur n'ait pas poursuivi l'analyse après le dernier caractère. REMEDE : vérifier la qualité de l'étiquette; si elle est bonne, recommencer l'analyse en dépassant le dernier caractère.
...	Message des codes-barres trop long	CAUSES : analyse de plus de 29 caractères, y compris la somme de contrôle sur une seule étiquette. REMEDE : analyser des codes-barres plus courts.
<<<	Analyse trop rapide	CAUSES : l'utilisateur a analysé les codes-barres si rapidement qu'il y a eu dépassement de capacité négatif du rythmeur. REMEDE : réduire la vitesse d'analyse.
>>>	Analyse trop lente	CAUSES : l'utilisateur a analysé les codes-barres si lentement qu'il y a eu dépassement de capacité positif du rythmeur. REMEDE : augmenter la vitesse d'analyse.

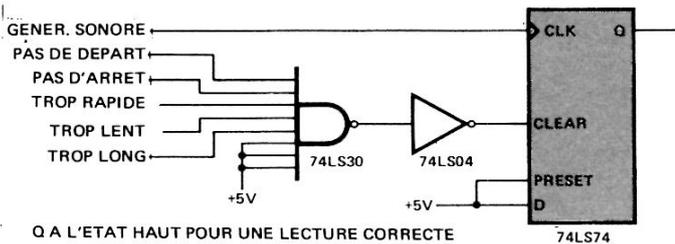


FIGURE 14 – Vérification d'une lecture correcte

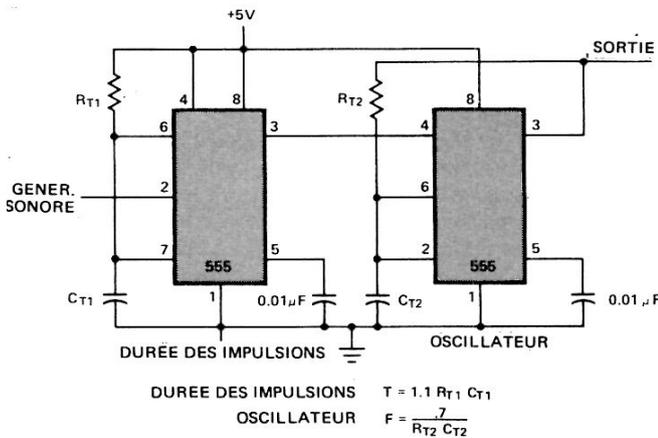


FIGURE 15 – Générateur de signal audible



FIGURE 16 – Raccordement direct du quartz

Interface de démonstration

Un système d'introduction des données fournies par des codes-barres est souvent demandé pour démontrer la valeur ces codes-barres vis-à-vis d'autres formes d'introduction des données. Pour aider le concepteur du système, un emplacement a été réservé sur la carte pour le connecteur J1, permettant de se raccorder directement à une carte de commande HDSP-2470, accompagnée d'une carte d'affichage HDSP-2432 (recommandée). Nous préconisons le connecteur 3M, référence 3429-2002, qui peut se souder directement sur la carte du décodeur. Comme cette interface est identique à l'interface parallèle, les deux ne peuvent être utilisés simultanément. Un condensateur de 1 μ F est nécessaire pour alimenter convenablement le système d'affichage, son emplacement est prévu (C22 sur le schéma du HEDS-01XX, de la page 8). Le système d'affichage peut s'alimenter séparément à la condition que le retour de masse soit commun. L'alimentation doit fournir 5 V sous 2 A, son temps d'établissement doit être d'au moins de 100 V/s.

Remarques sur la vitesse de lecture

Pour obtenir une grande vitesse de lecture, plusieurs facteurs doivent être pris en compte. Le décodeur a besoin d'une certaine marge, ou « zone de repos », avant la première barre

d'un code pour reconnaître si la transition sur le lecteur provient bien d'un code-barre valable. La marge doit être d'au moins 1 cm. La durée du cycle (intervalle de temps nécessaire entre analyses) a un effet non négligeable sur la vitesse de lectures répétitives. C'est la longueur du message qui a la plus forte influence sur la durée du cycle. Au fur et à mesure qu'un message s'allonge, le temps passé à répondre à des sous-programmes de sortie augmente. La vitesse à laquelle s'exécute le dialogue réagit sur le temps passé à dérouler les sous-programmes de sortie. Si l'on veut pouvoir analyser rapidement plusieurs codes-barres successifs, il faut ménager des marges suffisantes (figure 18).

Pour analyser correctement des codes-barres, placer le lecteur suivant son orientation préférentielle, son extrémité située à environ 1 cm de la première barre. Déplacer le lecteur sur l'axe longitudinal des codes et arrêter l'analyse une fois que l'embout a été déplacé sur tous les espaces et barres. Il suffit d'une légère pression sur le lecteur, ce qui évite à la fois l'usure de l'embout et de l'étiquette.

Caractère d'auto-test

Le caractère d'auto-test (figure 19) permet de vérifier le fonctionnement correct du HEDS-01XX. Après l'analyse, le signal sonore, correspondant à une bonne lecture, se fait entendre. Le programme vérifie toutes les RAM utilisées dans le décodage et transmet le résultat du test, soit RAM GOOD, soit RAM BAD (RAM bonne, RAM mauvaise), sur les sorties voulues. Après 0,5 s, le programme génère la somme de contrôle sur huit bits de tous les octets de la mémoire du programme et la compare à la valeur correcte. Le résultat RAM GOOD ou RAM BAD apparaît à nouveau. Le message du numéro de révision HEDS-0100/0150 REV X.XX est émis puis suivi d'un signal sonore. Les messages-guides destinés aux DEL passent alors à l'état bas pendant 0,5 s chacun, dans l'ordre indiqué figure 13.

Le matériel nécessaire pour réaliser l'auto-test doit comporter au moins un module HEDS-01XX, un lecteur de codes-barres et l'un des ports de sortie raccordé (figure 17). Le sous-programme d'auto-test fournira les données aux sorties des messages-guides destinés aux DEL et au signal sonore, qu'ils soient branchés ou non. Ce dispositif est particulièrement recommandé pour réaliser les essais de contrôle d'entrée.

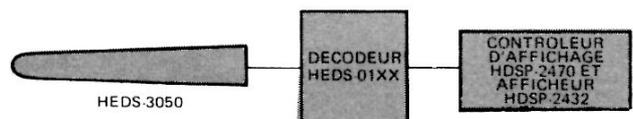


FIGURE 17 – Système minimal

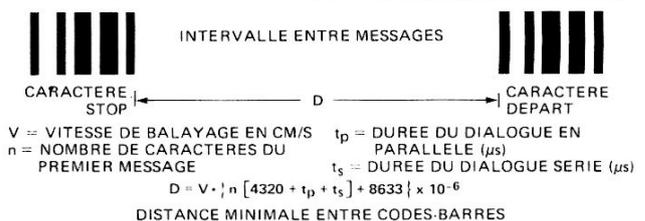


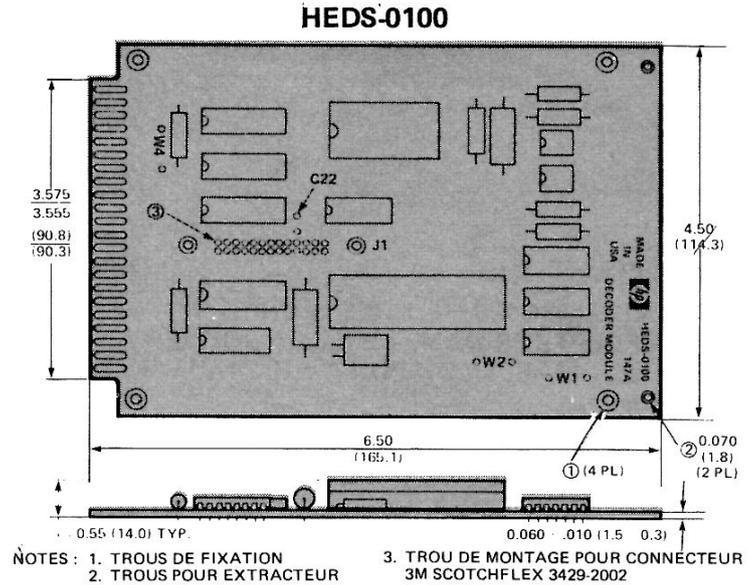
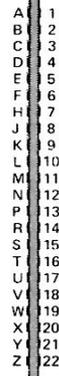
FIGURE 18 – Intervalle minimal entre messages



FIGURE 19 – Caractère d'auto-contrôle

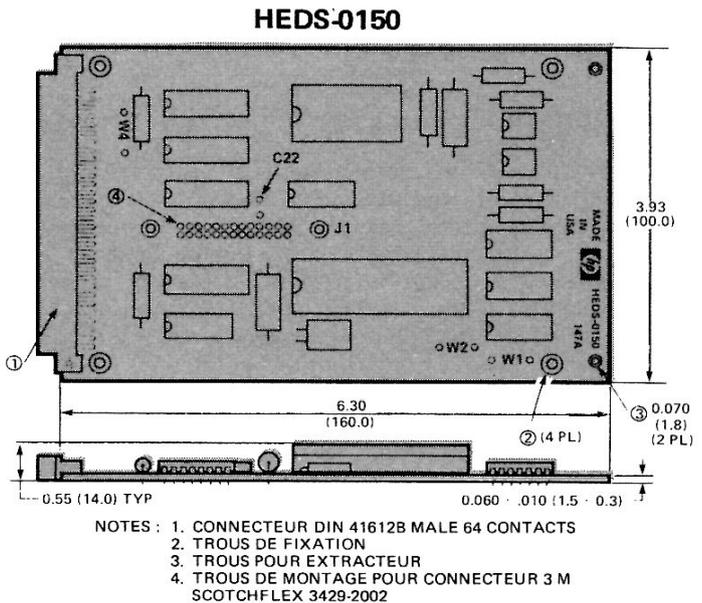
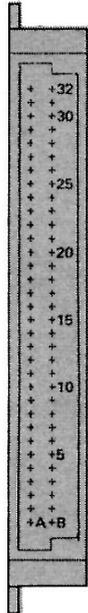
BROCHAGE CONNECTEUR HEDS-0100

BROCHE	BROCHE
1 MASSE	A MASSE
2 VCC	B VCC
3 TxD	C NC
4 RTS	D NC
5 PPE	E NC
6 NC	F NC
7 DONNEE 1	H DONNEE 0
8 DONNEE 2	J DONNEE 3
9 DONNEE 5	K DONNEE 4
10 DONNEE 7	L DONNEE 6
11 CHIP SELECT	M GENER. SONORE
12 PAS DE CAR. DE DEPART	N TROP LONG
13 TROP RAPIDE	P TROP LENT
14 CODE 2	R SOMME DE CONTROLE
15 SORTIE GEN. SONORE (+V)	S CTS
16 CODE 1	T PAS DE CAR. STOP
17 NC	U SORTIE GEN. SONORE (+ 5 V)
18 READY	V NC
19 V+	W V-
20 ENABLE	X ENTREE DONNEES LECTEUR
21 NC	Y NC
22 MASSE	Z MASSE



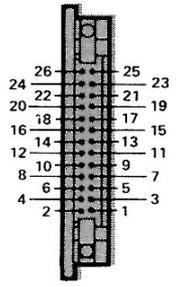
BROCHAGE CONNECTEUR HEDS-0150

BROCHE	BROCHE
1A MASSE	1B MASSE
2A NC	2B NC
3A ENABLE	3B ENTREE DONNEES LECTEUR
4A MASSE	4B MASSE
5A V+	5B V-
6A PAS DE CAR. STOP	6B SORTIE GEN. SONORE (+ 5 V)
7A CTS	7B CODE 1
8A NC	8B NC
9A SOMME DE CONTROLE	9B SORTIE GEN. SONORE (+V)
10A CODE 2	10B NC
11A NC	11B NC
12A NC	12B TROP RAPIDE
13A NC	13B TROP LENT
14A PAS DE CAR. DEPART	14B TROP LONG
15A NC	15B NC
16A CHIP SELECT	16B GENER. SONORE
17A DONNEE 7	17B DONNEE 6
18A DONNEE 4	18B DONNEE 5
19A DONNEE 2	19B DONNEE 3
20A READY	20B DONNEE 0
21A NC	21B DONNEE 1
22A PPE	22B RTS
23A NC	23B TxD
24A NC	24B NC
25A NC	25B NC
26A NC	26B NC
27A NC	27B NC
28A NC	28B NC
29A NC	29B NC
30A NC	30B NC
31A VCC	31B VCC
32A MASSE	32B MASSE



BROCHAGE CONNECTEUR J1

- 1 CHIP SELECT
- 2 NC
- 3 NC
- 4 DONNEE 7
- 5 NC
- 6 C22
- 7 NC
- 8 NC
- 9 NC
- 10 NC
- 11 DONNEE 0
- 12 NC
- 13 DONNEE 1
- 14 NC
- 15 DONNEE 2
- 16 NC
- 17 DONNEE 3
- 18 NC
- 19 DONNEE 4
- 20 NC
- 21 DONNEE 5
- 22 READY
- 23 DONNEE 6
- 24 NC
- 25 NC
- 26 NC



NOTE : NC = non connecté

CONNECTEURS RECOMMANDES

- Lecteur de codes-barres
 - Connecteur pour circuit imprimés
 - Connecteur pour panneau
- AMP 745001-2
corps AMP 745018
contacts AMP 66570-3

CARTE

- TRW CINCH 251 22 30 261
- TRW CINCH 251 22 30 260
- TRW CINCH 251 22 30 161
- TRW CINCH 251 22 30 160
- ITT CANNON
- DALE
- ELCO
- SYLVANIA

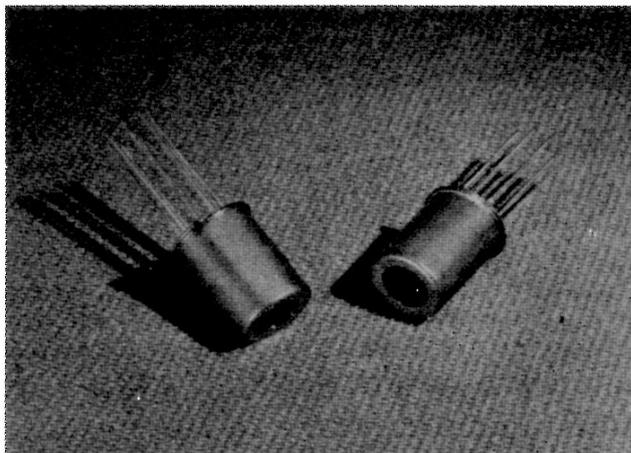
- série G11
- série EB8
- série 6007
- série AG

SYSTEME DE DEMONSTRATION

3M 3429-2002

Particularités

- FOCALISATION DE L'ÉMETTEUR ET DU RECEPTEUR DANS LE MEME BOITIER
- GRANDE FINESSE DU POINT LUMINEUX
0,19 mm
- VISIBILITE DU POINT LUMINEUX
(≥ 700 nm)
- REJECTION DE LA LUMIERE AMBIANTE PAR FILTRE
- HERMETICITE DU BOITIER TO-5
- ACCESSIBILITE DES BORNES DE LA PHOTODIODE ET DU TRANSISTOR
- ROBUSTESSE INHERENTE AUX ELEMENTS A SEMI-CONDUCTEURS



Description

Le HEDS-1000 est un détecteur intégré de lumière réfléchi. Le module comporte une DEL de 0,178 mm de diamètre émettant dans le spectre visible à 700 nm et un photodétecteur. Une double lentille biconvexe focalise les rayons lumineux émis par la diode et reçus par la photodiode à 4,27 mm du plan de base. Le signal réfléchi est directement détecté par la photodiode dont le courant peut ou non être amplifié par un transistor interne utilisé en amplificateur à grand gain.

Applications

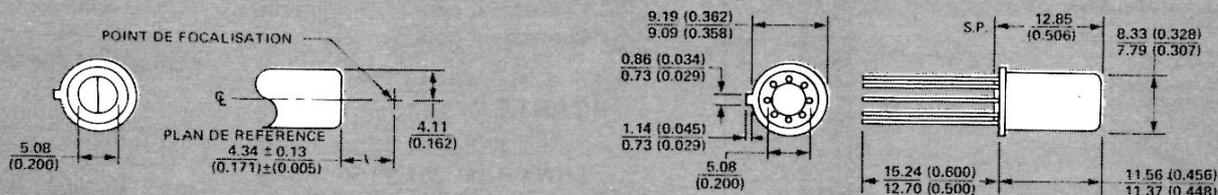
Parmi les applications possibles, citons : la mesure des dimensions d'un objet, la commutation optique, la tachymétrie, la détection de défaut, la délimitation dimensionnelle, la localisation de lignes, de repères, l'analyse de code à barres, la détection de bord de papier.

Description mécanique

Le HEDS-1000 est contenu dans un boîtier TO-5 haut, à huit sorties avec une fenêtre en verre. L'émetteur de lumière et la puce du photodétecteur sont montés sur un support à la base du boîtier. Une double lentille biconvexe focalise le faisceau lumineux de chaque élément en un point unique.

Le détecteur peut être solidement fixé au moyen d'un radiateur en deux parties possédant une fixation par vis sur circuit imprimé.

Dimensions



Notes :

1. Toutes dimensions en millimètres et (pouces).
2. Les cotes sans tolérance sont données à titre indicatif.
3. Le plan de référence est constitué par le dessus du boîtier.
4. Boîtier nickelé et sorties dorées.
5. S. P. : plan de base.
6. Diamètre des sorties = 0,45 mm (0,018") typique.

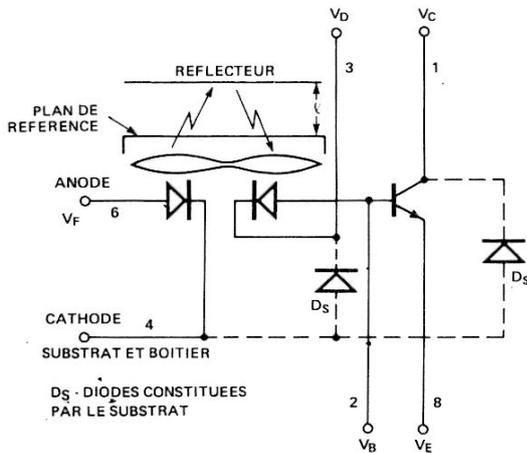
Fonctionnement électrique

La photodiode du détecteur peut être utilisée seule, ou suivie de son transistor amplificateur. Lorsque seule la photodiode est employée, il faut éliminer l'effet de diode constitué par le substrat en reliant la sortie collecteur du transistor au potentiel positif et en court-circuitant sa fonction base-émetteur. La figure 14 donne un montage dans lequel le courant de la photodiode attaque l'entrée inverseuse d'un amplificateur opérationnel. Ce circuit est recommandé pour améliorer le rapport entre le photocourant produit par la lumière incidente et le photocourant parasite en empêchant les diodes constituées par le substrat de fonctionner en photodiode.

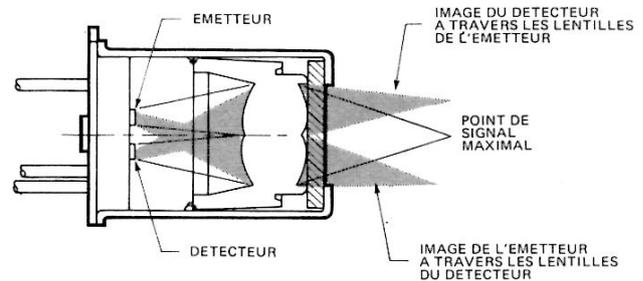
La cathode de l'émetteur à 700 nm est reliée mécaniquement et physiquement au substrat et au boîtier. Dans les usages impliquant une modulation ou une commutation de la DEL, la cathode doit être reliée à la masse électrique du système. Ceci permet d'obtenir un couplage capacitif minimal des transitoires de commutation entre les diodes du substrat et la partie amplificateur.

Le détecteur HEDS-1000 comporte, en outre, un transistor NPN qui permet d'amplifier le photocourant de sortie. Une contre réaction au courant (voir figure 6) assure un gain en courant modéré et la stabilité du point de polarisation.

SCHEMA ELECTRIQUE

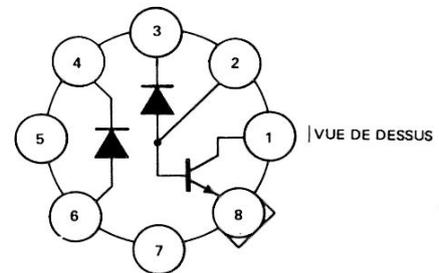


EMPLACEMENT DES IMAGES



BROCHAGE

BROCHE	FONCTION
1	COLLECTEUR-TRANSISTOR
2	BASE TRANSISTOR, ANODE PHOTODIODE
3	CATHODE PHOTODIODE
4	CATHODE DEL, SUBSTRAT, BOITIER
5	NON RACCORDEE
6	ANODE DEL
7	NON RACCORDEE
8	EMETTEUR-TRANSISTOR



Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ C$

Paramètres	Symboles	Min.	Max.	Unités	Fig.	Notes
Température de stockage	T_S	-40	+75	$^\circ C$		
Température de fonctionnement	T_A	-20	+70	$^\circ C$		
Température de soudage à 1,6 mm du plan de base			260 10 s max.	$^\circ C$		11
Courant direct moyen de la DEL	I_F		50	mA		2
Courant direct crête de la DEL	I_{FK}		75	mA	1	1
Tension inverse de la DEL	V_R		5	V		
Dissipation du boîtier	P_p		120	mW		3
Courant de sortie du collecteur	I_O		8	mA		
Tension d'alimentation et de sortie	V_D, V_C, V_E	-0,5	20	V		10
Courant de base du transistor	I_B		5	mA		
Tension base-émetteur du transistor	V_{EB}		5	V		

Caractéristiques électriques et optiques du système à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètres	Symboles	Min.	Typ.	Max.	Unités	Conditions de mesure	Fig.	Notes
Photocourant total ($I_{PR} + I_{PS}$)	I_P			375	nA	$T_A = 20^\circ\text{C}$ $T_A = 25^\circ\text{C}$ $T_A = 70^\circ\text{C}$ $I_F = 35\text{ mA}, V_D = V_C = 5\text{ V}$	2, 3 14	4
		100	180	250				
		50						
Rapport entre le photocourant réfléchi et le photocourant parasite interne	$\frac{I_{PR}}{I_{PS}}$	4	8,5			$I_F = 35\text{ mA}, V_C = V_D = 5\text{ V}$	3	
Rapport de transfert du courant cc du transistor en statique	h_{FE}	50 100	200			$T_A = -20^\circ\text{C}$ $T_A = 25^\circ\text{C}$ $V_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	4, 5	
Temps de montée			0,08		V/ μs	$R_L = 100\text{ K}, I_{PK} = 50\text{ mA}$ $R_F = 10\text{ M}, t_{ON} = 100\text{ }\mu\text{s}, \text{Fréq.} = 1\text{ kHz}$	6	
Diamètre de l'image	d		0,17		mm	$I_F = 35\text{ mA}, \ell = 4,27\text{ mm}$	7, 9	8, 9
Distance de focalisation	ℓ	4,02	4,27	4,52	mm	Mesuré à partir du plan de référence	8	
Fonction transfert à 10% de modulation	MTF		2,5		I_{npr}/mm	$I_F = 35\text{ mA}, \ell = 4,27\text{ mm}$	9, 10	5, 7
Profondeur de champs	$\Delta\ell$ FWHM		1,2		mm	50% de I_P à $\ell = 4,27\text{ mm}$	8	5
Ouverture numérique réelle	N.A.		0,3					
Emplacement de l'image	D		0,51		mm	ϕ de référence par rapport à l'axe, $\ell = 4,27\text{ mm}$		6
Résistance therm.	Θ_{JC}		85		$^\circ\text{C/W}$			

Caractéristiques électriques et optiques du détecteur à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètres	Symboles	Min.	Typ.	Max.	Unités	Conditions de mesure	Fig.	Notes
Courant d'obscurité	I_{PD}		5	120	pA	$T_A = 25^\circ\text{C}$ $T_A = 70^\circ\text{C}$ $I_F = 0, V_D = 5\text{ V}$ Réflexion = 0%		
				10	nA			
Capacité	C_D		45		pF	$V_D = 0\text{ V}, I_P = 0, f = 1\text{ MHz}$		
Sensibilité au rayonnement	R_ϕ		0,22		A/W	$\lambda = 700\text{ nm}, V_D = 5\text{ V}$	11	
Surface sensible	A_D		0,160		mm^2	Carré de 0,4 mm de côté		

Caractéristiques électriques et optiques de l'émetteur à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètres	Symboles	Min.	Typ.	Max.	Unités	Conditions de mesure	Fig.	Notes
Tension directe	V_F		1,6	1,8	V	$I_F = 35\text{ mA}$	12	
Tension inverse	V_{BR}	5			V	$I_R = 100\text{ }\mu\text{A}$		
Energie rayonnée	ϕ_E	5	9,0		μW	$I_F = 35\text{ mA}, \lambda = 700\text{ nm}$	13	
Longueur d'onde crête	λ_p	680	700	720	nm	$I_F = 35\text{ mA}$	13	
Résistance therm.	Θ_{JC}		150		$^\circ\text{C/W}$			
Coefficient de température de V_F	$\Delta V_F / \Delta T$		-1,2		$\text{mV}/^\circ\text{C}$	$I_F = 35\text{ mA}$		

Caractéristiques électriques du transistor à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Paramètres	Symboles	Min.	Typ.	Max.	Unités	Conditions de mesure	Fig.	Notes
Courant collecteur résiduel	I_{CEO}		1		pA	$V_{CE} = 5\text{ V}$		
Tension base-émet.	V_{BE}		0,6		V	$I_C = 10\ \mu\text{A}, I_B = 70\ \text{nA}$		
Tension saturation collecteur-émetteur	$V_{CE(SAT)}$		0,4		V	$I_B = 1\ \mu\text{A}, I_E = 10\ \mu\text{A}$		
Capacité base-collecteur	C_{CB}		0,3		pF	$f = 1\ \text{MHz}, V_{CB} = 5\text{ V}$		
Capacité base-émet.	C_{BE}		0,4		pF	$f = 1\ \text{MHz}, V_{BE} = 0\text{ V}$		
Résistance therm.	Θ_{JC}		200		$^\circ\text{C/W}$			

Notes :

1. Impulsions de $300\ \mu\text{s}$, fréquence $1\ \text{kHz}$.
2. Réduire linéairement le courant moyen maximal de $6\ \text{mA}/^\circ\text{C}$ au-dessus de 65°C .
3. Sans radiateur, réduire la puissance moyenne maximale de $12\ \text{mW}/^\circ\text{C}$ au-dessus de 65°C .
4. Mesuré à partir d'un réflecteur recouvert d'une peinture réfléchissante blanche à 99% (Kodak 6080), placé à $4,27\ \text{mm}$ du plan de référence.
5. Réponse crête à crête sur une succession de barres noires et blanches.
6. Le centre de l'image se situe à l'intérieur d'un cercle de $\phi\ D$, ayant pour centre l'axe du boîtier.
7. Mesure réalisée avec lentilles parallèles à la transition noir-blanc.
8. La dimension de l'image est définie par la distance correspondant à une référence comprise entre 10 et 90% lorsque le détecteur se déplace devant une transition noir-blanc (sans gris).
9. (+) indique un accroissement de la distance entre réflecteur et plan de référence.
10. Toutes tensions mesurées par rapport à la broche 4.
11. ATTENTION : Les caractéristiques thermiques de la lentille acrylique ne permettent la soudure à la vague classique. Le préchauffage, la température de nettoyage des sorties et le temps d'immersion risquent de provoquer des contraintes et la déformation de la lentille.

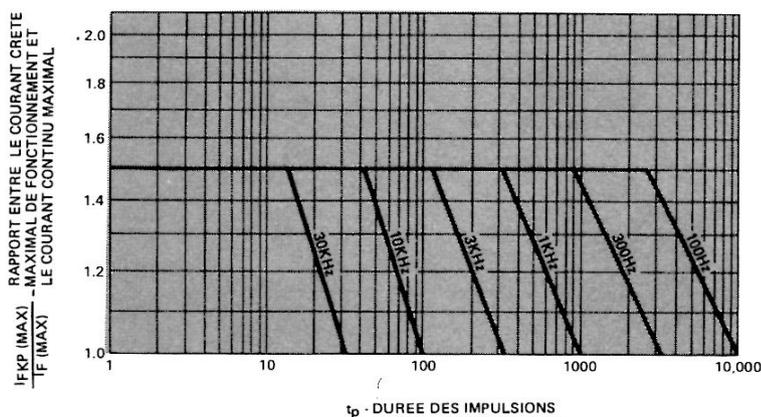


FIGURE 1 — Courant crête total admissible en fonction de la durée des impulsions

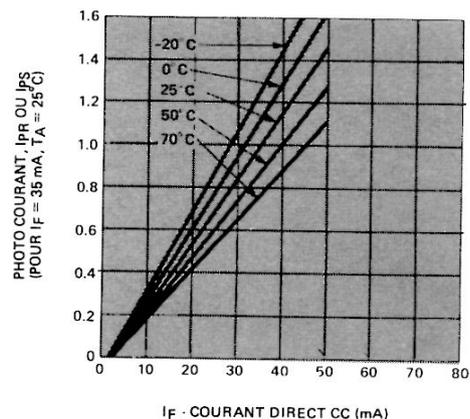
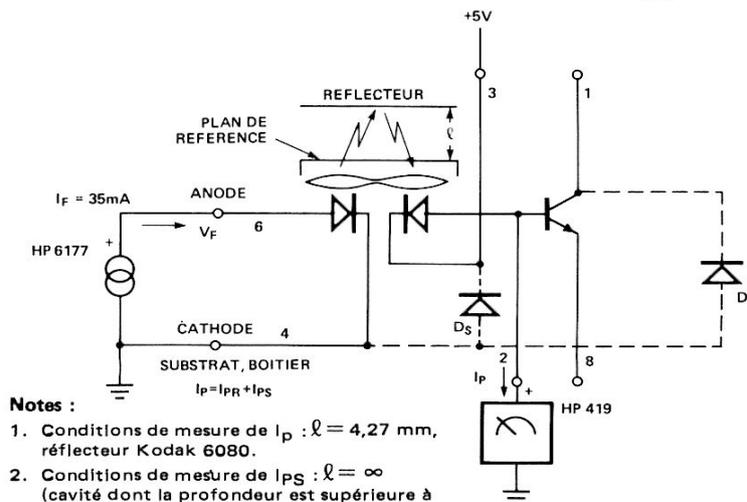


FIGURE 2 — Photocourant total relatif en fonction du courant direct de la DEL (cc)



Notes :

1. Conditions de mesure de I_p : $\ell = 4,27\ \text{mm}$, réflecteur Kodak 6080.
2. Conditions de mesure de I_{ps} : $\ell = \infty$ (cavité dont la profondeur est supérieure à la profondeur du champ du HEDS-1000).

FIGURE 3 — Circuit d'essais de I_p

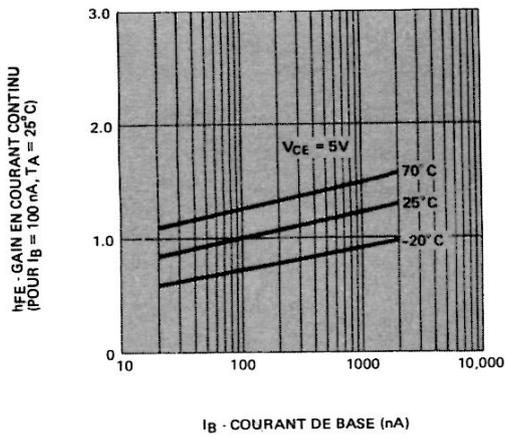


FIGURE 4 — Gain normalisé en courant continu du transistor en fonction du courant de base et de la température

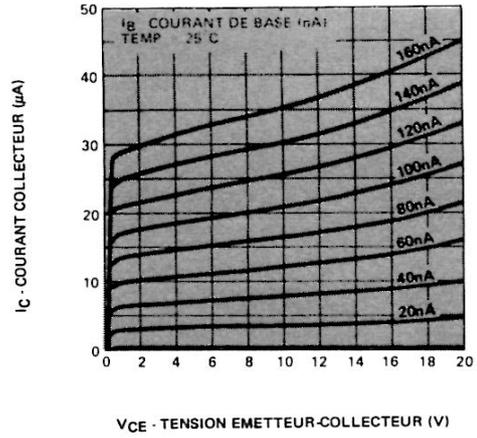


FIGURE 5 — Caractéristique en montage collecteur commun

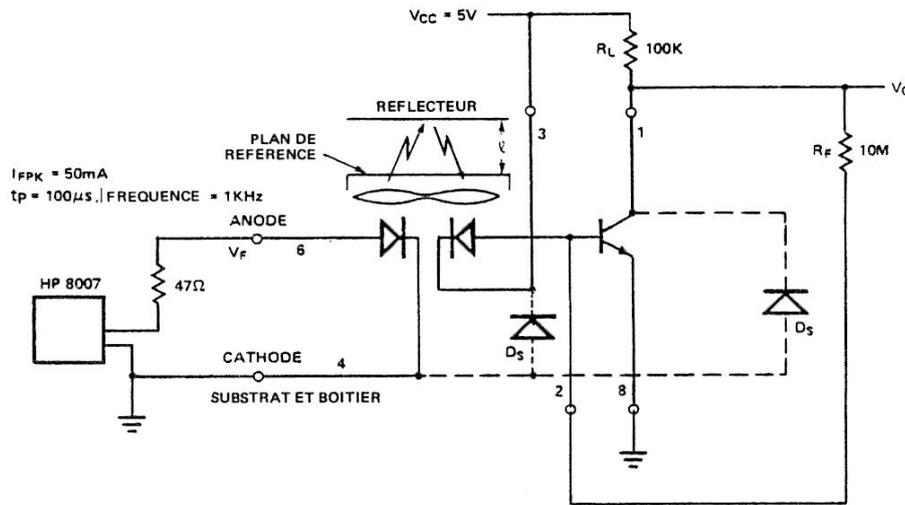
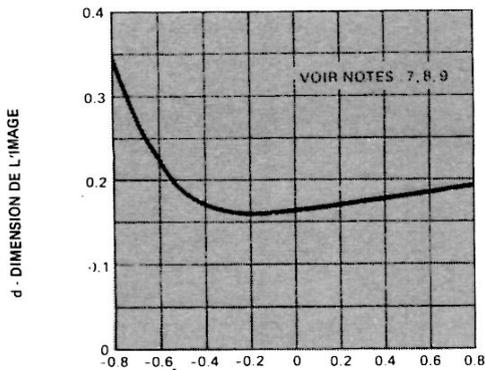
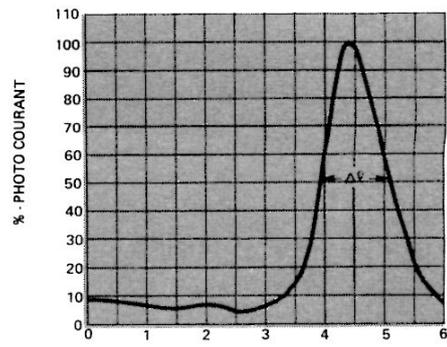


FIGURE 6 — Circuit de mesure de la vitesse



$\Delta \ell$ - ECART AVEC LE POINT DE MEILLEUR RENDEMENT (mm)

FIGURE 7 — Dimension de l'image en fonction de l'écart avec le point de meilleur rendement



ℓ - DISTANCE DU REFLECTEUR

FIGURE 8 — Courant de photodiode en fonction de la distance du réflecteur

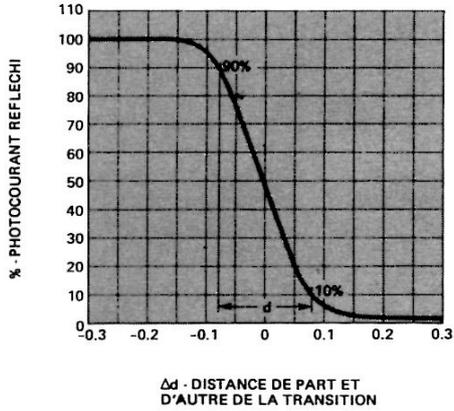


FIGURE 9 – Réponse à une transition noir-blanc

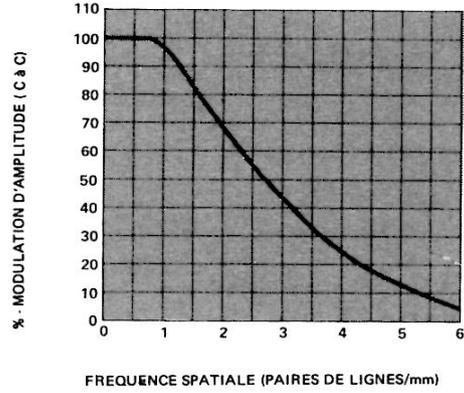


FIGURE 10 – Fonction transfert de modulation

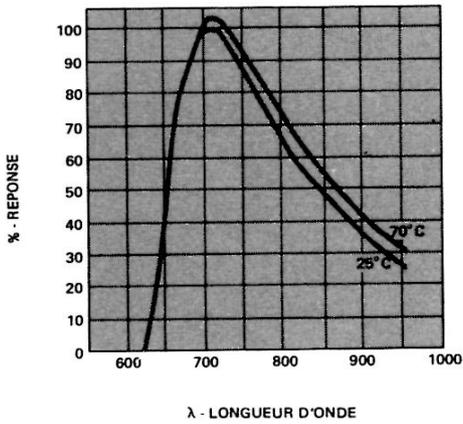


FIGURE 11 – Réponse spectrale du détecteur

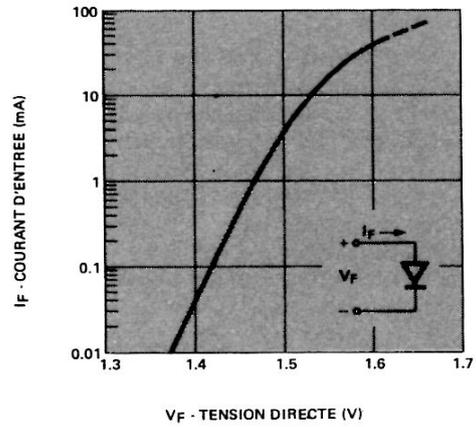


FIGURE 12 – Courant direct de la DEL en fonction de la tension directe

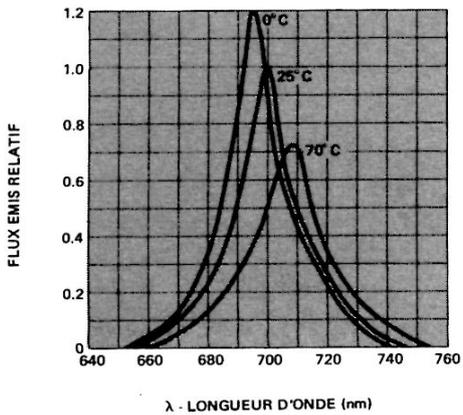


FIGURE 13 – Flux lumineux relatif en fonction de la longueur d'onde

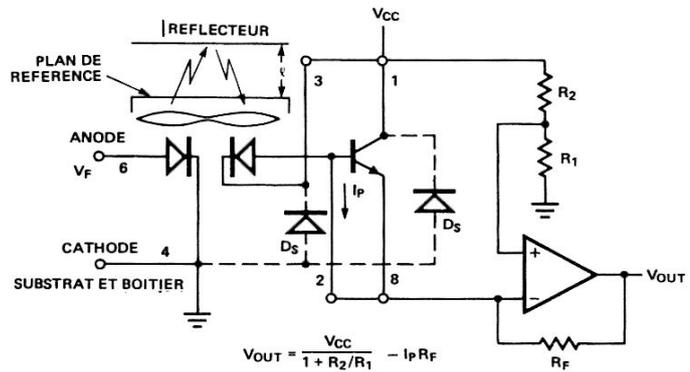


FIGURE 14 – Câblage de la photodiode



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

ÉMETTEUR 670 nm A FORTE INTENSITÉ LUMINEUSE

HEMT-3300

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 198

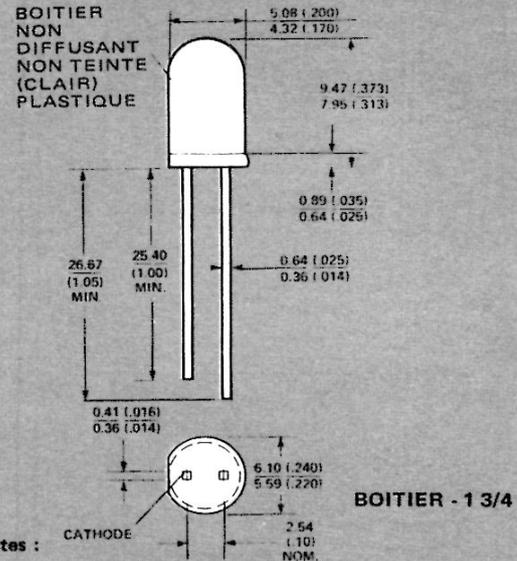
Particularités

- HAUT RENDEMENT
- SORTIE NON SATURABLE
- FAISCEAU ETROIT
- FAISCEAU VISIBLE FACILITANT L'ALIGNEMENT
- LARGEUR DE BANDE : CONTINU A 3 MHz
- COMPATIBLE CIRCUITS INTEGRES/
FONCTIONNEMENT SOUS FAIBLE COURANT

Description

La DEL HEMT-3300 est une source, émettant un spectre visible dans le proche infrarouge, utilisant une puce de GaAsP sur GaP optimisée pour un rendement quantique maximal à 670 nm. Le faisceau émis est suffisamment étroit pour simplifier les problèmes d'alignement. Les émetteurs sont utilisables dans les appareils grand-public ou tels que les transducteurs, codeurs, détecteurs de fumée, contrôle de chaîne de montage, compteur de petites pièces, lecteur de bandes perforées, fibres optiques.

Dimensions



Notes :

1. Toutes dimensions en mm et (pouces)
2. Sorties argentées (voir Bulletin d'Application n° 3)
3. Le centrage de la puce doit répondre aux remarques de la note 3

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Paramètre	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.
I_e	Intensité radiante axiale	200	500		$\mu\text{W}/\text{sr}$	$I_F = 10 \text{ mA}$	3, 4
K_e	Coefficient de température de l'intensité		-0,009		$^\circ\text{C}^{-1}$	$I_F = 10 \text{ mA}$, Note 1	
η_v	Rendement lumineux		22		lm/W	Note 2	
$2\Theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau		22		deg.	Note 3, $I_F = 10 \text{ mA}$	6
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		670		nm		1
$\Delta\lambda / \Delta T$ PEAK	Coefficient de température du décalage spectral		0,089		$\text{nm}/^\circ\text{C}$	Note 4	
t_r	Temps de montée en sortie (10%-90%)		120		ns	$I_{\text{crête}} = 10 \text{ mA}$	
t_f	Temps de descente en sortie (90%-10%)		50		ns	$I_{\text{crête}} = 10 \text{ mA}$ (impuls.)	
C_O	Capacité		15		pF	$V_F = 0$; $f = 1 \text{ MHz}$	
V_{BR}	Tension inverse	5,0			V	$I_R = 100 \mu\text{A}$	
V_F	Tension directe		1,9	2,5	V	$I_F = 10 \text{ mA}$	2
$\Delta V_F / \Delta T$	Coefficient de température de V_F		-2,2		$\text{mV}/^\circ\text{C}$	$I_F = 100 \mu\text{A}$	
Θ_{JC}	Résistance thermique		160		$^\circ\text{C}/\text{W}$	Jonction/Fil de sortie cathode sur plan de base	

Notes :

1. $I_e(T) = I_e(25^\circ\text{C}) \exp [K_e (T - 25^\circ\text{C})]$
2. $I_v = \eta_v I_e$, avec I_v en candelas, I_e en watts/steradian, et η_v en lumens/watt
3. $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité est la moitié de celle mesurée sur l'axe principal; le décalage angulaire typique entre axes optique et mécanique est inférieur à 5°
4. $\lambda_{\text{crête}}(T) = \lambda_{\text{crête}}(25^\circ\text{C}) + (\Delta\lambda_{\text{crête}}/\Delta T) (T - 25^\circ\text{C})$

Valeurs limites absolues à $T_A = 25^\circ\text{C}$

- Puissance dissipée 120 mW
(varie linéairement de 1,6 mW/°C au-dessus de 50°C)
- Courant direct moyen 30 mA
(varie linéairement de 0,4 mA/°C au-dessus de 50°C)
- Courant direct crête voir Figure 5
- Température de stockage et de fonctionnement -55°C à +100°C
- Température de soudage 260°C pendant 5 s
(à 1,6 mm du boîtier)

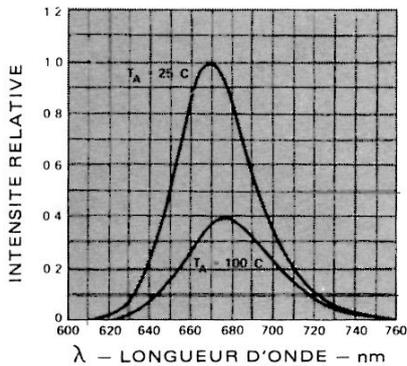


FIGURE 1 – Intensité lumineuse relative en fonction de la longueur d'onde

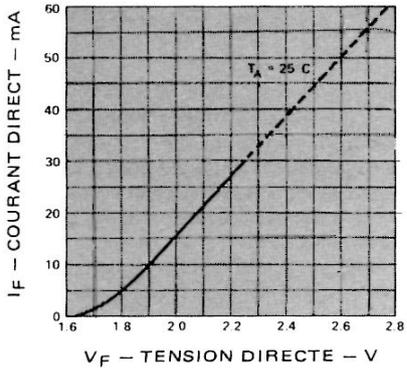


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

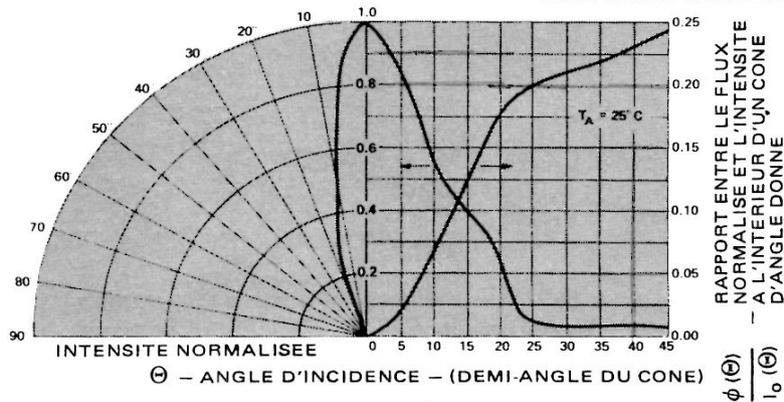


FIGURE 6 – Diagramme de rayonnement

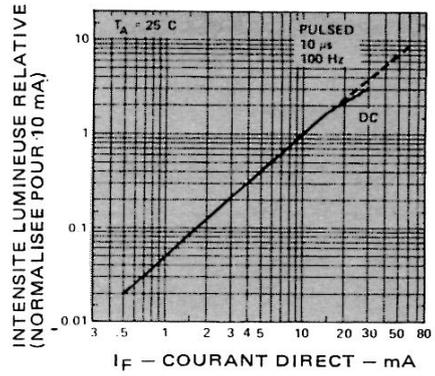


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

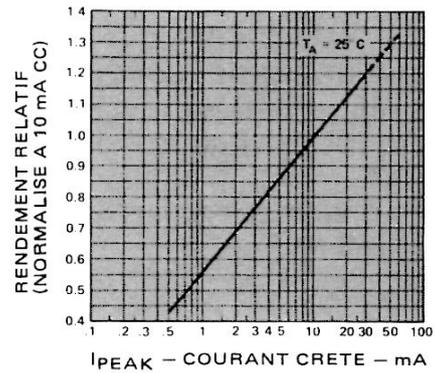


FIGURE 4 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

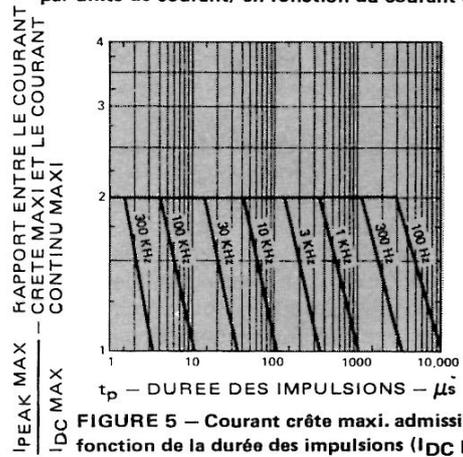


FIGURE 5 – Courant crête maxi. admissible en fonction de la durée des impulsions ($I_{DC\ MAX}$ relevé dans les valeurs limites)

Caractéristiques électriques et optiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbole	Paramètre	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.
I_e	Intensité radiante axiale	100	250		$\mu\text{W}/\text{sr}$	$I_F = 10\text{ mA}$	3, 4
K_e	Coefficient de température de l'intensité		-0,005		$^\circ\text{C}^{-1}$	Note 1	
η_v	Rendement lumineux		2,5		lm/W	Note 2	
$2\Theta_{1/2}$	Angle d'ouverture du faisceau		16		deg.	Note 3, $I_F = 10\text{ mA}$	6
λ_{PEAK}	Longueur d'onde crête		690-715		nm		1
$\Delta\lambda / \Delta T_{\text{PEAK}}$	Coefficient de température du décalage spectral		0,193		$\text{nm}/^\circ\text{C}$	Note 4	
t_r	Temps de montée en sortie (10%-90%)		70		ns	$I_{\text{crête}} = 10\text{ mA}$	
t_f	Temps de descente en sortie (90%-10%)		40		ns	$I_{\text{crête}} = 10\text{ mA}$	
C_o	Capacité		65		pF	$V_F = 0; f = 1\text{ MHz}$	
V_{BR}	Tension inverse	5	12		V	$I_R = 100\ \mu\text{A}$	
V_F	Tension directe		1,5	1,8	V	$I_F = 10\text{ mA}$	2
$\Delta V_F / \Delta T$	Coefficient de température V_F		-2,1		$\text{mV}/^\circ\text{C}$	$I_F = 100\ \mu\text{A}$	
Θ_{JC}	Résistance thermique		140		$^\circ\text{C}/\text{W}$	Jonction/Fil de sortie cathode à 0,8 mm du boîtier	

Notes :

- $I_e(T) = I_e(25^\circ\text{C}) \exp [K_e (T - 25^\circ\text{C})]$
- $I_v = \eta_v I_e$, avec I_v en candelas, I_e en watts/steradian, et η_v en lumens/watt
- $\Theta_{1/2}$: angle pour lequel la valeur de l'intensité est la moitié de celle mesurée sur l'axe principal; le décalage angulaire typique entre axes optique et mécanique est inférieur à 3°
- $\lambda_{\text{crête}}(T) = \lambda_{\text{crête}}(25^\circ\text{C}) + (\Delta\lambda_{\text{crête}} / \Delta T) (T - 25^\circ\text{C})$

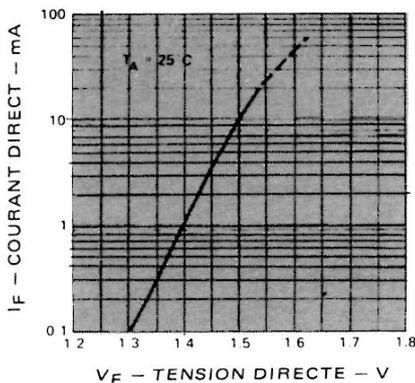


FIGURE 2 – Courant direct en fonction de la tension directe

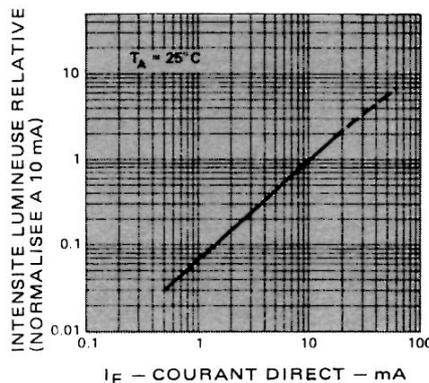


FIGURE 3 – Intensité lumineuse relative en fonction du courant direct

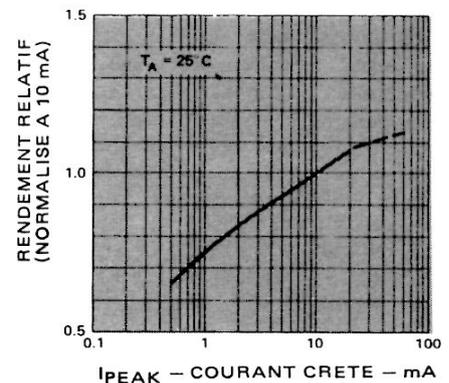


FIGURE 4 – Rendement relatif (intensité lumineuse par unité de courant) en fonction du courant crête

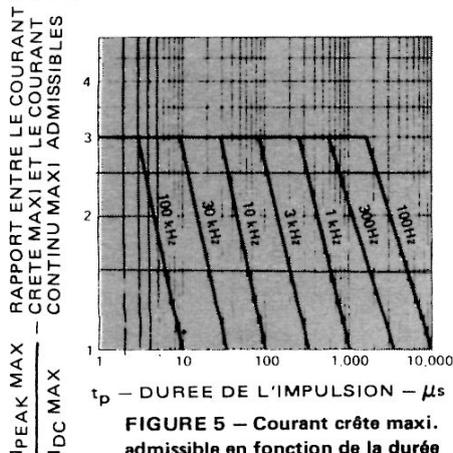


FIGURE 5 – Courant crête maxi. admissible en fonction de la durée des impulsions ($I_{\text{DC MAX}}$ relevé dans les valeurs limites)

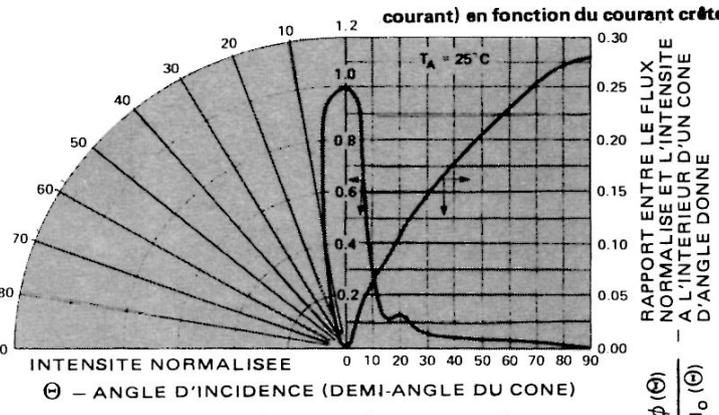


FIGURE 6 – Diagramme de rayonnement

Particularités

- GRANDE SENSIBILITE (PUISSANCE EQUIVALENTE DE BRUIT (< -108 dBm))
- GAMME DYNAMIQUE IMPORTANTE (LINEARITE 1% SUR 100 dB)
- REPOSE SPECTRALE LARGE
- GRANDE VITESSE ($t_r, t_f < 1$ ns)
- STABILITE CONVENANT POUR LA PHOTOMETRIE ET LA RADIOMETRIE
- GRANDE FIABILITE
- MONTAGE FLOTTANT AVEC BLINDAGE
- FAIBLE CAPACITE
- FAIBLE BRUIT

Surface active :	ϕ 1 mm	5082-4207	
		5082-4203	Long (TO-18)
	ϕ 0,5 mm	5082-4204	
		5082-4220	Court (TO-46)
	ϕ 0,25 mm x 2,5	5082-4205	Sub-miniature



Description

Les photodiodes PIN planar silicium sont des détecteurs de lumière visible ou infrarouge ultra-rapides. Leur sensibilité au bleu et à l'ultraviolet est exceptionnellement bonne pour des photodiodes au silicium à faible courant d'obscurité. Ces photodiodes sont utilisables dans les applications suivantes : tachymétrie, mesures optiques de distance, poursuite d'étoiles, densitométrie, radiométrie et équipement de fibres optiques.

Le temps de réponse de ces détecteurs est inférieur à 1 ns. Des impulsions laser inférieures à 0,1 ns peuvent être observées. La réponse en fréquence s'étend du courant continu à 1 GHz.

Le courant d'obscurité de ces diodes planar permet de détecter de très faibles niveaux de lumière. Le rendement de la détection quantique constant sur dix décades

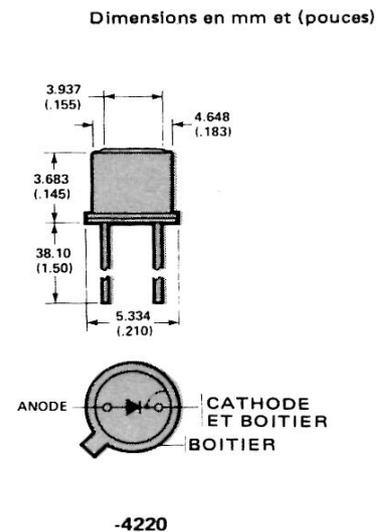
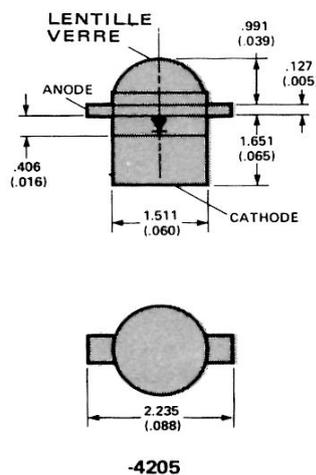
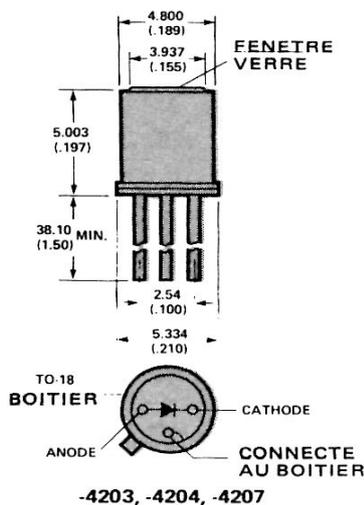
d'intensité lumineuse donne une gamme dynamique large.

Les 5082-4203, -4204 et -4207 sont montées en boîtier standard TO-18 avec une fenêtre en verre plane. Pour une plus grande souplesse d'utilisation, les diodes sont isolées du boîtier. Le diamètre de la surface sensible des 5082-4203 et -4204 est de 0,5 mm et se trouve à 1,9 mm sous la fenêtre. Le diamètre de la surface sensible de la 5082-4207 est de 1 mm.

La 5082-4220 en boîtier TO-46 a une surface sensible dont le diamètre est de 0,5 mm, qui se trouve à 2,54 mm sous la fenêtre.

Le 5082-4205 est en boîtier de très petite dimension, à très faible capacité, en kovar et céramique, avec lentille hémisphérique.

Dimensions



Valeurs limites absolues

Paramètre	-4203	-4204	-4205	-4207	-4220	Unité
P _{MAX} puissance dissipée (1)	100	100	50	100	100	mW
Tension inverse permanente (3)	50	20	50	20	50	V

Caractéristiques électriques et optiques à T_A = 25°C

Sym.	Description	-4203			-4204			-4205			-4207			-4220			Unité
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
RE R Ø A	Sensibilité sous incidence axiale à 770 nm (4)		1,0			1,0			1,5*			4,0			1,0	$\frac{\mu A}{mW/cm^2}$	
A	Surface active (4)		2 x 10 ⁻³			2 x 10 ⁻³			3 x 10 ⁻³ *			8 x 10 ⁻³			2 x 10 ⁻³	cm ²	
R Ø	Sensibilité à 770 nm (5) Fig. 1, 3		0,5			0,5			0,5			0,5			0,5	$\frac{\mu A}{\mu W}$	
I _D	Courant d'obscurité (6) Fig. 4			2,0			0,6				0,15			2,5		nA	
NEP	Puissance équivalente de bruit (7) Fig. 8			5,1 x 10 ⁻¹⁴			2,8 x 10 ⁻¹⁴				1,4 x 10 ⁻¹⁴			5,7 x 10 ⁻¹⁴		$\frac{W}{\sqrt{Hz}}$	
D*	Sensibilité (8)	8,7 x 10 ¹¹			1,6 x 10 ¹²			4,0 x 10 ¹²			1,5 x 10 ¹²			5,6 x 10 ¹¹		$\frac{cm \sqrt{Hz}}{W}$	
C _j	Capacité de la jonction (9) Fig. 5		1,5			2,0			0,7			5,5			2,0	pF	
C _p	Capacité du boîtier (10)		2			2						2				pF	
t _r , t _f	Vitesse en polarisation nulle (temps de montée et de descente) (11)		300			300			300			300			300	ns	
t _r , t _f	Vitesse en polarisation inverse (temps de montée et de descente) (12)			1			1			1			1			ns	
R _S	Résistance série			50			50			50			50			Ω	

Notes :

1. Puissance d'impulsion crête.

Lors de l'exposition de la diode à un rayon incident de forte intensité, il faut tenir compte des limites du courant photoélectrique.

$$I_p \text{ (moyen)} < \frac{P_{MAX} - P_0}{E_c}; \text{ avec d'autre part : } I_p \text{ (crête)} < \frac{1000 A}{t (\mu s)} \text{ ou } I_p < 500 \text{ mA} \text{ ou } I_p \text{ (crête)} < I_p \text{ (moyen)} \times f$$

l'une de ces trois conditions étant suffisante.

I_p - photocourant (A)

E_c - tension d'alimentation (V)

t - durée des impulsions (μs)

f - taux de répétition des impulsions (MHz)

P₀ - puissance d'entrée du flux de photons

P_{MAX} - dissipation maxi. (W)

La puissance dissipée limite s'applique à la somme de la puissance optique à l'entrée du système et de la puissance électrique à l'entrée due au débit du courant photoélectrique, lorsque l'on applique la tension inverse.

2. Tout dépassement de la tension inverse crête détruira la diode. Le courant direct est sans effet sur la diode dans les limites de la puissance qu'elle peut dissiper. Les meilleures performances sont obtenues lorsque la diode est polarisée en inverse avec E_c compris entre 5 et 20 V.

3. Le dépassement de la tension inverse de repos diminue les qualités de faible bruit de la diode, effet sensible uniquement dans le cas où l'on fonctionne dans la zone de faible bruit (voir Figure 8).

4. Les diodes 5082-4205 ont une lentille de pouvoir grossissant 2,5. La surface réelle de la jonction est de 0,5 x 10⁻³ cm², correspondant à un diamètre de 0,25 mm. Les spécifications tiennent compte de l'effet de la lentille.

5. La sensibilité est le rapport entre le courant différentiel de la photodiode et le flux différentiel qui le produit, pour une longueur d'onde quelconque et à condition que le flux forme un faisceau suffisamment fin pour être compris entièrement dans la surface sensible. Elle est apparentée au rendement quantique η_q, en électrons par photon.

$$R = \eta_q \left(\frac{\lambda}{1240} \right) \text{ avec } \lambda \text{ longueur d'onde en nm.}$$

ainsi à 770 nm, une sensibilité de 0,5 A/W correspond à un rendement quantique de 0,81 (ou 81%) électron par photon.

6. A = 10 V, pour les 5082-4204, -4205 et -4207; à -25 V, pour les 5082-4203 et -4220.

7. Pour (λ, f et Δf) = (770 nm, 100 Hz et 6 Hz), f étant la fréquence de mesure du bruit du faisceau et Δf la largeur de bande du bruit, la puissance équivalente de bruit (NEP) est le flux optique nécessaire pour avoir un rapport signal/bruit unité, normalisé dans la bande. Ainsi,

$$NEP = \frac{I_N / \sqrt{\Delta f}}{R} \text{ ou } I_N / \sqrt{\Delta f} \text{ étant la largeur de bande, le courant normalisé est calculé à partir de la formule de l'effet de Schottky :}$$

$$I_N / \sqrt{\Delta f} = \sqrt{2q I_D} = 17,9 \times 10^{-15} \sqrt{I_D} \text{ (A/}\sqrt{\text{Hz)}} \text{ avec } I_D \text{ en nA.}$$

8. La sensibilité D* est le rapport signal/bruit normalisé sur la surface active. Il est calculé à partir de la formule :

$$D^* = \frac{\sqrt{A}}{NEP} \left(\frac{cm \sqrt{Hz}}{W} \right) \text{ avec } A \text{ en cm}^2 \text{ pour } (\lambda, f, \Delta f) = (770 \text{ nm, } 100 \text{ Hz et } 6 \text{ Hz}).$$

9. A - 10 V pour les 5082-4204, -4205, -4207 et -4220; à - 25 V pour la 5082-4203.
 10. Entré la sortie cathode et le boîtier. Ne s'applique pas aux 5082-4205 et -4220.
 11. Avec charge 50 Ω.
 12. Avec charge 50 Ω et une polarisation de - 20 V.

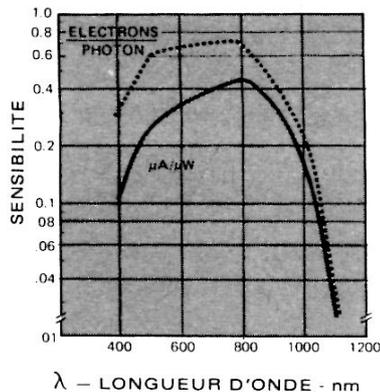


FIGURE 1 - Réponse spectrale

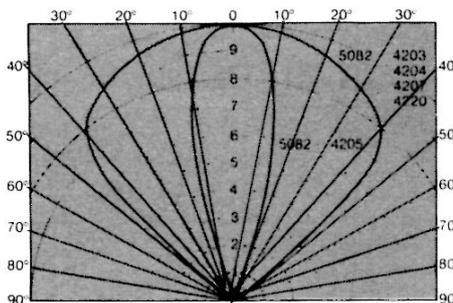


FIGURE 2 - Sensibilité directionnelle relative des photodiodes PIN

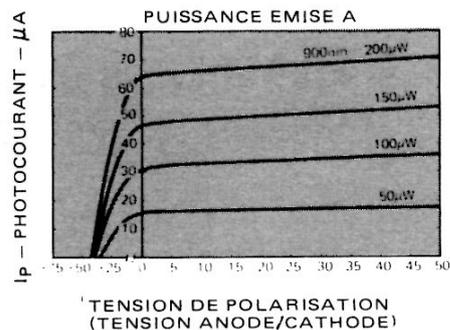


FIGURE 3 - Caractéristiques de sortie typiques à λ = 900 nm

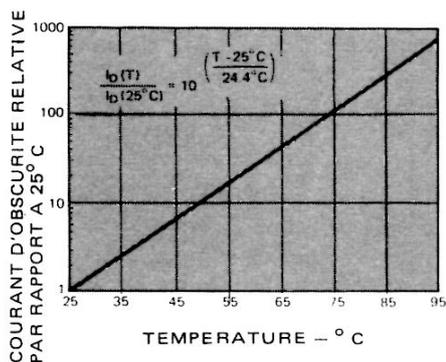


FIGURE 4 - Courant d'obscurité à - 10 V en fonction de la température

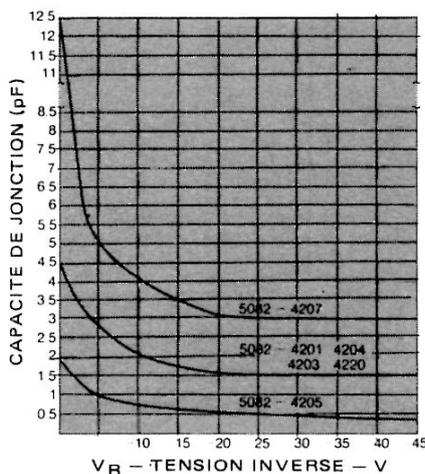
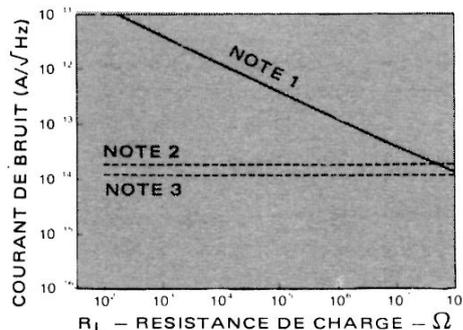


FIGURE 5 - Variation typique de la capacité en fonction de la tension



- Notes :
1. Bruit thermique de la résistance de charge
 2. Effet Schottky max. de la diode $I_D = 1000 \text{ pA}$
 3. Effet Schottky max. de la diode $I_D = 400 \text{ pA}$

FIGURE 6 - Bruit en fonction de la résistance de charge

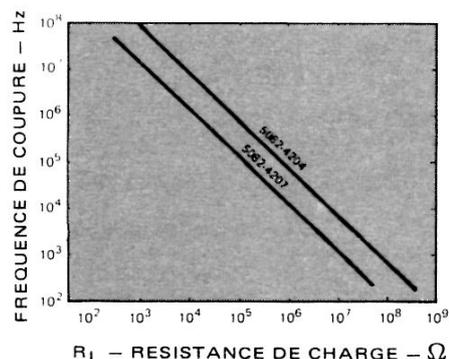


FIGURE 7 - Fréquence de coupure de la photodiode en fonction de la charge (C = 2 pF)

- Notes :
4. NEP dû au bruit thermique de la charge
 5. NEP dû aux deux sources de bruit
 6. NEP dû à l'effet Schottky pour le courant d'obscurité maximum

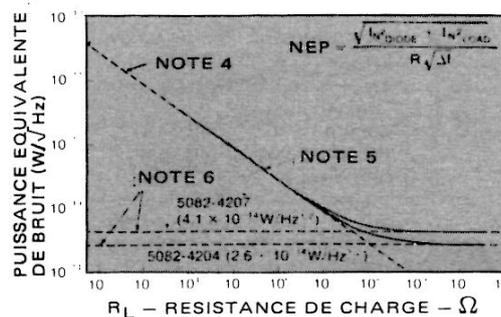


FIGURE 8 - Puissance équivalente de bruit en fonction de la résistance de charge

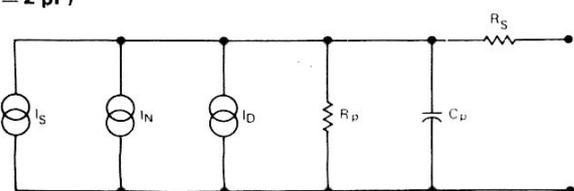


FIGURE 9 - Circuit équivalent de la photodiode

- I_S = Courant du signal $\approx 0,5 \mu\text{A}/\mu\text{W} \times P$, flux entrée à 770 nm
 I_N = Courant d'effet Schottky
 $< 1,2 \times 10^{-14} \text{ A}/\sqrt{\text{Hz}}$ (5082-4204)
 $< 4 \times 10^{-14} \text{ A}/\sqrt{\text{Hz}}$ (5082-4207)
 I_D = Courant d'obscurité
 $< 600 \times 10^{-12} \text{ A}$ à - 10 V CC (5082-4204)
 $< 2500 \times 10^{-12} \text{ A}$ à - 10 V CC (5082-4207)
 $R_P = 10^{11} \Omega$
 $R_S = < 50 \Omega$

Utilisation

PROPRIETES ANTIBRUIT

Le courant de bruit des diodes PIN est négligeable. C'est une des conséquences directes du courant de fuite extrêmement faible, résultant de la formule de l'effet Schottky $I_N = (2qIR\Delta f)^{1/2}$. Le courant de fuite ne dépassant pas 600 pA pour les 5082-4204 sous une tension de polarisation inverse de 10 V, le courant d'effet Schottky est inférieur à $1,4 \times 10^{-14} \text{ A} \times \sqrt{\text{Hz}}$ à cette valeur de tension.

L'excès de bruit est aussi très faible, il n'apparaît que pour des fréquences inférieures à 10 Hz et varie approximativement comme $1/f$. Quand la sortie de la diode est vue à partir d'une charge, le bruit thermique de la résistance de charge R_L est de $1,28 \times 10^{-10} \sqrt{R_L^{-1/2} \times \Delta f^{-1/2}}$ à 25°C et dépasse largement le bruit de la diode pour des résistances de charges inférieures à 100 MΩ (voir Figure 6). C'est pourquoi, les diodes PIN n'amènent pratiquement pas de bruit au système lorsque l'on utilise des charges de faibles valeurs en haute fréquence pour obtenir une fréquence de coupure élevée (voir Figures 6 et 7).

PROPRIETES DE RAPIDITE

Le fonctionnement à des fréquences très élevées est possible car les diodes PIN atteignent des temps de réponse inférieurs à la ns. Un de leurs avantages majeurs est que le temps de réponse s'obtient à des tensions inverses relativement faibles (-10 à -20 V).

SENSIBILITE A UN FAISCEAU LUMINEUX DESAXE

La sensibilité des photodiodes, à un champs de rayonnement lumineux uniforme E_e d'incidence parallèle à l'axe polaire, est donnée par $I = RA \times E_e$ à 770 nm. La sensibilité à un champ non parallèle peut être calculée en multipliant RA par un facteur de correction obtenu à partir du diagramme de rayonnement sous l'angle d'incidence utilisé. Par exemple, le facteur à utiliser pour la diode 5082-4207 avec un champ incident E_e sous un angle de 40° par rapport à l'axe est de 0,8. Si $E_e = 1 \text{ mW/cm}^2$, nous obtenons $I_p = k \times RA \times E_e = 0,8 \times 4,00 \times 1 = 3,2 \mu\text{A}$.

REPONSE SPECTRALE

Pour obtenir la sensibilité à une longueur d'onde différente de 770 nm, il faut tenir compte de la réponse spectrale relative. En se reportant à la courbe de réponse spectrale de la Figure 1, on obtient la sensibilité X correspondant à la longueur d'onde désirée. Le rapport entre la sensibilité à la longueur d'onde désirée et à 770 nm est donnée par :

$$\text{RAPPORT} = \frac{X}{0,5}$$

En multipliant la sensibilité à 770 nm par ce rapport, on obtient la sensibilité à la longueur d'onde désirée.

SENSIBILITE AUX ULTRAVIOLETS

Sous l'effet d'une polarisation, une région en bordure de la surface active devient sensible. La largeur de cet anneau est d'environ 25 μm sous -20 V, et grandit avec la tension inverse. La sensibilité de cette zone est supérieure à celle de la région centrale, en particulier, aux faibles longueurs d'ondes. A 400 nm, la sensibilité de la région centrale est de 0,1 A/W alors qu'elle atteint 0,35 A/W à la périphérie. A des longueurs d'ondes inférieures à 400 nm, l'atténuation due à la fenêtre en verre affecte profondément la sensibilité, celle-ci est nettement améliorée en supprimant la lentille de verre ou en la remplaçant par une lentille en saphir (disponible sur demande). Le temps de réponse à la périphérie est de t_r ou $t_f \approx 300 \text{ ns}$.

RECOMMANDATIONS DE MONTAGE (5082-4205)

- Les 5082-4205 sont prévues pour être soudées sur carte de circuits imprimés d'épaisseur comprise entre 0,5 et 1,6 mm.
- La température de soudage doit être surveillée pour que celle du boîtier n'atteigne jamais 280°C, température correspondant au point de fusion de certaines soudures internes. Si l'on approche de cette température, la soudure s'amollira et la lentille risquera de se détacher. Une soudure étain-plomb appliquée avec un fer de faible puissance, pendant le temps le plus court possible, est recommandée.
- Il est possible de souder, soit une seule, soit les deux pattes de sortie anode. Eviter que la soudure vienne en contact avec la lentille.
- Si l'on ne peut souder la diode sur circuit imprimé, des fils peuvent être soudés sur les pattes en prenant les précautions ci-dessus.

FONCTIONNEMENT EN LINEAIRE

Le circuit équivalent à la photodiode étant donné Figure 9, on obtiendra un fonctionnement plus linéaire de la photodiode en utilisant un amplificateur de courant selon le schéma de la Figure 10.

Le bruit le plus faible est atteint pour $E_c = 0$, mais une plus grande vitesse et une gamme dynamique plus importante sont obtenues si E_c est compris entre 5 et 20 V. L'amplificateur doit avoir la résistance d'entrée la plus grande possible pour avoir un grand gain de boucle. Si la photodiode est inversée, il faut aussi inverser la source de polarisation.

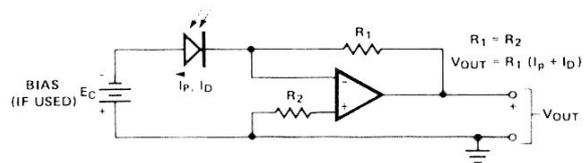


FIGURE 10 – Fonctionnement en linéaire

FONCTIONNEMENT EN LOGARITHMIQUE

Si la photodiode est polarisée à 0 V avec un amplificateur à très haute impédance, la tension de sortie sera avec le montage de la Figure 11 de :

$$V_{OUT} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \frac{kT}{q} \ln\left(1 + \frac{I_p}{I_S}\right)$$

$$\text{avec } I_S = I_F \left(e^{\frac{qV}{kT}} - 1\right)^{-1} \text{ pour } 0 < I_F < 0,1 \text{ mA}$$

La tension de sortie V_{OUT} est positive car le photocourant I_p circule en sens inverse dans la photodiode rendant l'anode positive.

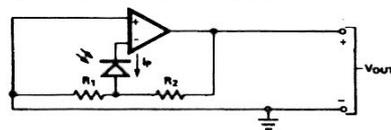
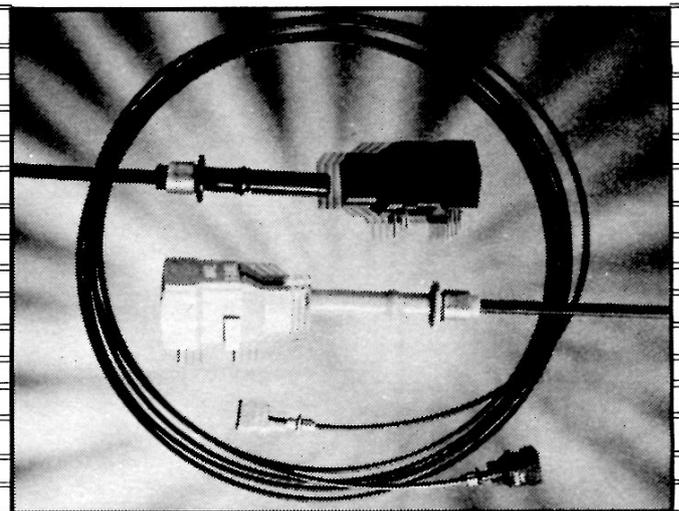


FIGURE 11 – Fonctionnement en logarithmique

Fibres optiques

- *Introduction*
- *Guide de sélection*
- *Système de transmission à connecteurs encliquetables*
 - *Système de transmission miniature*
 - *Emetteurs optiques*
 - *Récepteurs optiques*
 - *Câbles*
- *Kit d'assemblage des connecteurs pour fibres optiques*
 - *Multiplexeur V24 - Fibres optiques*



Fibres optiques

Hewlett-Packard présente dans ce catalogue un large éventail d'émetteurs et de récepteurs, de connecteurs, de câbles, et d'outillages pour le montage de différents composants. Vous pourrez aussi vous procurer une abondante documentation sur le sujet. Nous avons pris un soin tout particulier pour garantir chaque élément d'un ensemble complet tant en durée qu'en fonction de la température. Ceci en facilite la mise en œuvre par un utilisateur non expérimenté et permet une production en série sans aléas.

Systeme de transmission par fibre optique à connecteurs encliquetables.

De faible coût, ce système permet de transmettre des données avec un débit allant du continu à 5 MBd. Il permet des liaisons comprises entre 0,1 et 18 m inter ou intra-systèmes tout en résolvant les problèmes d'isolement haute tension. Les spécifications de compatibilité électro-magnétiques FCC ou VDE sont facilement atteintes. Le système est constitué par un émetteur, un récepteur, un câble optique et des connecteurs encliquetables qui peuvent fonctionner entre 0 et + 70 °C. Le kit d'évaluation HFBR-0500 permet à l'utilisateur débutant d'avoir un système de liaison complet de 5 m avec câble équipé de connecteurs et la documentation correspondante, auxquels sont joints deux connecteurs de dépannage et un kit de polissage. Tous les éléments permettant de réaliser une liaison par fibre optique sont disponibles séparément.

Système de liaison par fibre optique miniature

Ce système de liaison permet de transmettre des données avec un débit allant du continu à 5 MBd sur des distances atteignant 500 m min. et 1200 m typique avec câble ayant une fibre optique de 100 à 140 µm de diamètre en silice avec gaine de verre. L'émetteur et le récepteur en boîtier miniature peuvent être montés sur le panneau arrière d'un instrument, sur une carte de circuit imprimé ou sur cloison étanche ; nous pouvons vous fournir le kit HFBR-0200 constitué par un récepteur, un émetteur, 10 m de câble avec connecteurs, les accessoires de montage et la documentation nécessaire.

Le montage des connecteurs se fait au moyen du kit d'assemblage HFBR-0100.

Modules hautes performances

Il existe deux systèmes de liaison par fibres optiques aux performances garanties, l'un permettant de réaliser des liaisons atteignant 100 m, l'autre des liaisons atteignant 1000 m.

Les systèmes utilisent des fibres optiques à cœur de silice gainé de verre. Equipé d'un système de contrôle de la liaison, ils acceptent des formats de données quelconques et peuvent transmettre du continu à 10 MBd.

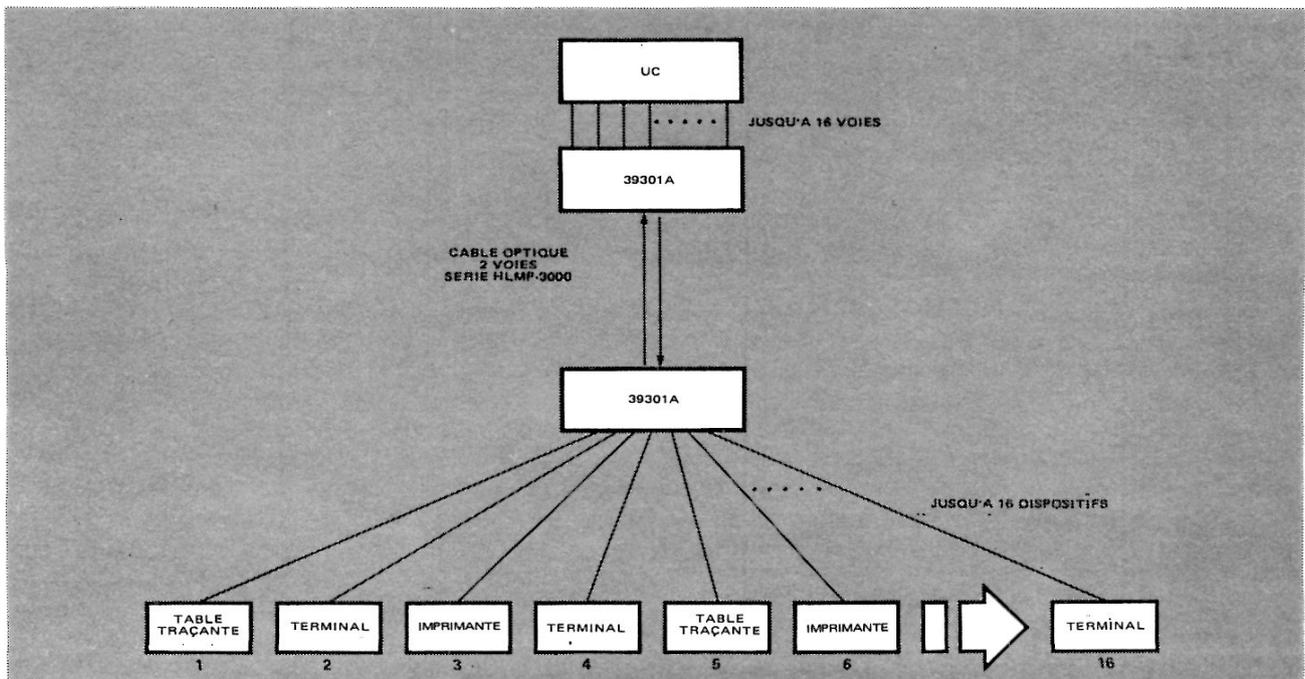
L'émetteur et le récepteur contiennent tous les circuits nécessaires pour rendre le signal compatible TTL et ne nécessitent que 5 V pour être correctement alimentés. Pour faciliter la première mise en œuvre nous pouvons fournir le kit HFBR-0010 constitué d'un réseau simplex de 10 m comprenant un module émetteur 100 m, un module récepteur, 10 mètres de câble équipés connecteurs et de la documentation nécessaire. Les modules émetteurs, récepteurs, le ou les câbles de longueur quelconque équipés ou non de connecteurs sont disponibles séparément. Le kit d'assemblage HFBR-0100 permet de monter soi-même un câble ou de le réparer.

Multiplexeur à fibres optiques 39301 A

Hewlett-Packard fabrique un multiplexeur V 24 (RS 232 C) à fibres optiques. Une paire de ces multiplexeurs reliés par un câble optique de la série 3000 permet l'extension jusqu'à 1000 m de 16 voies V 24 en duplex intégral. Une liaison typique peut être réalisée entre le processeur d'une unité centrale et un ensemble de 16 terminaux comme le montre la figure ci-dessous.

Une telle liaison est un moyen simple pour inclure les avantages de communications par fibre optique dans une zone de terminaux. Les avantages sont les suivants : insensibilité aux interférences magnétiques, aux orages, aux parasites produits par des moteurs mal antiparasités, aux décharges statiques et à la diaphonie. Les fibres optiques offrent en outre un certain secret des communications car elles ne rayonnent pas. En atmosphère explosive il n'y a pas besoin de protection spéciale car le milieu diélectrique n'engendre pas d'étincelles.

Pour de plus amples informations consulter Hewlett-Packard France.



Guide de sélection

Système de liaison à connecteurs encliquetables

Constituants	Particularités	Références	Caractéristiques	Page
Émetteur	100 μ W 144 μ W	HFBR-1500 HFBR-1501	<ul style="list-style-type: none"> Longueur maximale de la liaison 18 m Débit binaire 5 MBd Fibre plastique $\varnothing = 1000 \mu\text{m}$ Connecteurs plastiques Entrée-sortie : DEL-TTL 	279
Récepteur		HFBR-2500		
Connecteurs plastiques avec manchon de sertissage	gris (émetteur) bleu (récepteur)	HFBR-4501 HFBR-4511		
Câble avec connecteurs	longueur à la demande 0,1 m 0,5 m 1 m 5 m	HFBR-3500 option 001 HFBR-3501 HFBR-3502 HFBR-3503 HFBR-3504		
Câble sans connecteur	25 m 100 m 500 m	HFBR-3589 HFBR-3590 HFBR-3591		
Système complet en kit	5 m	HFBR-0500		
Ensemble de polissage		HFBR-4595		

Système de liaison miniature

Constituants	Particularités	Références	Caractéristiques	Page
Émetteur		HFBR-1201	<ul style="list-style-type: none"> Longueur maximale de la liaison 500 m Débit binaire 5 MBd Fibre optique $\varnothing 100-140 \mu\text{m}$ Fibre en silice à gaine de verre Connecteurs métalliques Entrée-sortie : DEL-TTL 	289
Récepteur		HFBR-2201		
Connecteur métallique avec ferrule		HFBR-4000		
Adaptateur-prolongateur		HFBR-3099		
Câble monovoie avec connecteurs Câble bivoie avec connecteurs	Longueur à la demande option 001	HFBR-3000 HFBR-3001		
Câble monovoie sans connecteur Câble bivoie sans connecteur		HFBR-3200 HFBR-3300		
Système complet en kit	10 m	HFBR-0200		
Accessoires de montage		HFBR-4201		296
Kit d'assemblage des connecteurs		HFBR-0100 HFBR-0101 HFBR-0102	Outillage Matières consommables Outillage supplémentaire	318

Système de liaison à modules hautes performances

Constituants	Particularités	Références	Caractéristiques	Page
Émetteur	100 m 1000 m	HFBR-1001	<ul style="list-style-type: none"> • Débit binaire 10 MBd • Fibre optique Ø 100-140 µm • Fibre en silice à gaine de verre • Connecteurs métalliques • Entrée-sortie TTL-TTL 	297
		HFBR-1002		301
Récepteur	HFBR-2001	305		
Connecteur métallique avec ferrule	HFBR-4000	316		
Adaptateur prolongateur	HFBR-3099			
Câble monovoie avec connecteurs	Longueur à la demande option 001	HFBR-3000		309
Câble bivoie avec connecteurs		HFBR-3100		
Câble monovoie sans connecteur		HFBR-3200		313
Câble bivoie sans connecteur		HFBR-3300		
Système complet en kit		HFBR-010		275
Kit d'assemblage des connecteurs		HFBR-0100 HFBR-0101 HFBR-0102	Outillage Matériaux consommables Outillage supplémentaire	318

Multiplexeur V 24 - Fibre optique

Constituants	Particularités	Références	Caractéristiques	Page
Multiplexeur	1000 m	39301A	<ul style="list-style-type: none"> • Débit binaire 19 k bits/s par voie • Fibre optique Ø 100-140 µm • Fibre en silice gaine de verre • Connecteurs métalliques • V 24 à V 24 	320



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

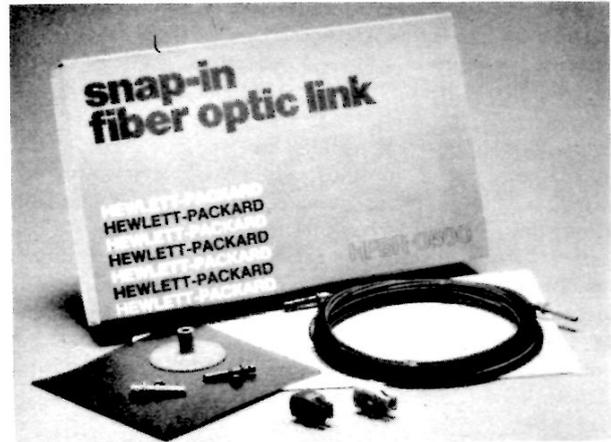
SYSTÈME DE TRANSMISSION PAR FIBRE OPTIQUE A CONNECTEURS ENCLIQUETABLES (LONGUEUR 5 m)

HFBR-0500 A HFBR-4551

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- BOITIERS PLASTIQUES A BROCHAGE DUAL IN LINE, PEU COUTEUX
- CONNECTEURS ENFICHABLES
- SYSTEME OPTIMISE POUR LES FIBRES OPTIQUES EN PLASTIQUE
- CONNECTEURS TRES FACILES A MONTER
- GRANDE IMMUNITE AU BRUIT DE L'ETAGE DE DETECTION
- LONGUEUR DE LA LIAISON 5 m MAX.*
- VITESSE DE TRANSMISSION : DU CONTINU A 10 MBd
- NIVEAU DE SORTIE COMPATIBLE TTL/LSTTL
- SORTIE SUR RESISTANCE DE RAPPEL INTERNE OU A COLLECTEUR OUVERT, AU CHOIX
- CABLES DE LONGUEUR STANDARD OU A LA DEMANDE
- RECEPTEUR ALIMENTE PAR UNE SEULE SOURCE + 5 V
- EMETTEUR ET RECEPTEUR DIFFERENCIES PAR LEUR COULEUR



Applications

- SYSTEMES REGULES UTILISES EN ZONE DE FORTES PERTURBATIONS ELECTRO-MAGNETIQUES (FCC, VDE)
- TRANSMISSION DE DONNEES INTER OU INTRA SYSTEMES
- PROTECTION CONTRE LES CHARGES STATIQUES
- ISOLEMENT HAUTE TENSION
- EQUIPEMENTS MEDICAUX
- SECRET DE L'INFORMATION TRANSMISE

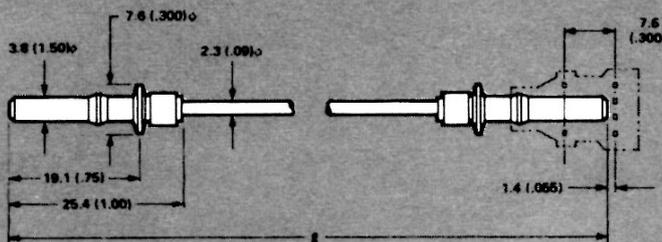
* Si la liaison doit dépasser 5 m, consulter la fiche suivante

Description

Les éléments de la série HFBR-0500 permettent de réaliser des systèmes de transmission par fibre optique sur de courtes distances avec une capacité de transmission allant du continu à 10 MBd. Constitué par un émetteur, un récepteur et un câble optique, un tel système a des performances garanties jusqu'à 5 m. Les modules récepteurs et émetteurs ont été étudiés pour recevoir un connecteur enfichable monté sur câble. Le système de transmission HFBR-0500 s'utilise sur les équipements économiques, pour réaliser des liaisons courtes inter ou intra-systèmes. Il permet de résoudre facilement les problèmes de réjection en mode commun ou d'isolement en haute tension, ainsi que ceux posés par les spécifications de compatibilité électromagnétique (EMC) et de satisfaire aux normes de sécurité FCC ou VDE.

Dimensions

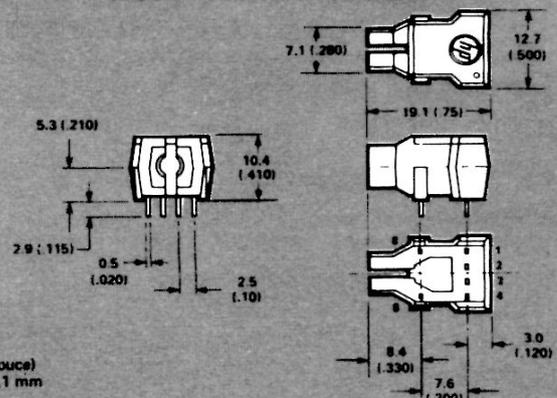
CONNECTEURS HFBR-4501/4511*



* IDENTIQUES A LA COULEUR PRES

DIMENSIONS EN mm et (pouce)
TOUTES DIMENSIONS ± 0,1 mm

MODULES HFBR-1500/2500

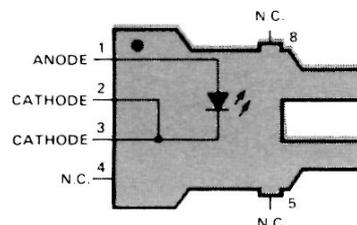


L'émetteur HFBR-1500/1501, en boîtier plastique gris, incorpore une DEL 665 nm, il s'interface facilement aux circuits logiques à l'aide d'un circuit intégré amplificateur de courant. Le récepteur HFBR-2500, en boîtier plastique bleu, est constitué par un photodétecteur intégré et un amplificateur à courant continu à large bande. Un transistor à collecteur ouvert, bouclé par une diode Schottky avec résistance de rappel intégrée utilisable ou non, fournit un niveau de sortie compatible avec la plupart des circuits logiques + 5 V. Il est possible d'utiliser ce récepteur sur bus en multiplexage ou câblé. Un écran interne protège les circuits sensibles, il permet l'emploi du récepteur dans les endroits fortement perturbés par les parasites électromagnétiques.

Le câble optique HFBR-3500, en plastique, dont l'âme a un diamètre de 1 mm, est équipé à ses extrémités de connecteurs enfichables et verrouillables, dont la couleur correspond à celle du récepteur et de l'émetteur. Ce câble dont la longueur maximale est de 5 m peut être commandé séparément en dimensions plus courtes, multiples de 0,1 m. Les câbles HFBR-3590 s'équipent facilement des connecteurs HFBR-4501 (gris) et HFBR-4511 (bleu) à l'aide d'une pince de sertissage*, l'outil HFBR-4595 permettant de parfaire le polissage de la face de la fibre optique.

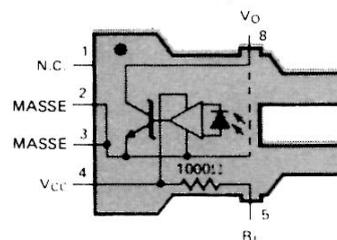
* Outil de sertissage AMP, référence 90364-1 ou 69876

EMETTEUR HFBR-1500/1501



VUE DE DESSUS

RECEPTEUR HFBR-2500



VUE DE DESSUS

Valeurs limites absolues

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Notes	
LIAISON COMPLETE						
Température de stockage	T_S	- 40	+ 75	°C		
Température de fonctionnement	T_A	0	+ 70	°C		
Soudage	Température		260	°C	1	
	Durée		10	s		
EMETTEUR						
Courant direct crête à l'entrée	$I_{F PK}$		500	mA	2	
Courant direct moyen à l'entrée	$I_{F AV}$		80	mA		
Tension d'entrée inverse	V_{BR}		5	V		
RECEPTEUR						
Tension d'alimentation	V_{CC}	- 0,5	7	V		
Courant de sortie	I_O		25	mA		
Dissipation en sortie sur le collecteur	P_{OD}		40	mW		
Tension de sortie	V_O	- 0,5	7	V		
CABLE						
Tenue à la traction	Câble	F_T		50	N	3
	Câble-connecteur			5		
Rayon de courbure	r	10		mm	4	
Essai de flexibilité			1000	cycles	6	
Tenue aux chocs	m		1	kg	7	
	h		15	mm		

Conditions de fonctionnement recommandées

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Notes	
LIAISON COMPLETE						
Température ambiante	T_A	0	70	$^{\circ}\text{C}$		
Longueur de la liaison	ℓ	0,1	5	m	Figure 2	
EMETTEUR						
Courant direct crête à l'entrée	Diode alimentée	I_F (ON)		60	mA	
	Diode non alimentée	I_F (OFF)		250	μA	
RECEPTEUR						
Tension d'alimentation	V_{CC}	4,75	5,25	V	13	
Sortance TTL	N		5		8	
Flux lumineux à l'entrée pour un «0» logique	ϕ_R (L)		8	56	μW	11, 14
			- 21	- 12,5	dBm	
Flux lumineux à l'entrée pour un «1» logique	ϕ_R (H)			0,05	μW	11,14
				- 43	dBm	
CABLE						
Rayon de cintrage (à long terme)	r	35		mm	5	
Tenue à la traction (à long terme)	F_T		1	N	5	

Caractéristiques électriques et optiques entre 0 et + 70°C (sauf mention contraire)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ. (12)	Max.	Unité	Conditions de mesure	Notes	
LIAISON COMPLETE								
Immunité du récepteur aux interférences électromagnétiques			8000		V/m	$R_F = 1 \text{ MHz}$, $BER = 10^{-9}$ $\ell = 5 \text{ m}$	14	
Temps d'établissement niveau bas - niveau haut	t_{PLH}		75	140	ns	$\ell = 0,5 \text{ m}$, $I_F = 20 \text{ mA}$ HFBR-1501 $R_L = 560 \Omega$, $C_L = 15 \text{ pF}$	9	
Temps d'établissement niveau haut - niveau bas	t_{PHL}		75	140	ns	$\ell = 0,5 \text{ m}$, $I_F = 20 \text{ mA}$ HFBR-1501 $R_L = 560 \Omega$, $C_L = 15 \text{ pF}$	9	
EMETTEUR								
Flux optique en sortie	HFBR-1500	ϕ_T	24	80	105	μW	$I_F = 60 \text{ mA}$	10,16
			- 16,2	- 11	- 9,8	dBm		
	HFBR-1501		33,1	101	144	μW		
			- 14,8	- 9,9	- 8,4	dBm		
Longueur d'onde crête	λ_{PK}		665		nm			
Tension directe	V_F	1,45	1,67	2,02	V	$I_F = 60 \text{ mA}$		
Coefficient de température de la tension directe	$\Delta V_F / \Delta T$		- 1,37		mV/ $^{\circ}\text{C}$			
Diamètre réel	D_T		1		mm			
Ouverture numérique	N.A.		0,5					
Tension inverse à l'entrée	V_{BR}	5	12,4		V	$I_F = - 10 \mu\text{A}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$		
Capacité de la diode	C_O		86		pF	$V_F = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$		
Temps d'établissement niveau bas - niveau haut	t_{PLH}		20		ns	$I_F = 20 \text{ mA}$, $\ell = 0,5 \text{ m}$	9	
Temps d'établissement niveau haut - niveau bas	t_{PHL}		5		ns	$I_F = 20 \text{ mA}$, $\ell = 0,5 \text{ m}$	9	

Caractéristiques électriques et optiques (suite) entre 0 et + 70°C (sauf mention contraire)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ. (12)	Max.	Unité	Conditions de mesure	Notes
RECEPTEUR							
Niveau de flux lumineux à l'entrée «0» logique	$\phi_R (L)$	8 - 21		56 - 12,5	μW dBm	HFBR-1500/1501 $V_{OL} = 0,5 V, I_{OL} = 8 mA$	11, 16
Niveau de flux lumineux à l'entrée «1» logique	$\phi_R (H)$			0,05 - 43	μW dBm	HFBR-1500/1501 $V_{OH} = 5,25 V, I_{OH} \leq 250 \mu A$	11
Courant de sortie niveau haut	I_{OH}		5	250	μA	$V_O = 5,25 V, \phi_R = 0,05 \mu W$	
Tension de sortie niveau bas	V_{OL}		0,4	0,5	V	$\phi_R = 8 \mu W, I_{OL} = 8 mA$	
Courant d'alimentation niveau haut	I_{CCH}		3,5	6,3	mA	$V_{CC} = 5,25 V, \phi_R = 0$	
Courant d'alimentation niveau bas	I_{CCL}		6,2	10	mA	$V_{CC} = 5,25 V, \phi_R = 56 \mu W,$ $R_L = \text{ouvert}$	
Diamètre réel fibre	D_R		1		mm		
Ouverture numérique	N.A.R		0,5				
Résistance de tirage interne	R_L		1000		Ω		
Temps de montée en sortie 10-90%	t_r		15		ns	$V_{CC} = 5 V, R_L = 560 \Omega,$	9
Temps de descente en sortie 10-90%	t_f		15		ns	$C_L = 15 pF$	9
CABLE							
Variation de couplage	$\Delta\alpha_{LC}$		0,9	2	dB		15
Atténuation du câble	α_0	0,3	0,4	0,63	dB/m	@ 665 nm, N.A. = 0,5	
Ouverture numérique	N.A.		0,5			$\ell > 2 m$	
Diamètre, sur gaine	D_C		1		mm		
Diamètre, extérieur	D_J		2,2		mm		
Retard	t_{pdc}		4,5		ns/m		
Masse par unité de longueur	m/ℓ		4,6		g/m	sans connecteur	
Courant de fuite dans le câble	I_L		1		nA	10 kV, ℓ = 0,1 m	

Notes :

- A 1,6 mm du plan de base.
- Impulsions de 1 μs et de période 20 μs .
- Moins de 30 mn.
- Moins de 1 h, hors fonctionnement.
- En fonctionnement.
- Courbé à 90°, sur un mandrin de ϕ 10 mm.
- Masse de 1 kg lâchée de 15 mm au-dessus d'un mandrin de ϕ 25 mm placé en travers du câble optique.
- Charge de 8 mA (5 x 1,6 mA).
- Voir figure 5.
- Mesuré à l'extrémité d'un câble HFBR-3500 de 0,5 m, à l'aide d'un détecteur de grande surface.

- Mesuré à l'extrémité d'un câble HFBR-3500 à l'aide d'un détecteur de grande surface.
- Valeur typique à 25°C, $V_{CC} = 5 V_{CC}$.
- Il est nécessaire de brancher un condensateur céramique de découplage de 0,01 à 0,1 μF entre les broches 3 et 4 du récepteur, la longueur totale des fils de liaison entre les deux extrémités du condensateur et les pattes ne devant pas dépasser 20 mm.
- 5 MBd.
- Inclus dans ϕ_T et ϕ_R .
- Pour convertir les μW en dBm, le niveau de référence du flux optique est ramené au mW (1000 μW).

$$\text{Flux optique, } \phi \text{ (dBm)} = 10 \log \frac{\phi \text{ (}\mu W\text{)}}{\phi_0}, \quad (\phi_0 = 1000 \mu W)$$

Modalités de commande

Kit HFBR-0500

- Emetteur HFBR-1501 (gris)
- Récepteur HFBR-2500 (bleu)
- Câble de 5 m HFBR-3504, équipé de ses connecteurs
- Connecteur avec sa ferrule de sertissage HFBR-4501 (gris)
- Connecteur avec sa ferrule de sertissage HFBR-4511 (bleu)
- Kit de polissage HFBR-4595
- Documentation technique

Kit de polissage HFBR4595

- Outil de polissage
- Papier abrasif

Modules et connecteurs

- | | |
|----------------|--|
| HFBR-1500/1501 | Module émetteur (gris) |
| HFBR-2500 | Module récepteur (bleu) |
| HFBR-4501 | Connecteur gris avec ferrule de sertissage |

HFBR4511

Connecteur bleu avec ferrule de sertissage

Câble optique en plastique équipé de connecteurs

Longueur à la demande

HFBR-3500, option 001 XX,X mètres + 10% - 0%

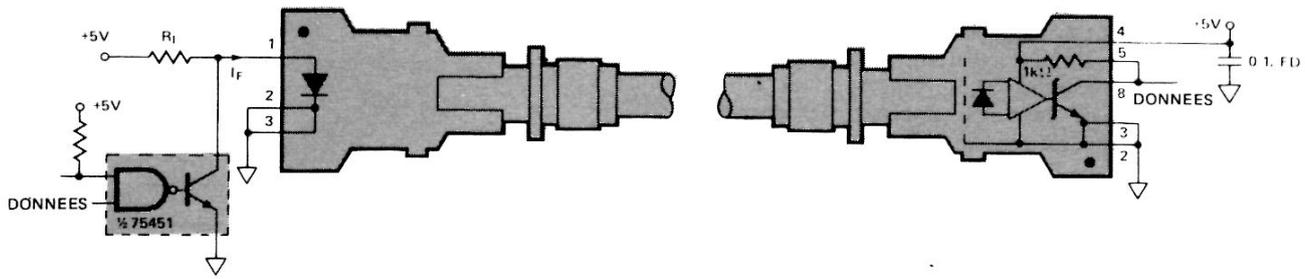
Câbles disponibles sur stock

- HFBR-3501 : 0,1 m
- HFBR-3502 : 0,5 m
- HFBR-3503 : 1 m
- HFBR-3504 : 5 m

Câble optique sans connecteur

- HFBR-3589 : 25 m
- HFBR-3590 : 100 m
- HFBR-3591 : 500 m

Configuration typique d'une liaison



Description électriques

L'émetteur HFBR-1500-1501 est équipé d'une DEL émettant à 665 nm, optimisée pour être utilisée avec un câble à fibre optique en plastique de la série HFBR-3500. L'anode de la DEL est directement accessible sur une broche et sa cathode sur deux broches, ce qui permet de réaliser divers types de circuits de commande.

Les systèmes équipés de fibres optiques courtes ne nécessitent que de faibles courants de commande, leur interface avec les logiques TTL se réalise très facilement à l'aide d'étages tampons tels que le 7407 ou le 7438. Les systèmes équipés de câble de grande longueur peuvent nécessiter des courants de commande plus importants que peut fournir un étage tampon de plus forte puissance de la série 75450.

Le récepteur HFBR-2500 est constitué par un photodétecteur intégré, associé à un amplificateur à courant continu à large bande, avec écran pour le protéger contre les parasites électromagnétiques. Ce circuit est équipé d'un transistor à collecteur ouvert, avec diode Schottky, permettant de l'utiliser comme interface numérique à haute vitesse avec les familles logiques courantes et de le câbler «OU». En cas de besoin, une résistance de 1000 Ω , raccordée intérieurement au + 5 V et pouvant être court-circuitée de l'extérieur, permet d'adapter la tension d'alimentation aux diverses logiques + 5 V.

Mécanique

Les câbles HFBR-3500 sont équipés à leurs extrémités de connecteurs maintenus en place par une ferrule sertie. Ces connecteurs s'insèrent dans les modules émetteur ou récepteur de couleur correspondante, leur encliquetage étant assuré par un bossage. L'extrémité chanfreinée du connecteur assure l'alignement précis de la fibre avec la partie active de l'émetteur ou du récepteur.

Pendant la soudure du module, il est recommandé d'insérer un connecteur pour ne pas détériorer l'optique.

Montage des connecteurs

L'installation des connecteurs est facilitée par les outils de montage disponibles. La réalisation d'un câble équipé nécessite :

1. un câble à fibre optique HFBR-3590,
2. un kit de polissage HFBR-4595 constitué de papier abrasif à grain fin de 600 et d'un outil de polissage,
3. un connecteur gris HFBR-4501 avec sa ferrule à sertir,

4. un connecteur bleu HFBR-4511 avec sa ferrule à sertir,
5. une lame de rasoir,
6. une pince à dénuder jauge 16 (1,32 mm²),
7. une pince à sertissage AMP, référence 90364-1 ou 69876.

Après avoir coupé la longueur voulue de câble HFBR-3590, enlever la gaine de protection sur environ 7 mm à chaque extrémité à l'aide de la pince à dénuder.

ATTENTION : Le cœur de la fibre optique est recouvert d'une gaine transparente qui, détériorée ou enlevée, laisse passer la lumière par ses parois. Dans un montage correct, cette gaine ne doit être ni rayée ni enlevée. Ceci est facilement vérifiable en dirigeant un faisceau lumineux dans l'axe de la fibre, tout défaut étant signalé par un point de lumière brillant sur la paroi. Aucun point brillant n'est toléré.

Introduire l'extrémité dénudée du câble dans la ferrule et le connecteur. La fibre optique doit dépasser l'embout du connecteur de 3 mm environ. Glisser la ferrule sur le connecteur (sans chevauchement sur le câble) et la sertir à l'aide de la pince. NOTE : Le connecteur gris correspond à l'extrémité émetteur du câble, le connecteur bleu à l'extrémité récepteur.

La partie de fibre en excès doit être coupée à la lame de rasoir en la laissant dépasser d'environ 1,5 mm.

Insérer alors le connecteur à fond dans l'outil de polissage. S'en servir pour imprimer un mouvement en 8 à la fibre sur le papier abrasif jusqu'à ce que le connecteur affleure l'outil de sertissage; le polissage est alors terminé. L'extrémité de la fibre doit être plane sans irrégularités importantes. NOTE : Les quatre points sous l'outil servent d'indicateur d'usure, remplacer l'outil dès que l'un des points a disparu.

L'outil de polissage doit être maintenu propre pour conserver les tolérances.

Mesure du flux optique

Le flux optique à l'extrémité de la fibre se mesure à l'aide d'un radiomètre de grande surface tel que les radiomètres EG et G550, Photodyne 88XL ou United Detector Technology S550, étalonnés à 665 nm.

Le flux optique en sortie de l'émetteur HFBR-1500 est spécifié à l'extrémité récepteur d'un câble HFBR-3500 de 0,5 m, ce qui facilite la mesure à l'aide de l'un des instruments précités.

Bilan du flux

Le calcul du bilan de flux détermine les performances du système de liaison. Elles dépendent du flux de lumière émise par l'émetteur, des pertes d'insertion, de la sensibilité et de la surcharge du récepteur. Les récepteurs du type du HFBR-2500, couplés continus, amènent des distorsions lorsqu'ils sont attaqués à trop fort niveau et une étude plus poussée du bilan de flux peut réduire la distorsion des impulsions en permettant d'attaquer le récepteur à son niveau optimal.

L'étude du cas le plus défavorable, en employant les valeurs maximales et minimales des spécifications, permet ainsi d'évaluer les performances garanties du système en fonction de la température, des variations de tension et de couplage.

L'équation de base pour le calcul du bilan de flux est la suivante :

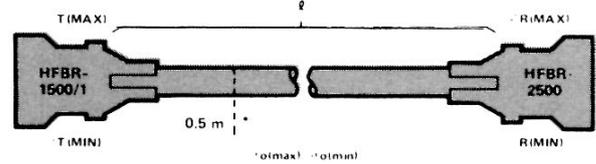
$$1. \phi_T \text{ (dBm)} - \alpha_0 \text{ (dB/m)} \bullet \ell \text{ (m)} = \phi_R \text{ (dBm)}$$

où

- ϕ_T flux lumineux en sortie de l'émetteur dépendant du courant de commande I_F (figure 1)
- α_0 atténuation du câble par mètre
- ℓ longueur du câble
- ϕ_R flux lumineux à l'entrée du récepteur

Le bilan le plus défavorable se calcule en remplaçant chaque symbole par sa valeur minimale et maximale, relevées dans les spécifications.

Pour fonctionner dans le plus mauvais cas, le système doit en outre satisfaire aux équations (2) et (3), l'équation (2) évitant de surcharger le récepteur et l'équation (3) confirmant que le flux est suffisant pour attaquer convenablement le récepteur.



$$2. \phi_T \text{ (max)} - \alpha_0 \text{ (min)} \bullet (\ell - 0,5)^* \leq \phi_R \text{ (max)}$$

$$3. \phi_T \text{ (min)} - \alpha_0 \text{ (max)} \bullet (\ell - 0,5)^* \geq \phi_R \text{ (min)}$$

* ϕ_T intègre une longueur de câble de 0,5 m

La figure 1 indique le flux optique normalisé en sortie de l'émetteur en fonction de diverses valeurs du courant de commande.

La figure 2 fournit les courbes des équations (2) et (3) en fonction de la température pour un récepteur HFBR-2500.

La figure 2 permet de définir le courant de commande pour un câble d'une longueur définie, ou la fourchette dans laquelle doit être maintenue la longueur du câble pour une valeur déterminée du courant.

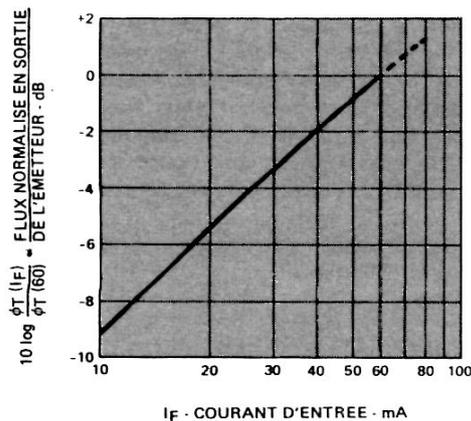


FIGURE 1 — Flux normalisé en sortie de l'émetteur en fonction du courant d'entrée

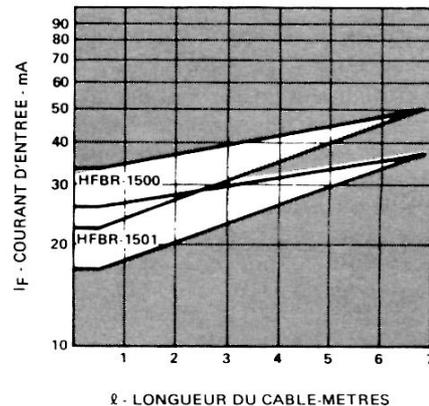
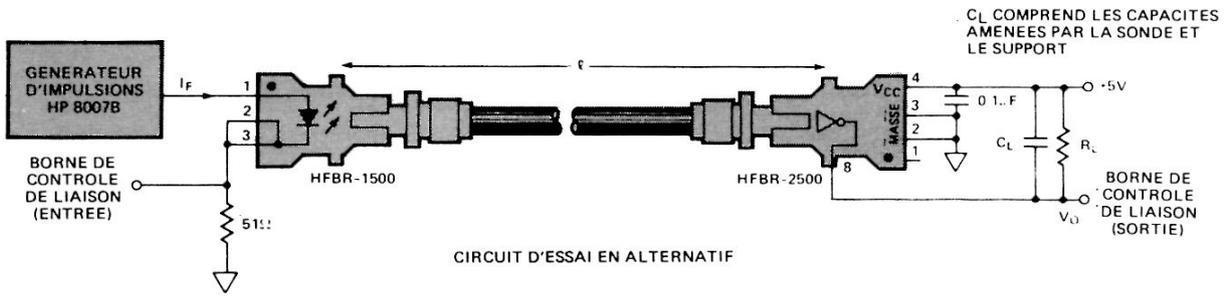


FIGURE 2 — Performances du système avec un récepteur HFBR-2500 et des émetteurs non compensés en température



$I_F = 20 \text{ mA}$
 LARGEUR D'IMPULSIONS = 200 ns
 FREQUENCE DE REPETITION = 1 MHz
 $t_r = t_f \leq 10 \text{ ns}$

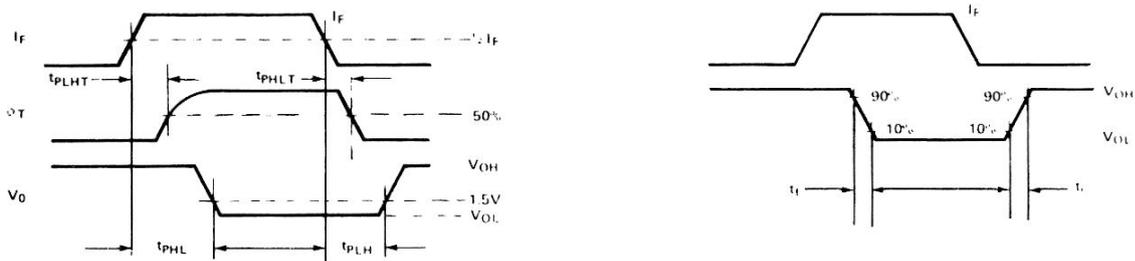


FIGURE 3 – Circuit de mesure de t_{PHL} , de t_{PLH} , de t_f et de t_r

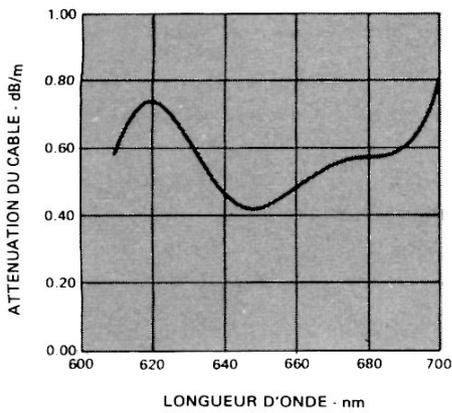


FIGURE 4 – Atténuation du câble en fonction de la longueur d'onde

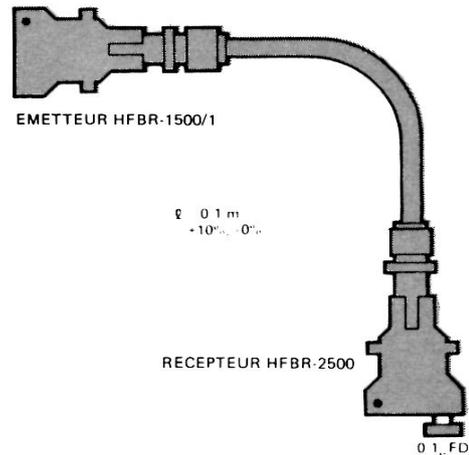


FIGURE 5 – Montage permettant de compenser les tolérances de longueurs avec un câble de 0,1 m

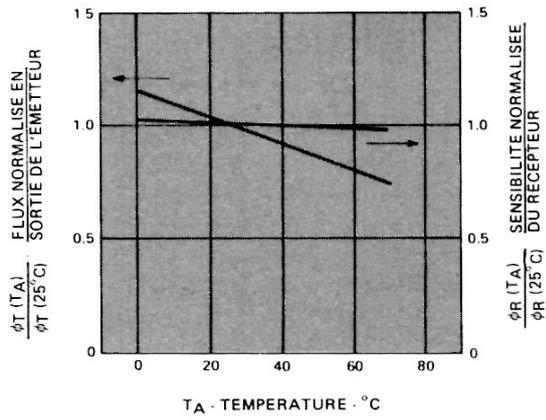


FIGURE 6 — Flux normalisé en sortie de l'émetteur normalisé du récepteur en fonction de la température

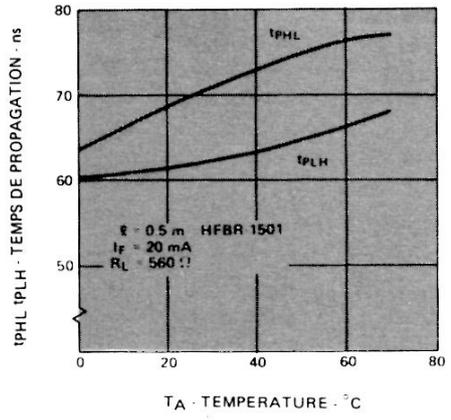


FIGURE 7 — tPHL, tPLH en fonction de la température

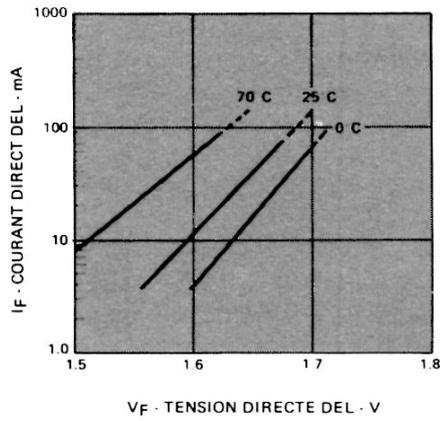


FIGURE 8 — Courant direct de DEL en fonction de la tension directe

Particularités

- POSSIBILITE D'EXTENSION DES LIAISONS JUSQU'À 18 m

Description

Ce supplément à la fiche technique HFBR-0500 donne les conditions d'accroissement de la longueur des liaisons du système à fibre optique HFBR-0500. Les indications qui suivent sont valables pour que les performances soient garanties jusqu'à 18 m.

Pour dépasser 9 m, il suffit d'adjoindre un condensateur dans le circuit de commande de l'émetteur. Ce condensateur accroît la durée de la transition haut-bas de l'émetteur augmentant ainsi la gamme dynamique du système. Au-dessus de 13 m, l'émetteur doit être commandé en impulsions. Il est ainsi possible d'utiliser des courants crête de 160 mA sous réserve que le courant moyen ne dépasse pas 80 mA et que les impulsions aient une durée inférieure à 1 ms. Pour conserver la largeur d'impulsion dans ce mode, il peut être nécessaire de formater les données en utilisant un code auto-synchronisé comme le code Manchester. La réduction de la plage de température de fonctionnement augmente la distance de transmission en réduisant les bandes de garde nécessaires au calcul du cas le plus défavorable.



Se reporter à la fiche technique du HFBR-0500 qui donne les spécifications propres à chaque composant et à la note d'applications 1009 pour compléter ces informations.

PERFORMANCES DU SYSTEME (longueur des liaisons en m)

		Longueur max. dans le cas le plus défavorable en m (1)	Longueur maximale typique en m (1)	Conditions					
				I _F PK Nom. (mA)	Gamme de température (°C)	Vitesse de transmission des données Baud		Figure	Note
						Min.	Max.		
Sans condensateur	CC	6,5	22	16 à 37	0 à 70	0	5 M	1, 2	
		9	24	13 à 45	0 à 55				
Avec condensateur RC = 75 ns	CC	12	30	80	0 à 70	0	1 M	3, 4	4
		13	30	80	0 à 55				
	Impulsions	16	33	120	0 à 55	1 K	1 M	3, 4	2, 3, 4
		16	35	160	0 à 70				
		18	35	160	0 à 55				

Notes :

1. La longueur maximale typique correspond à un fonctionnement à 25°C avec $V_{CC} = 5$ V. La différence entre la longueur maximale typique et la longueur maximale dans le cas le plus défavorable de la liaison est due aux variations des caractéristiques du flux lumineux en sortie de l'émetteur, de la sensibilité du récepteur, de l'atténuation du câble optique et des pertes de couplage ainsi qu'aux tolérances de fonctionnement en fonction de la température.
2. En impulsions, le courant d'entrée de l'émetteur ne doit pas dépasser 80 mA moyens avec une largeur d'impulsion de 1 ms max..
3. On peut atteindre des vitesses de transmissions supérieures en maintenant une largeur d'impulsion maximale de 1 ms.
4. La vitesse de transmission maximale de 1 Mbd est basée sur le cas le plus défavorable représenté par une distorsion de 30% sur la largeur des impulsions qui varient en largeur en fonction de la longueur de la liaison. Le débit peut être augmenté si le système accepte des distorsions de largeur d'impulsion plus importantes ou lorsque le flux d'entrée sur le récepteur peut être réglé. Voir figure 6.
5. Se reporter à la fiche technique HFBR-0500 pour le schéma du circuit de test en alternatif.
6. Consulter la note d'applications 1009.

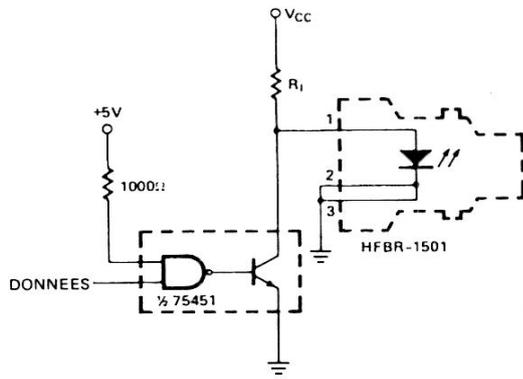


FIGURE 1 – Circuit typique

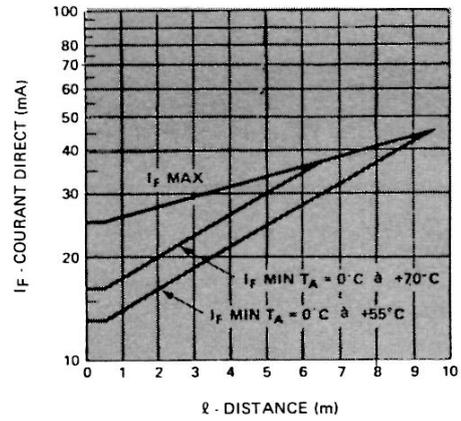


FIGURE 2 – Performances du système dans le cas le plus défavorable avec émetteur HFBR-1501 et récepteur HFBR-2500

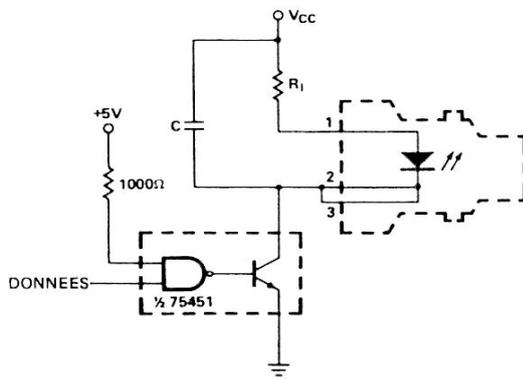


FIGURE 3 – Circuit avec condensateur

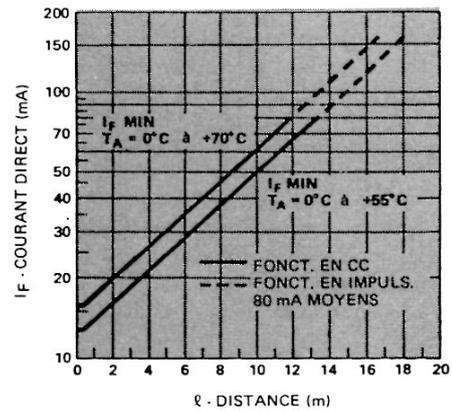


FIGURE 4 – Performances du système dans le cas le plus défavorable avec émetteur HFBR-1501, récepteur HFBR-2500 et condensateur dans circuit de commande de l'émetteur

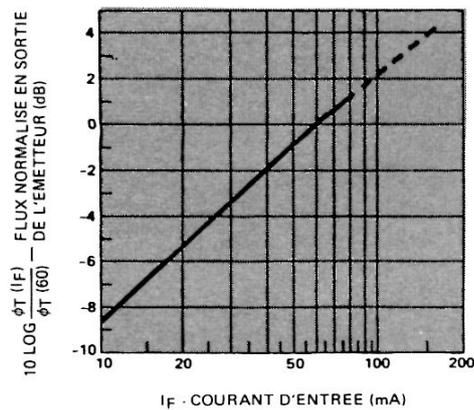


FIGURE 5 – Flux normalisé en sortie de l'émetteur en fonction du courant d'entrée

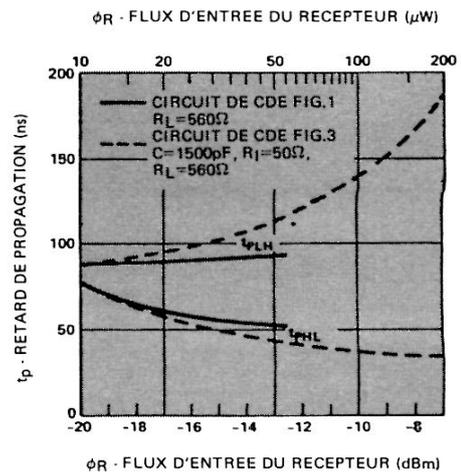


FIGURE 6 – Retard à la propagation du système en fonction du flux d'entrée du récepteur, voir note 5



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

SYSTÈME DE TRANSMISSION MINIATURE PAR FIBRE OPTIQUE

SERIES HFBR-0200

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- DEBIT BINAIRE : DU CC A 5 MBd
- LONGUEUR MAXIMALE
500 m (spécifications garanties)
1200 m (typique)
- SORTIE COMPATIBLE TTL/CMOS
- BOITIERS METALLIQUES ROBUSTES
- UNE SEULE ALIMENTATION + 5 V
- RECEPTEUR BLINDE CONTRE LES INTERFERENCES EM ET RADIO
- MONTAGE SUR PANNEAU OU CIRCUIT IMPRIME
- EMETTEUR FORT RENDEMENT AU GaAsAl

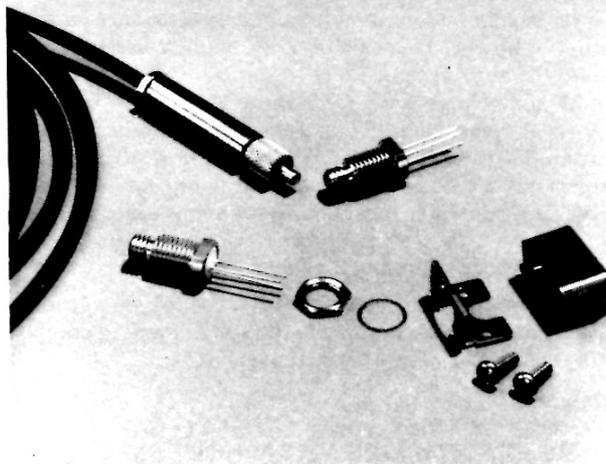
Applications

- SYSTEMES REGULES
- SECURITE EN ATMOSPHERE EXPLOSIVE :
INDUSTRIES PETROLIERE ET CHIMIQUE
- SECURITE DES COMMUNICATIONS
- SYSTEMES SENSIBLES AU POIDS :
AVIATION, STATIONS MOBILES
- TRES FORT ISOLEMENT EN HAUTE TENSION

Description

Le système HBRF-0200 est un système de transmission par fibre optique dont le débit binaire va du continu à 5 MBd. Il permet des liaisons de 500 m et plus.

Il est possible de se procurer le kit d'évaluation (HFBR-0200) constitué d'un émetteur, d'un récepteur, d'accessoires de montage, de 10 m de câble et d'une documentation. L'émetteur HFBR-1201 et le récepteur HFBR-2001 sont continus dans un boîtier miniature très robuste se raccordant à un câble de la série HFBR-3000 équipé de connecteur

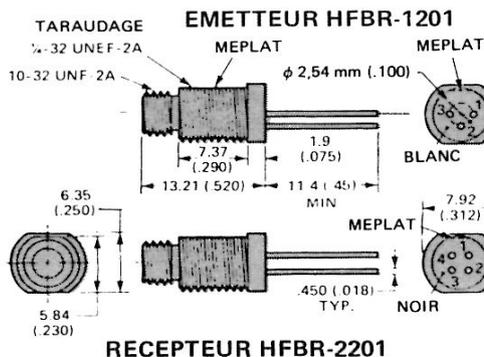


HFBR-4000. Les câbles de la série HFBR-3000 peuvent être commandés avec ou sans connecteurs montés. Le kit d'assemblage HFBR-0100 permet de réaliser le montage des connecteurs sur le site.

L'émetteur HFBR-1201 est constitué par une DEL haut rendement au GaAsAl fonctionnant à 820 nm. Il est facilement identifiable à la couleur blanche de son remplissage d'époxy.

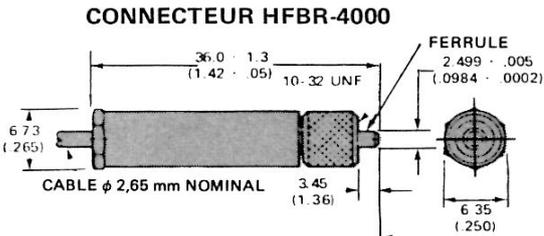
Le récepteur HFBR-2201 est constitué par un photo-détecteur intégré et un amplificateur continu. Un transistor Schottky à collecteur ouvert fournit la sortie compatible logique. L'ensemble se trouve protégé contre les interférences électromagnétiques et radio à la fois par un blindage interne, le boîtier et la mise à la masse du boîtier du récepteur. Dans des conditions d'interférences magnétiques très sévères, un blindage supplémentaire est fourni par un boîtier métallique qui se fixe sur l'équerre de fixation. Le récepteur s'identifie à la couleur noire de son remplissage d'époxy.

Dimensions



BROCHE	FONCTION
1	ANODE
2	CATHODE
3	BOITIER

BROCHE	FONCTION
1	BOITIER
2	VCC
3	DONNEES
4	COMMUN



- NOTES :
1. DIMENSIONS EN MM (POUCES)
 2. SAUF MENTION CONTRAIRE, TOLERANCES :
.X = 0,51 mm
.XX = 0,13 mm
 3. L'EXTREMITE DE LA FIBRE AFFLEURE L'EXTREMITE DE LA FERRULE

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

L'émetteur HFBR-1201 est constitué d'un émetteur à infrarouge au GaAsAl. L'anode et la cathode sont toutes deux isolées du boîtier: Cette disposition permet d'utiliser différents circuits de commande tels que la commutation série, la commutation shunt et multiplexage haute fréquence. Il n'y a pas de commande interne.

Le récepteur HFBR-2201 possède un photodétecteur intégré comprenant le photodétecteur et un amplificateur continu attaquant le transistor Schottky à collecteur ouvert de sortie. Le HFBR-2201 s'interface directement à la plupart des circuits logiques courants. L'absence de résistance de tirage permet d'utiliser la sortie à collecteur ouvert avec des circuits logiques du genre CMOS nécessitant des variations de tension supérieures à V_{CC} . La sortie «données» (broche 3) et V_{CC} (broche 2) ont tous deux pour référence la borne «commun» (broche 4). La sortie «données» permet de réaliser des circuits de bus, d'échantillonnage, OU câblé. L'émetteur comme le récepteur fonctionnent avec une seule alimentation + 5 V. Les broches «Com» et «Boîtier» ne sont pas raccordées intérieurement.

Les boîtiers de l'émetteur HFBR-1201 et du récepteur HFBR-2201 contiennent une lentille améliorant le couplage entre la fibre et le dispositif optique actif.

CARACTERISTIQUES MECANIQUES

L'émetteur HFBR-1201 et le récepteur HFBR-2201 sont logés dans un boîtier métallique très robuste destiné à être utilisé avec un ensemble câble-connecteur HFBR-3000. Le

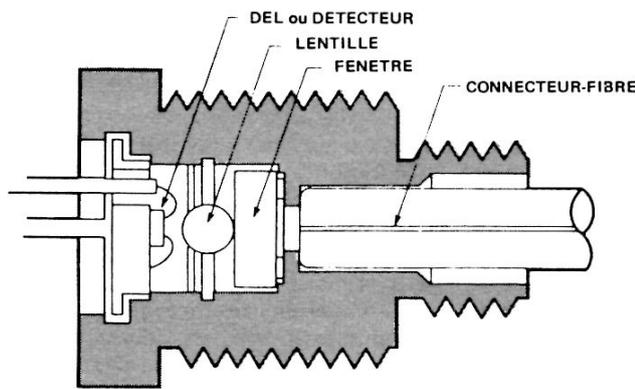


FIGURE 1 - Coupe

boîtier de faible hauteur se monte directement soit sur carte de circuits imprimés, soit sur panneau, sans radiateur. Un méplat sur le canon de fixation fileté évite la rotation du boîtier et sert d'autre part de référence de brochage. Un kit d'accessoires de fixation est disponible pour le montage sur carte (montage horizontal) : il est constitué par une équerre en acier inoxydable fixée directement sur la carte par vis auto-taraudeuses, par un écrou et une rondelle de blocage du canon de fixation. Un blindage se fixant sur l'équerre donne une protection supplémentaire en cas de perturbations électromagnétiques particulièrement sévères. Monté horizontalement, la hauteur maximale de l'ensemble permet d'utiliser des cartes dont l'écartement minimal est de 12,7 mm. Les caractéristiques de ce système en fonction de l'environnement ont été particulièrement étudiées. Les résultats des tests et toutes les informations concernant le fonctionnement dans les limites des spécifications sont disponibles sur simple demande.

CONCEPTION DU SYSTEME

Nous garantissons un débit de données de 0 à 5 MBd avec une disposition typique inférieure à 25%, le format des données étant arbitraire, pour toute liaison comprise entre 0 et 500 m, si l'émetteur est commandé sous courant I_F de 40 mA ($R_1 = 82 \Omega$). Si l'on désire économiser de la puissance ou avoir une distorsion d'impulsions meilleure, on peut utiliser un courant de commande inférieur. L'exemple qui suit montre comment optimiser I_F .

EXEMPLE : Longueur maximale de la liaison 200 m. La figure 3 donne le courant $I_F = 20$ mA dans le cas le plus défavorable. La fiche technique de l'émetteur indique que $V_F = 1,7$ V (max.).

$$R_1 = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F} = \frac{5 - 1,7}{0,02} = 165 \Omega$$

La marge de puissance optique entre les courbes correspondant au cas typique et le plus défavorable (figure 3) pour 200 m est de 4 dB. Pour calculer la distorsion d'impulsion dans le cas le plus défavorable à 200 m, se reporter à la figure 9. La puissance à l'entrée du récepteur est égale à $P_{RL} - 4$ dB = -20 dBm. La distorsion maximale est alors de 40 ns ou 20% à 5 MBd.

ATTENTION : IL EST DANGEREUX POUR LES YEUX D'OBSERVER L'EXTREMITÉ LUMINEUSE DE L'EMETTEUR SOUS GROSSISSEMENT. Observé à l'oeil nu le faisceau infrarouge est sans danger. Par contre sous grossissement, la concentration des rayons est dangereuse, il faut prendre les précautions indiquées par la norme ANSI Z136, 1-1976.

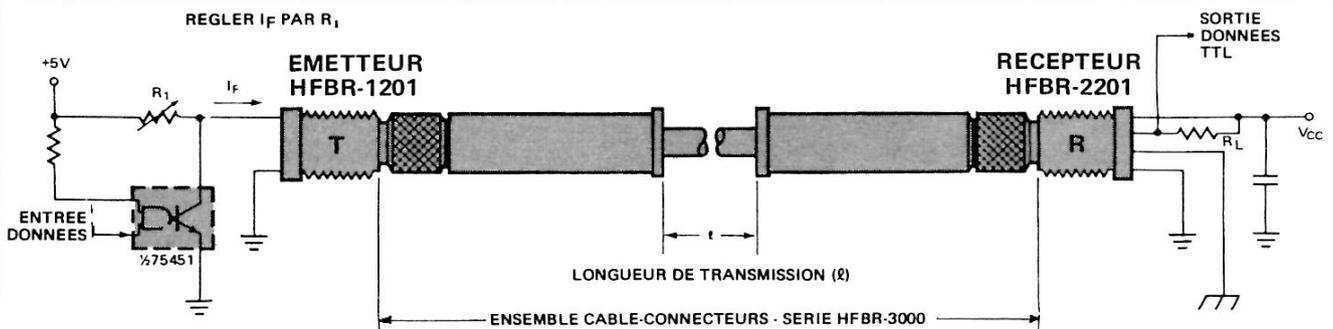


FIGURE 2 -

Conditions de fonctionnement recommandées

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Référence
EMETTEUR					
Température ambiante	T_A	- 20	+ 85	°C	
Courant d'entrée direct crête	I_F, PK		40	mA	Note 7
Courant d'entrée direct moyen	I_F, AV		40	mA	Note 7
RECEPTEUR					
Température ambiante	T_A	- 20	+ 85	°C	
Tension d'alimentation	V_{CC}	4,75	5,25	V	
Sortance (TTL)	N		5		Note 3, Fig. 2
CABLE (consulter les fiches techniques HFBR-3000 à -3300)					

Performances (- 20°C à + 85°C sauf mention contraire)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure	Référence
Distance de transmission	ℓ	500	1200		m		Fig. 3
Débit binaire :							
Synchrone		CC		5	MBd		Note 10
Asynchrone		CC		2,5	MBd		Note 10, Fig. 9
Temps de propagation à la croissance	t_{PLH}		82		ns	$T_A = 25^\circ\text{C}$ $P_R = -21 \text{ dBm}$ $I_F, PK = 15 \text{ mA}$ $\ell = 1 \text{ m}$	Fig. 8, 9, 10
Temps de propagation à la décroissance	t_{PHL}		55		ns		
Distorsion de la largeur d'impulsions	t_D		27		ns		
Taux d'erreur en bits	TEB			10^{-9}		Débit binaire $\leq 5 \text{ MBd}$ $P_R > -24 \text{ dBm}$ ($4 \mu\text{W}$)	

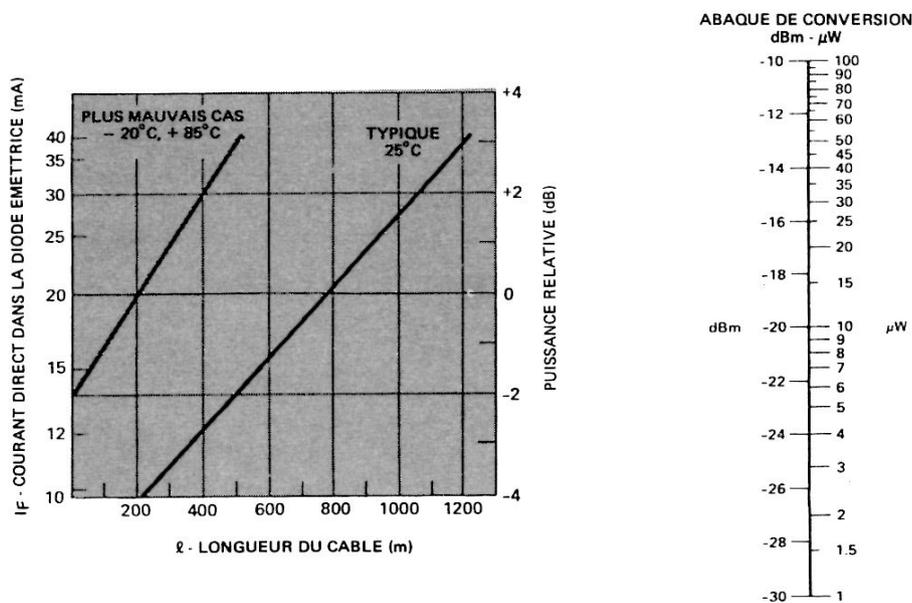
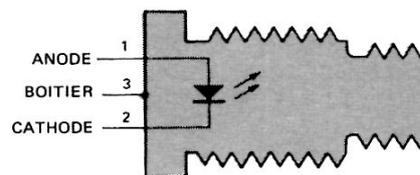


FIGURE 3 — Performances du système HFBR-1201, -2201 avec câble série HFBR-3000

Valeurs limites absolues

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Référence
Température de stockage	T_S	- 55	+ 85	°C	
Température de fonctionnement	T_A	- 20	+ 85	°C	
Soudage	Temp.		+ 260	°C	Note 2
	Durée		10	s	
Courant d'entrée direct	Crête	I_F, PK	40	mA	Note 7
	Moyen	I_F, AV	40	mA	
Tension inverse à l'entrée	V_{BR}		2,5	V	

EMETTEUR HFBR-1201



Caractéristiques électriques et optiques

(- 20 à + 85°C sauf mention contraire)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure	Référence
Tension directe	V_F		1,44	1,7	V	$I_F = 20 \text{ mA}$	Fig. 6
Coefficient de température de la tension directe	$\Delta V_F / \Delta T$		- 0,91		mV/°C	$I_F = 20 \text{ mA}$	Fig. 6
Tension d'entrée inverse	V_{BR}	2,5	4		V	$I_R = 100 \mu\text{A}$	
Ouverture numérique	ON		0,35				
Diamètre de l'accès optique	D_T		180		μm		
Longueur d'onde crête à l'émission	λ_P		820		nm		Fig. 7

Caractéristiques dynamiques

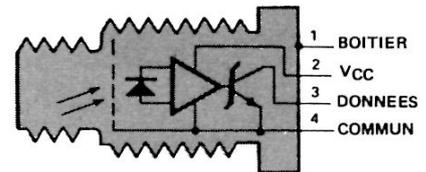
(- 20 à + 85°C sauf mention contraire)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure	Référence
Puissance optique en sortie	P_T	- 20	- 19		dBm	$I_F = 20 \text{ mA}$ $T_A = 25^\circ\text{C}$	Note 4, Fig. 4
		10	12		μW		
		- 21			dBm	$I_F = 20 \text{ mA}$ $- 20^\circ\text{C} < T_A < 85^\circ\text{C}$	
		8			μW		
Coefficient de température de la puissance optique	$\Delta P_T / \Delta T$		- 0,017		dB/°C		Fig. 5
Temps de propagation à la croissance	t_{PLHT}		17		ns	$I_F, PK = 10 \text{ mA}$	Note 8, Fig. 8
Temps de propagation à la décroissance	t_{PHLT}		6		ns		

Valeurs limites absolues

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Référence
Température de stockage	T_S	- 55	+ 85	°C	
Température de fonctionnement	T_A	- 20	+ 85	°C	
Soudage	Temp.		+ 260	°C	Note 2
	Durée		10	s	
Tension d'alimentation	V_{CC}	- 0,5	+ 7	V	
Courant en sortie	I_O		25	mA	
Tension de sortie	V_O	- 0,5	+ 18	V	
Dissipation en sortie (collecteur)	P_O, AV		40	mW	

RECEPTEUR HFBR-2201



Caractéristiques électriques et optiques

(- 20 à + 85°C sauf mention contraire)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure	Référence
Courant de sortie niveau haut	I_{OH}		5	250	μA	$V_O = 18 V$ $P_R < - 40 dBm$	
Tension de sortie niveau bas	V_{OL}		0,4	0,5	V	$I_O = 18 V$ $P_R > - 24 dBm$	
Courant d'alimentation niveau haut	I_{CCH}		3,5	6,3	mA	$V_{CC} = 5,25 V$ $P_R < - 40 dBm$	
Courant d'alimentation niveau bas	I_{CCL}		6,2	10	mA	$V_{CC} = 5,25 V$ $P_R > - 24 dBm$	
Diamètre de l'accès optique	D_R		900		μm		
Ouverture numérique	ON		0,5				

Caractéristiques dynamiques

(- 20 à + 85°C sauf mention contraire)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Condition de mesure	Référence
Puissance d'entrée niveau haut	P_{RH}			- 40 0,1	dBm μW	$\lambda_p = 820 nm$	Note 5
Puissance d'entrée niveau bas	P_{RL}		- 25 3,2		dBm μW	$T_A = + 25^\circ C$	Note 5, Fig. 5
		- 24 4			dBm μW	$- 20 < T_A < 85^\circ C$	
Temps de propagation à la croissance	t_{PLHR}		65		ns	$T_A = 25^\circ C$ $P_R = - 21 dBm$	Note 8, Fig. 8
Temps de propagation à la décroissance	t_{PHLR}		49		ns		

Notes :

- Données typiques pour $T_A = 25^\circ C$ et $V_{CC} = 5 V_{CC}$
- A 2 mm du boîtier
- Sortance 8 mA (5x1,6 mA), $R_L = 560 \Omega$
- Mesuré en sortie d'un câble HFBR-3000 de 1 m de long avec un détecteur de grande surface
- Mesuré en sortie d'un câble HFBR-3000 avec un détecteur de grande surface
- Dans la conversion $\mu W/dBm$, la référence du flux lumineux est le mW.

$$\text{Flux optique } P \text{ (dBm)} = 10 \log \frac{P \text{ (}\mu W\text{)}}{P_O} \quad (P_O = 1000 \mu W)$$
- I_{FK} ne doit pas être inférieur à 10 mA à l'état « passant », ceci pour éviter un temps d'établissement trop long à faible courant d'entrée. I_{FAV} peut être arbitrairement faible puisqu'il n'y a pas de restriction apportée par le facteur cyclique
- Le temps de propagation dans le système est le résultat de plusieurs phénomènes successifs. En conséquence, c'est une combinaison des effets de la limitation du débit de données et

de ceux de la ligne de transmission. C'est pourquoi la limite du débit de données doit être définie en différence de durée entre les retards imposés sur les fronts montants et descendants.

En fonction de la longueur du câble, le retard augmente de 5 ns par mètre. Le débit binaire, bien que limité par les distorsions de large d'impulsions, n'est pas affecté par la longueur du câble à condition que le flux optique sur le récepteur soit maintenu

- Les performances du système dans le cas le plus défavorable est fonction des performances dans le cas le plus défavorable de chaque composant pris individuellement : émetteur à $+ 85^\circ C$, récepteur et câble à $- 20^\circ C$
- La limite du débit de données est basée sur les hypothèses suivantes : Données synchrones : (a) données NRZ, (b) cadence arbitraire, (c) de modulation PLL (boucle de verrouillage en phase), (d) seuil TTL. Données asynchrones : (a) données NRZ, (b) cadence arbitraire, pas de restriction due au facteur cyclique, (c) seuil TTL. Les courbes de la figure 9 donnent la fourchette du temps pendant lequel il n'y a pas d'incertitude sur les états logiques par rapport à un seuil déterminé dû aux effets soit du bruit, soit au délais de propagation

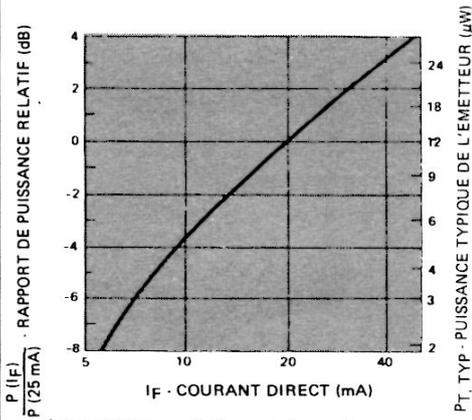


FIGURE 4 - Puissance de sortie normalisée de l'émetteur en fonction du courant direct

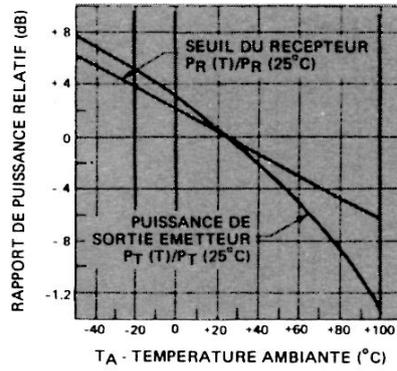


FIGURE 5 - Effets normalisés de la température sur la puissance de sortie de l'émetteur, le seuil du récepteur et les performances de la liaison (seuil relatif)

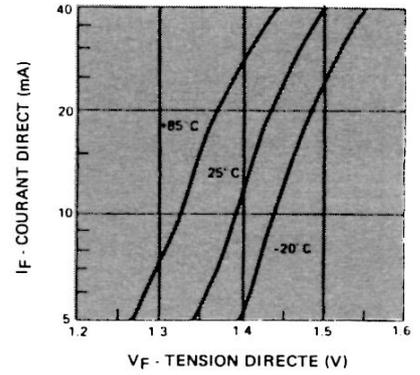


FIGURE 6 - Caractéristiques tension/courant directs de l'émetteur à infrarouge

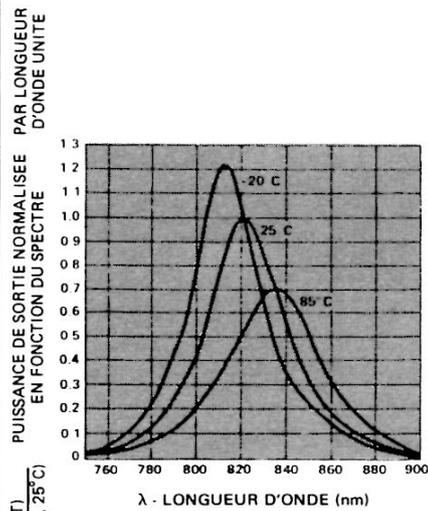


FIGURE 7 - Décalage spectral de l'émetteur par rapport à la longueur d'onde crête à 25°C

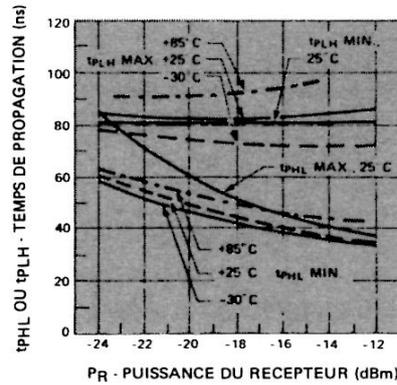


FIGURE 8 - Temps de propagation à travers le système avec câble de 1 m

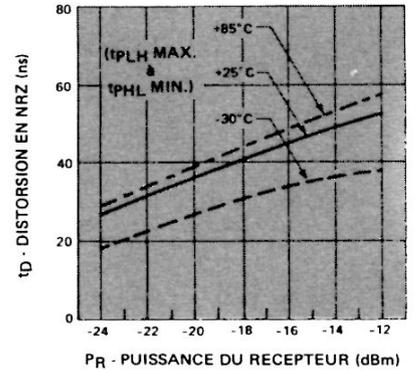


FIGURE 9 - Distorsion de données NRZ pour des données pseudo-aléatoires à 10 Mb/s (voir Fig. 10)

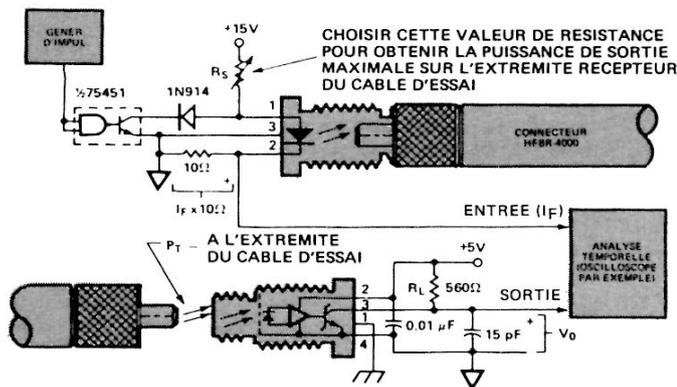
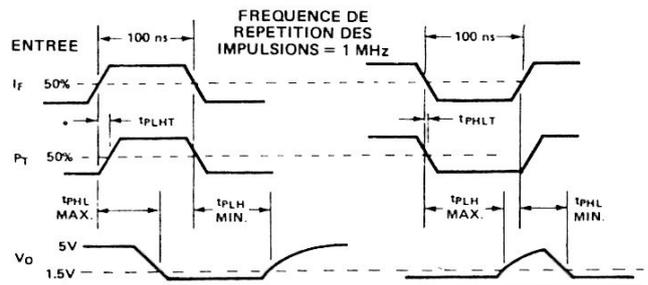


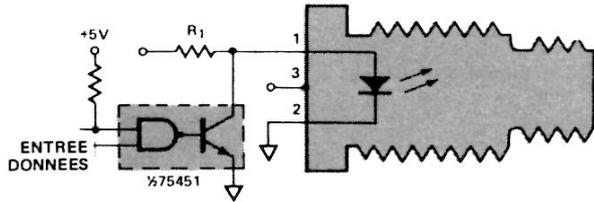
FIGURE 10 - Circuit de mesure des temps de propagation et définition des formes d'onde



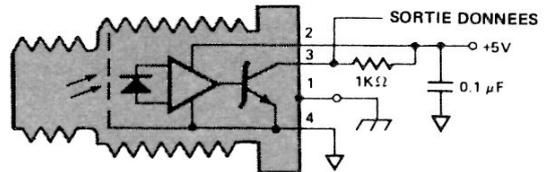
CIRCUITS TYPIQUES

Pour que le système ait de bonnes performances, il est nécessaire que les accès optiques et que la ferrule du connecteur soient parfaitement propres. Un soufflage à l'air comprimé est souvent suffisant au nettoyage; un coton imbibé d'alcool ou de Fréon™ peut convenir.

Il est essentiel qu'un condensateur de découplage de 0,01 à 0,1 μF soit monté entre les broches 2 et 4 du récepteur. La longueur totale entre le condensateur et les broches ne dépasse pas 20 mm.



EMETTEUR HFBR-1201



RECEPTEUR HFBR-2201

MONTAGE HORIZONTAL SUR CARTE IMPRIMEE

Le montage en bordure de carte avec canon fileté de verrouillage débordant est recommandé.

Eviter de plier les broches à un angle droit trop près de la base du boîtier. Utiliser des pinces à becs fins pour

maintenir les sorties à la sortie du boîtier et les courber comme désiré.

Pendant la soudure, il est recommandé de maintenir le capuchon de protection de l'optique en place.

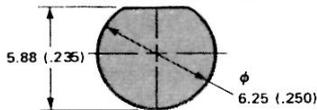
ACCESSOIRES DE MONTAGE HFBR-4201

- 1 BLINDAGE
- 1 ECROU 1/4-32
- 1 RONDELLE 1/4 x 0,005
- 2 VIS AUTOTARAUDEUSES 2-56
- 1 EQUERRE DE FIXATION

ECROU 1/4-32

RONDELLE 1/4 x 0,005

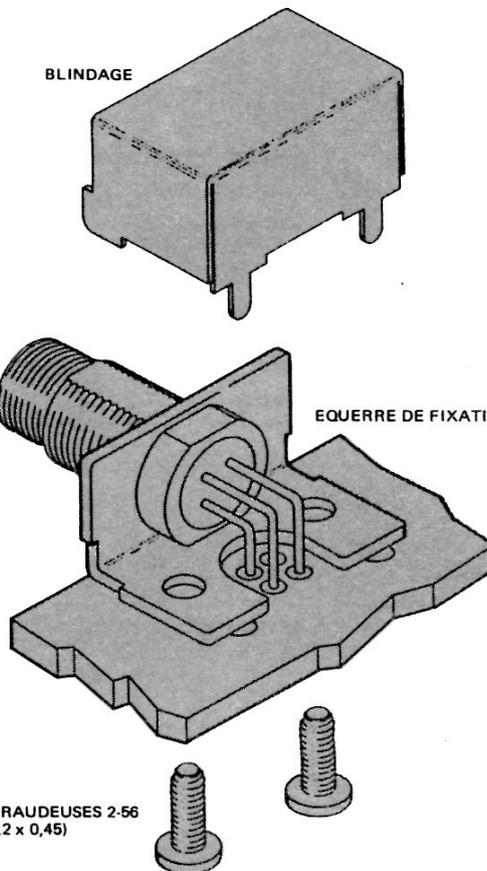
DIMENSION DU TROU DE PASSAGE SUR CLOISON



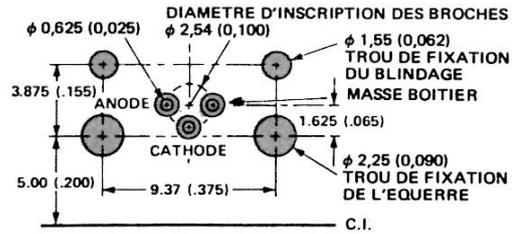
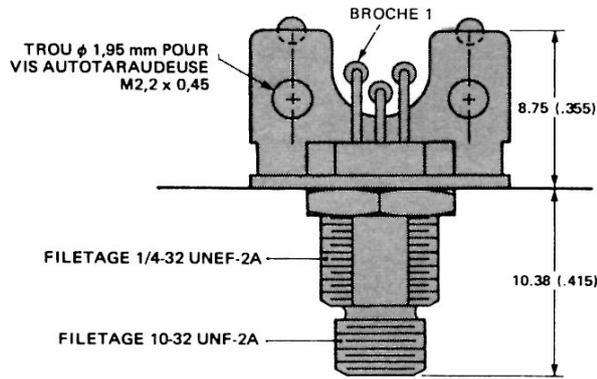
BLINDAGE

EQUERRE DE FIXATION

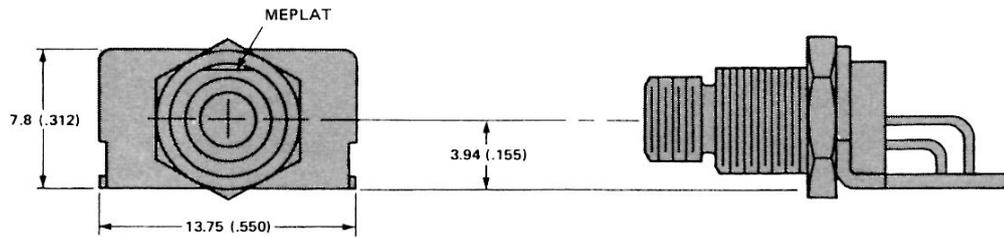
VIS AUTOTARAUDEUSES 2-56
(M2,2 x 0,45)



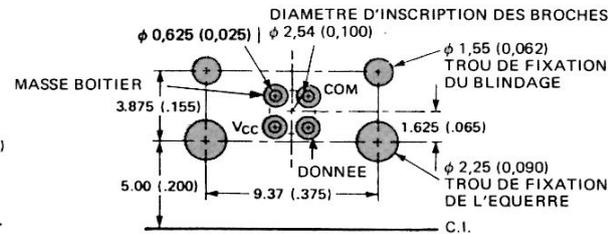
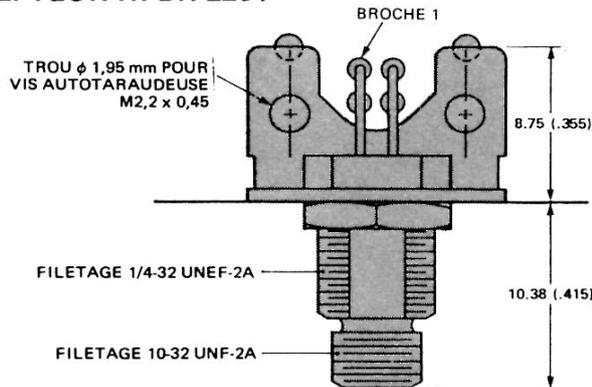
EMETTEUR HFBR-1201



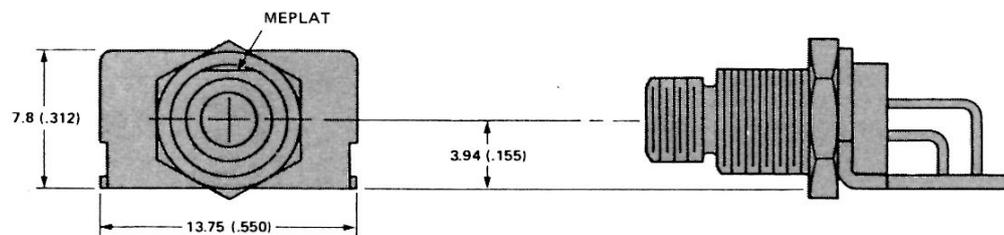
DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)



RECEPTEUR HFBR-2201



DIMENSIONS EN MM ET (POUCES)



LIBELLE DE COMMANDE

KIT HFBR-0200

- HFBR-1201 - Emetteur
- HFBR-2201 - Récepteur
- HFBR-4201 - 2 jeux d'accessoires de montage
- HFBR-3000 - Câble optique de 10 m avec connecteurs montés
- Documentation

MODULES

HFBR-1201 - Emetteur
HFBR-2201 - Récepteur

CONNECTEUR HFBR-4000
(voir fiche technique)

CABLES OPTIQUES (voir fiches techniques)

- HFBR-3000 - Câble mono-voie avec connecteurs
- HFBR-3200 - Câble mono-voie sans connecteur
- HFBR-3100 - Câble bi-voies avec connecteurs
- HFBR-3300 - Câble bi-voies sans connecteur

ACCESSOIRES DE MONTAGE HFBR-4201

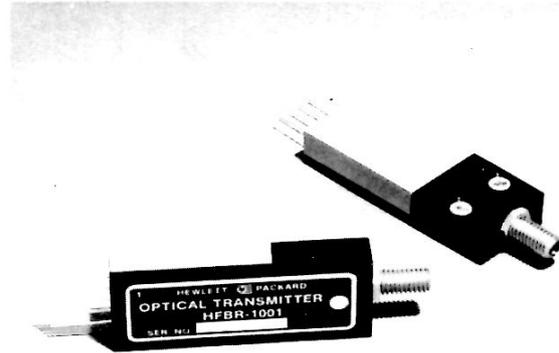
- 1 blindage
- 1 écrou 1/4 - 32
- 1 rondelle 1/4 x 0,005 pouce
- 2 vis auto-taraudeuses 2 - 56
- 1 équerre de fixation

KIT D'ASSEMBLAGE POUR CONNECTEURS HFBR-0100
(voir fiche technique)

Particularités

- GRANDE VITESSE : DC A 10 Mb/s NRZ*
- GRANDE DISTANCE : 100 m*
- FAIBLE HAUTEUR : PERMET UN ECARTEMENT ENTRE CARTES DE 12,7 mm
- PAS DE RADIATEUR
- FORMAT DE DONNEES QUELCONQUE*
- NIVEAUX D'ENTREE TTL
- CONNECTEUR AVEC FENETRE OPTIQUE
- ALIMENTATION 5 V UNIQUE

* Avec récepteur HFBR-2001 et ensemble câble optique/connecteur HFBR-3000 à -3100



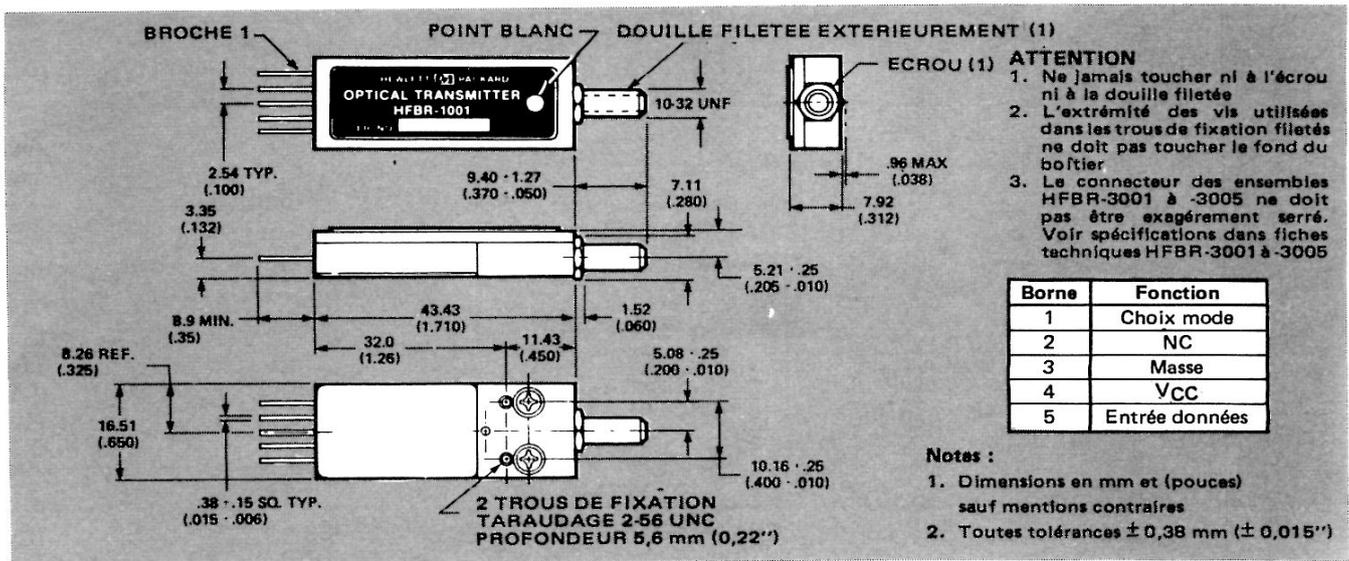
Description

L'émetteur pour fibre optique HFBR-1001 est un système de transmission intégré transformant des signaux électriques en signaux optiques. Un circuit intégré bipolaire et une DEL au GaAsP convertissent les signaux d'entrée à niveau TTL en impulsions optiques du DC à 10 Mb/s NRZ. Un connecteur optique solide du module facilite l'interface source/fibre (pas de problème d'alignement). Le boîtier de faible épaisseur est prévu pour être fixé directement sur une carte de circuits imprimés sans radiateur.

Le HFBR-1001 doit être utilisé avec un ensemble câble optique/connecteur HFBR-3000 à -3100, et un récepteur optique HFBR-2001. Sa puissance est suffisante pour permettre des liaisons optiques de 100 m. Le HFBR-1001

fonctionne selon deux modes sélectionnés extérieurement. Le mode «code interne» fournit un signal optique à trois niveaux décodé par le récepteur HFBR-2001. Ceci permet d'être indépendant du format des données, sur toute la gamme du DC à 10 Mb/s NRZ, tout en assurant une bande dynamique large et une grande sensibilité à la réception. Le mode «code extérieur» fournit un signal optique à deux niveaux qui est la réplique numérique de la forme d'onde des données. En «code extérieur» avec un récepteur HFBR-2001, l'utilisateur doit fournir le format de donnée voulu (voir explications dans la fiche technique HFBR-2001) pour fonctionner correctement. Dans l'un et l'autre mode, les signaux optiques émis sont insensibles aux radiations (ANSI Z136.1-1976).

Dimensions



Valeurs limites absolues

Paramètre	Symb.	Min.	Max.	Unité	Note
Température de stockage	T_S	-55	+85	°C	
Température de fonctionnement	T_A	0	70	°C	
Soudage	Température		260	°C	3
	Durée		10	s	
Tension d'alimentation	V_{CC}	-0,5	6	V	
Choix mode ou tension entrée des données	V_I	-0,5	5,5	V	

Conditions de fonctionnement recommandées

Paramètre	Symb.	Min.	Max.	Unité	Note
Température ambiante	T_A	0	70	°C	
Tension d'alimentation	V_{CC}	4,75	5,25	V	4
Tension d'entrée niveau haut choix mode ou entrée données	V_{IH}	2,0	V_{CC}	V	
Tension d'entrée niveau bas choix mode ou entrée données	V_{IL}	0	0,8	V	
Durée des impulsions tension d'entrée des données	t_H, t_L	100		ns	

Caractéristiques électriques et optiques (entre 0 et 70° C, sauf mention contraire)

Paramètre		Symb.	Min.	Typ. (6)	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.	Note	
Courant d'entrée niveau haut	Choix mode	I_{IH}			100	μA	$V_{CC} = 5,25 V, V_I = 2,4 V$	2		
	Entrée données				20					
Courant d'entrée niveau bas	Choix mode	I_{IL}			-1,6	mA	$V_{CC} = 5,25 V, V_I = 0,4 V$			
	Entrée données				-0,6					
Courant d'alimentation	Mode de codage extérieur	I_{CC}	40		170	mA	Choix du mode niveau haut	1	5	
	Mode de codage interne				68					95
Flux lumineux	Niveau haut	ϕ_H		67		μW	Choix du mode niveau haut	1		
	Niveau bas	ϕ_L		3						2
	Niveau moyen	ϕ_M		35						3
	Excursion ($\frac{\text{crête à crête}}{2}$)	$\Delta\phi$	22	32						9
Symétrie d'amplitude, taux d'excursion du flux		k	0,8		1,2		Choix du mode niveau bas	1	7	
Ouverture numérique en sortie		N.A.		0,5				3		
Diamètre de la fenêtre optique (coeur de la fibre)		D_C		200		μm				
Pertes par mauvais couplage	Non superposition des surfaces	α_A		6,0		dB	avec ensemble câble/connecteur HFBR-3000			
	Non adaptation des ouvertures numériques	$\alpha_{N.A.}$		4,0						
Longueur d'onde crête à l'émission		λ_P		700		nm		4		

Caractéristiques dynamiques (entre 0 et 70° C, sauf mention contraire)

Paramètres		Symb.	Min.	Typ. (6)	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.	Note
Temps de propagation	A la décroissance du signal entrée	t_{PHL}		31	45	ns	$V_{CC} = 4,75 V$	1	8
	A la croissance du signal entrée	t_{PLH}		35	40	ns			
Impulsion de rafraîchissement en mode de codage interne	Durée	t_p		60		ns	$V_{CC} = 5,00 V$	1	8
	Taux de répétition	f_R		400		kHz			

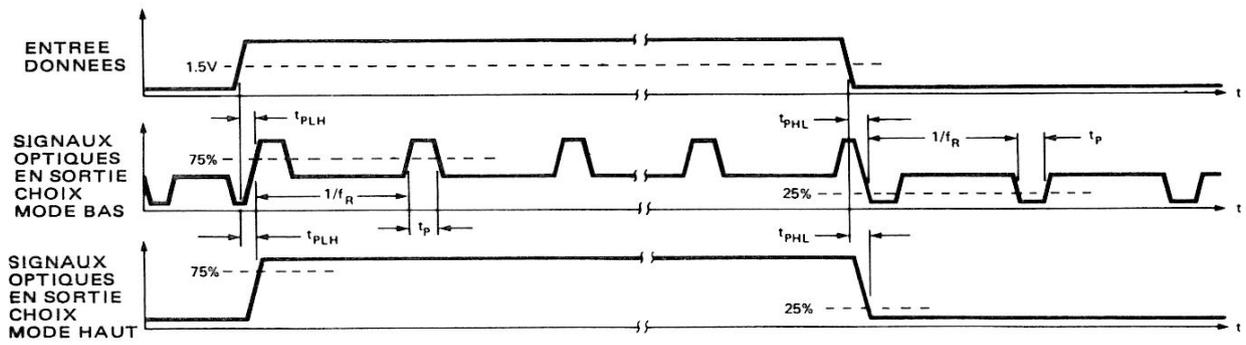


FIGURE 1 – Codage du flux lumineux et diagramme des temps

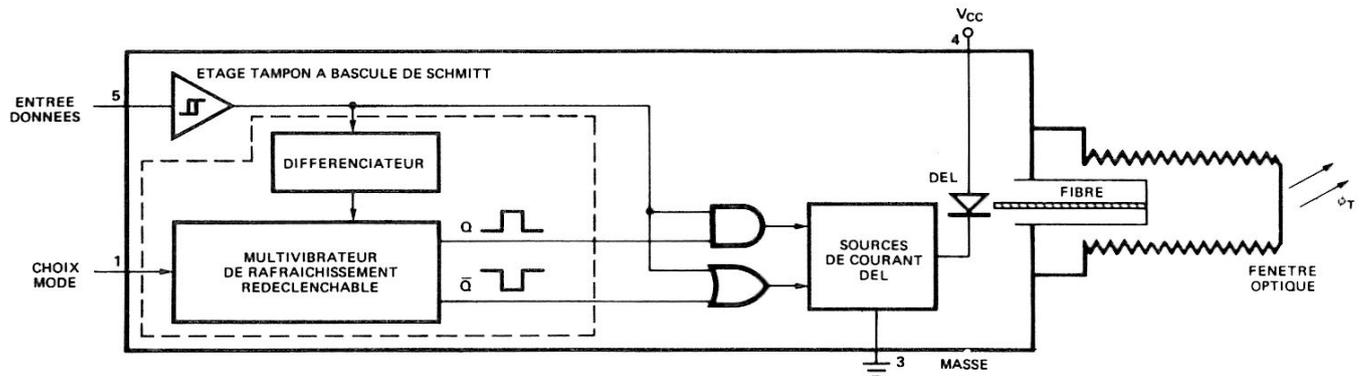


FIGURE 2 – Schéma

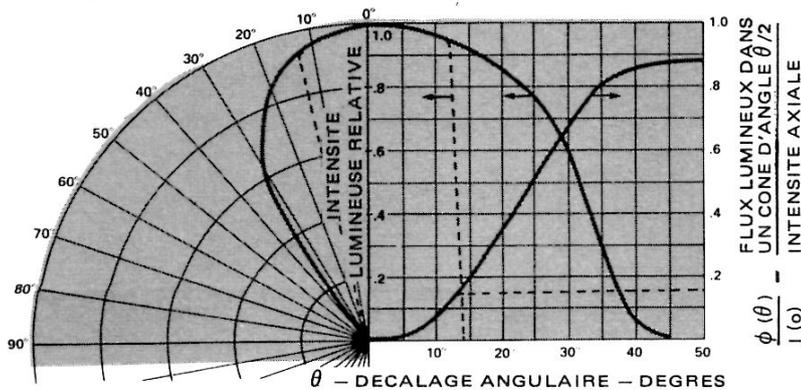


FIGURE 3 – Diagramme de rayonnement*

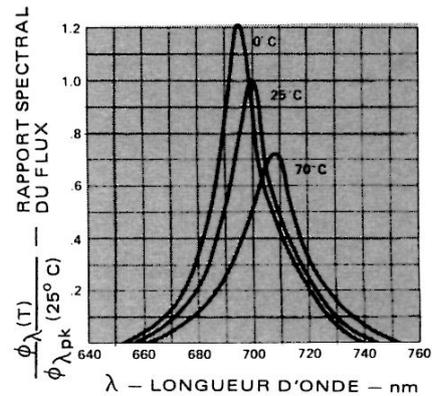


FIGURE 4 – Spectre de lumière

* L'extrémité de la fibre optique se trouve à 7 mm à l'intérieur de la douille. La courbe en trait plein correspond au diagramme de rayonnement de la fibre sans douille, la courbe en traits interrompus correspond au diagramme obtenu en ce plaçant devant la douille

Notes :

3. Mesuré à 2 mm du boîtier
4. Le découplage de l'alimentation avec une self de 2,2 μH et un condensateur de 60 μH est recommandé
5. Courant moyen au repos à l'entrée des données
6. Valeurs typiques VCC = 5 V et TA = 25° C
7. Le taux d'excursion du flux, k, est le rapport entre l'excursion du flux au-dessus du niveau moyen et l'excursion du flux au-dessous du niveau moyen

$$k = \frac{\phi_H - \phi_M}{\phi_M - \phi_L}$$

8. L'impulsion de rafraîchissement est interrompue si le changement d'état à l'entrée des données a lieu pendant sa durée. Le temps de propagation MAX n'est valable que pour un changement d'état au moment de l'excursion maximale de l'impulsion de rafraîchissement
9. Excursion du flux :
 $\Delta\phi = 0,5 (\phi_H - \phi_L)$,
ou $\Delta\phi = 0,5 (\phi_M - \phi_L) \times (1 + k)$
Noter que dans les conditions spécifiées pour $\Delta\phi$, le flux moyen est donné par $(\Delta\phi + \phi_L)$

Fonctionnement

L'émetteur HFBR-1001 a deux modes de fonctionnement, le mode «code interne» et le mode «code externe». Ils sont choisis en appliquant un niveau bas à l'entrée «choix mode» pour le code interne et un niveau haut pour le codage externe.

Lorsqu'un niveau bas est appliqué sur l'entrée choix mode, le générateur de signaux optiques du HFBR-1001 produit un flux lumineux de niveau médian qui peut varier positivement ou négativement par rapport à ce niveau, en fonction de l'état haut ou bas du signal à l'entrée «données» : dans ce mode de codage interne, un train d'impulsions positives est déclenché par la transition positive du signal à l'entrée «données» et un train d'impulsions négatives par une transition négative à l'entrée «données». Ces trains sont constitués d'impulsions de 60 ns environ dont le taux de répétition est de 300 kHz. Chaque déclenchement d'un train d'impulsions démarre avec une impulsion complète mais dès qu'une transition apparaît sur l'entrée «données» le train d'impulsions s'arrête, même sur une demi-impulsion, pour laisser la place à un train d'impulsions de polarité opposée. Avec ce système de codage et un faible facteur de forme, le flux moyen est toujours situé vers le niveau médian, quelque soit la vitesse des données ou la durée dans l'un des deux états. Ce système permet de faire fonctionner le récepteur HFBR-2001 dans de meilleures conditions : le flux de niveau médian déclenche le rétablisseur de courant continu et les impulsions de rafraichissement de l'une ou l'autre polarité ramènent la commande de niveau identique du récepteur au niveau correct, permettant un temps de propagation réduit des changements d'état à l'entrée «données». Le temps de propagation étant toujours identique le mode «codage interne» permet la transmission d'informations analogiques par exemple en modulation par impulsions de largeur variable. Un autre avantage du mode «codage interne à trois niveaux» est de maintenir le courant d'alimentation à un niveau à peu près constant dans l'un ou

l'autre des états logiques réduisant ainsi les transitoires sur la ligne d'alimentation.

En appliquant un niveau haut à l'entrée «choix mode», le signal optique est à son niveau max. (environ deux fois le niveau médian), et au niveau pratiquement 0 lorsqu'on y applique un niveau bas. Ce mode permet les trois applications suivantes :

1. Le passage de la position de repos au flux maximum du photo-émetteur (par exemple dans un système de diagnostic).
2. Position attente (par exemple lorsque le système n'est pas utilisé).
3. La transmission de signaux optiques à deux niveaux, à partir de codes produits extérieurement (par exemple le code Manchester) avec des récepteurs non adaptés au code trois niveaux. Avec un niveau haut à l'entrée «choix mode» la sortie est indifféremment ϕ_H ou ϕ_L . Le fonctionnement en analogique direct n'est pas possible en raison de l'hystérésis dans la réponse du signal optique au signal à l'entrée «données».

CONSIDERATIONS MECANQUES ET THERMIQUES

La consommation typique de l'émetteur est inférieure à 500 mW et un radiateur n'est pas nécessaire. La fenêtre optique est constituée par un conduit en fibre optique centré dans une ferrule métallique. Cette ferrule maintient un manchon cylindrique élastique à double paroi qui aligne les ferrules de l'émetteur et du connecteur équipant l'ensemble câble/connecteur HFBR-3001 à -3005. Le processus consiste tout d'abord à introduire la ferrule du connecteur dans le manchon, ensuite à visser la bague sur la douille filetée. La douille n'a aucune fonction d'alignement, son unique but est de maintenir les deux ferrules en vis-à-vis lorsque la bague est vissée comme indiqué sur la fiche technique des HFBR-3001 à -3005.



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

MODULE ÉMETTEUR POUR FIBRE OPTIQUE

1 000 m

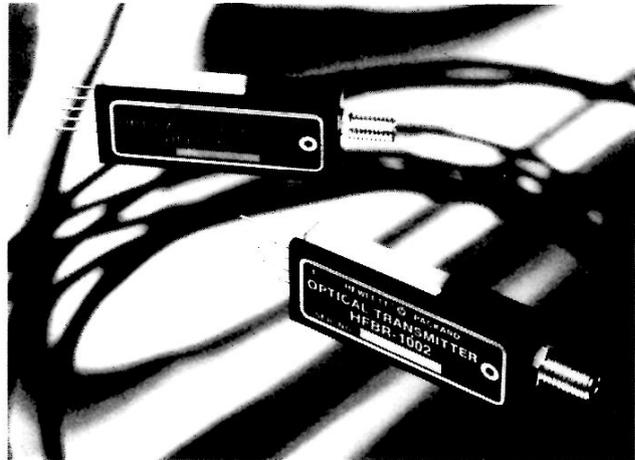
HFBR-1002

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- LIAISONS OPTIQUES JUSQU'À 1000 m*
- BROCHAGE IDENTIQUE À CELUI DE L'ÉMETTEUR HFBR-1001
- GRANDE VITESSE : DU CONTINU À 10 MBd*
- CODAGE DES DONNÉES NON NECESSAIRE
- CONTRÔLE PERMANENT DE LA LIAISON*
- NIVEAUX D'ENTRÉE TTL
- CONNECTEUR OPTIQUE SOLIDAIRE DU BOÎTIER
- FAIBLE ENCOMBREMENT : MONTAGE SUR CARTE DE C.I.
- ALIMENTATION 5 V UNIQUE

* Utilisé avec récepteur HFBR-2001 et câble optique de la série HFBR-3000/3100 (longueur quelconque)



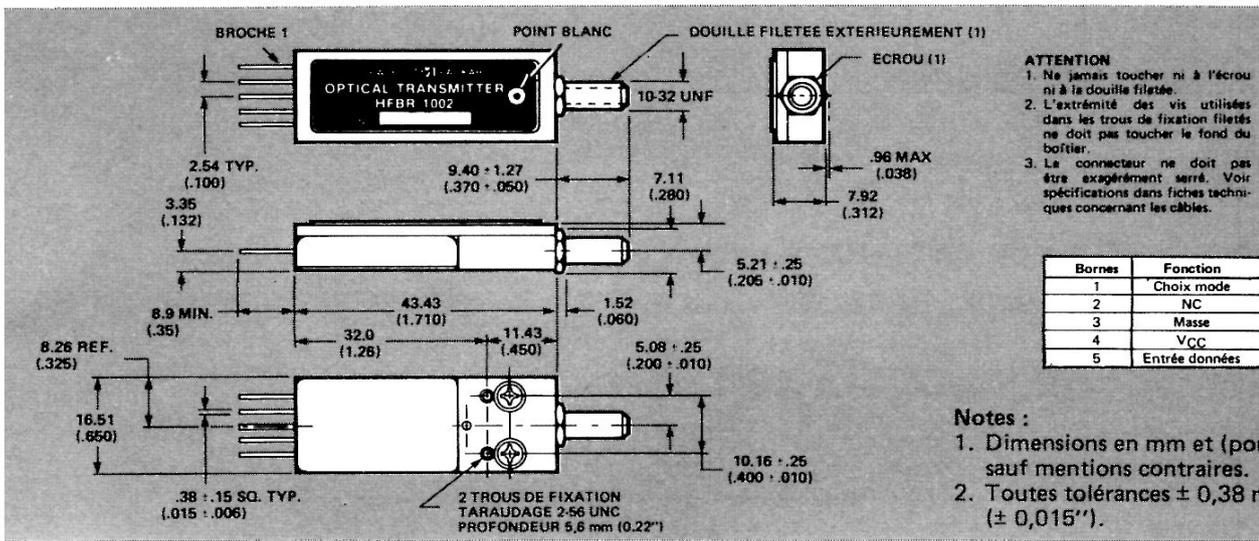
Description

L'émetteur optique HFBR-1002 est un système intégré, transformant des signaux électriques en signaux optiques, pour les transmettre par câble optique mono-fibre. Un circuit intégré bipolaire et une DEL GaAlAs haut rendement convertissent les signaux d'entrée à niveau TTL en impulsions optiques pouvant atteindre 10 MBd (voir note 5). Le connecteur optique solidaire du boîtier permet un raccordement aisé, sans problème d'alignement de la fibre. Le boîtier de faible encombrement, conçu pour être monté directement sur carte de circuits imprimés sans radiateur, permet un écartement minimal entre cartes de 12,7 mm.

Le HFBR-1002 utilisé avec les ensembles câble optique-connecteurs de la série HFBR-3000 et le récepteur HFBR-2001 permet de réaliser des liaisons atteignant 1000 m. Cet émetteur se substitue sans modification à l'émetteur HFBR-1001 (100 m) lorsque l'on désire allonger la liaison. Le HFBR-1002 fournit des signaux optiques selon deux modes sélectionnés extérieurement. La réponse vraie en continu (donnée niveau haut ou niveau bas dans un intervalle de temps arbitraire) s'obtient en utilisant le mode «code interne».

ATTENTION : L'OBSERVATION DIRECTE DU FAISCEAU LUMINEUX EST DANGEREUSE POUR L'OEIL LORSQU'ELLE EST RÉALISÉE AU TRAVERS DE LENTILLES GROSSISSANTES (lunettes ou loupe). Observé à l'oeil nu, le rayonnement situé dans le proche infra-rouge est sans danger. Par contre, s'il est observé sous grossissement, il est nécessaire de prendre des précautions pour en limiter les effets (ANSI Z136.1-1976).

Dimensions



Valeurs limites absolues

Paramètre	Symb.	Min.	Max.	Unité	Note
Température de stockage	T_S	-55	+85	°C	
Température de fonctionnement	T_A	0	70	°C	
Soudage	Température		260	°C	3
	Durée		10	s	
Tension d'alimentation	V_{CC}	-0,5	6	V	
Choix mode ou tension entrée des données	V_I	-0,5	5,5	V	

Conditions de fonctionnement recommandées

Paramètre	Symb.	Min.	Max.	Unité	Note
Température ambiante	T_A	0	70	°C	
Tension d'alimentation	V_{CC}	4,75	5,25	V	4
Tension d'entrée niveau haut choix mode ou entrée données	V_{IH}	2,0	V_{CC}	V	
Tension d'entrée niveau bas choix mode ou entrée données	V_{IL}	0	0,8	V	
Durée des impulsions tension d'entrée des données	t_H, t_L	100		ns	5
Longueur de la liaison	ℓ		1000	m	6

Caractéristiques électriques et optiques (entre 0 et 70°C, sauf mention contraire)

Paramètre		Symb.	Min.	Typ. (6)	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.	Note	
Courant d'entrée niveau haut	Choix mode	I_{IH}			100	μA	$V_{CC} = 5,25 V, V_I = 2,4 V$	2		
	Entrée données				20					
Courant d'entrée niveau bas	Choix mode	I_{IL}			-1,6	mA	$V_{CC} = 5,25 V, V_I = 0,4 V$			
	Entrée données				-0,6					
Courant d'alimentation	Mode de codage extérieur	I_{CC}			170	mA	Choix du mode niveau haut	Entrée données niveau haut	1	10
								Entrée données niveau bas		
	Mode de codage interne		40	95	125		Choix du mode niveau bas	Entrée données niv. haut ou bas		
Flux lumineux	Niveau haut	ϕ_H		165		μW	Choix du mode niveau haut	Entrée données niveau haut	1, 2, 3, 5	8
	Niveau bas	ϕ_L		5	Entrée données niveau bas					
	Niveau moyen	ϕ_M		85	Choix mode bas		Entrée données signaux carrés à 500 kHz			
	Sortie (crête à crête) émetteur 2	ϕ_T	-13	-11			Choix du mode niveau haut			
Symétrie d'amplitude, taux d'excursion du flux		k	0,8		1,2		Choix du mode niveau bas	1	9	
Ouverture numérique en sortie		N.A.		0,3				3		
Diamètre de la fenêtre optique (coeur de la fibre)		D_C		100		μm				
Pertes de couplage	Fenêtre optique émetteur à ensemble câble optique	$\alpha_{T.C}$		3,0		dB	avec ensemble câble/connecteur HP			
Longueur d'onde crête à l'émission		λ_{PK}		820		nm		4		

Caractéristiques dynamiques (entre 0 et 70°C, sauf mention contraire)

Paramètre		Symb.	Min.	Typ. (6)	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.	Note
Temps de propagation	A la décroissance du signal entrée	t_{PHL}		34		ns	$V_{CC} = 4,75 V$, signal carré à 500 kHz appliqué à l'entrée données	1	11
	A la croissance du signal entrée	t_{PLH}		32		ns			
Impulsion de rafraîchissement en mode de codage interne	Durée	t_D		40		ns	$V_{CC} = 5,00 V$, choix mode bas	1	11
	Taux de répétition	f_R		400		kHz			

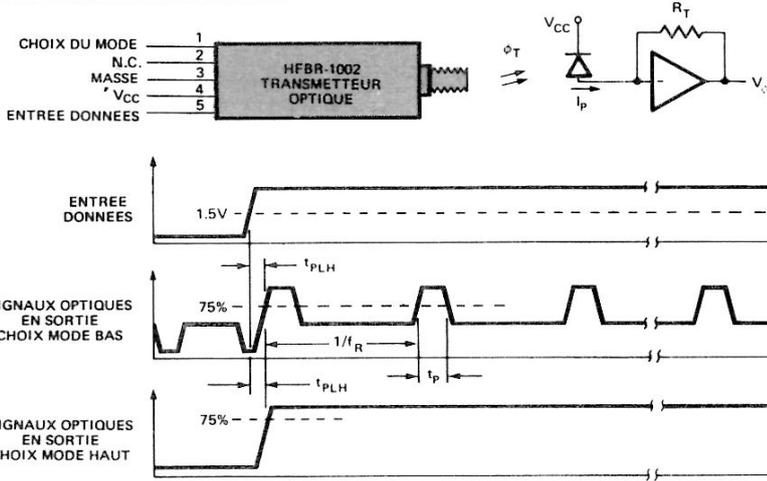


FIGURE 1 – Codage du flux lumineux et diagramme des temps

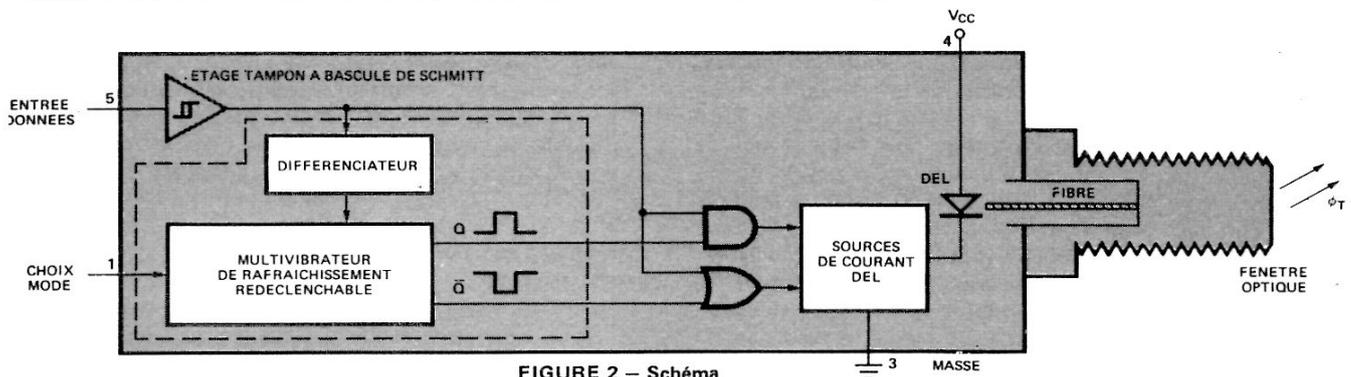


FIGURE 2 – Schéma

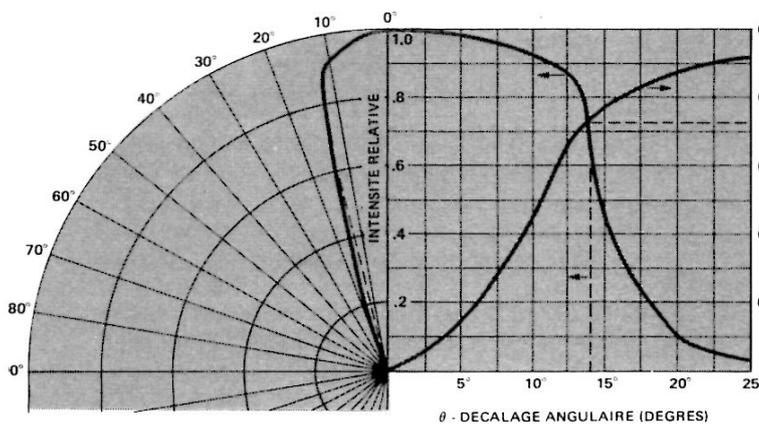


FIGURE 3 – Diagramme de rayonnement *

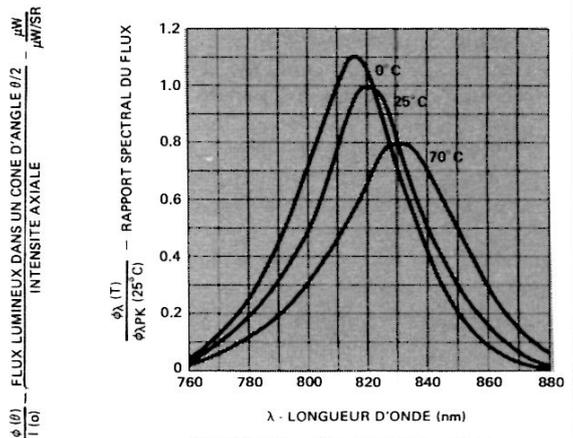


FIGURE 4 – Spectre de lumière

* L'extrémité de la fibre optique se trouve à 7 mm à l'intérieur de la douille. La courbe en trait plein correspond au diagramme de rayonnement de la fibre sans douille, la courbe en traits interrompus correspond au diagramme obtenu en se plaçant devant la douille.

Notes (suite) :

3. Mesuré à 2 mm du boîtier.
4. Le découplage de l'alimentation avec une self de 2,2 μ H et un condensateur de 60 μ F est recommandé.
5. En données NRZ, 10 MBd correspondent à un débit de Mbits/s. Pour les autres codes, la vitesse des données correspond au nombre d'intervalles de code par intervalle de bits. Un code auto synchronisé (code Manchester, par exemple) comporte habituellement deux intervalles de code par intervalle de bit, soit 5 Mbits/s à 10 MBd.
6. Avec ensemble câble-connecteurs série HFBR-3000 et récepteur HFBR-2001.
7. Valeurs typiques, $V_{CC} = 5$ V et $T_A = 25^\circ\text{C}$.
8. En sortie de l'émetteur, ϕ_T est égal à $\Delta\phi = \frac{(\phi_H - \phi_L)}{2}$, excursion du flux.

Noter que dans les conditions spécifiées pour $\Delta\phi$, le flux moyen est égal à $\frac{(\phi_H + \phi_L)}{2}$

9. Le taux d'excursion du flux, k, est le rapport entre l'excursion du flux au-dessus du niveau moyen et l'excursion du flux au-dessous du niveau moyen.

$$k = \frac{\phi_H - \phi_M}{\phi_M - \phi_L}$$

10. Courants moyens sur l'entrée donnée au repos.
11. L'impulsion de rafraîchissement est interrompue si le changement d'état à l'entrée des données a lieu pendant sa durée. Le temps de propagation MAX. n'est valable que pour un changement d'état au moment de l'excursion maximale de l'impulsion de rafraîchissement.

Fonctionnement

L'émetteur HFBR-1002 a deux modes de fonctionnement, le mode «code interne» et le mode «code externe». Ils sont choisis en appliquant un niveau bas à l'entrée «choix mode» pour le code interne et un niveau haut pour le codage externe.

Lorsqu'un niveau bas est appliqué sur l'entrée choix mode, le générateur de signaux optiques du HFBR-1002 produit un flux lumineux de niveau médian qui peut varier positivement ou négativement par rapport à ce niveau, en fonction de l'état haut ou bas du signal à l'entrée «données» : dans ce mode de codage interne, un train d'impulsions positives est déclenché par la transition positive du signal à l'entrée «données» et un train d'impulsions négatives par une transition négative à l'entrée «données». Ces trains sont constitués d'impulsions de 40 ns environ dont le taux de répétition est de 400 kHz. Chaque déclenchement d'un train d'impulsions démarre avec une impulsion complète mais dès qu'une transition apparaît sur l'entrée «données», le train d'impulsions s'arrête, même sur une demi-impulsion, pour laisser la place à un train d'impulsions de polarité opposée. Avec ce système de codage et un faible facteur de forme, le flux moyen est toujours situé vers le niveau médian, quelle que soit la vitesse des données ou la durée dans l'un des deux états. Ce système permet de faire fonctionner le récepteur HFBR-2001 dans de meilleures conditions : le flux de niveau médian déclenche le rétablissement de courant continu et les impulsions de rafraîchissement de l'une ou l'autre polarité ramènent la commande de niveau du récepteur au niveau correct, permettant l'indépendance totale vis à vis du format des données (le codage des données n'est pas nécessaire) du continu à 10 MBd. Le mode «codage interne» permet la transmission d'informations analogiques par exemple en modulation par impulsions de largeur variable. Un autre avantage du mode «codage interne à trois niveaux» est de maintenir le courant d'alimentation à un niveau à peu près constant dans l'un ou l'autre des états logiques réduisant ainsi les transitoires sur la ligne d'alimentation.

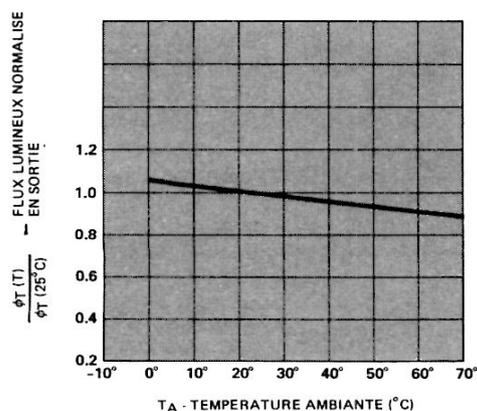


FIGURE 5 – Flux lumineux normalisé en sortie en fonction de la température

En appliquant un niveau haut à l'entrée «choix mode», le signal optique est à son niveau max. (environ deux fois le niveau médian), et au niveau pratiquement 0 lorsqu'on y applique un niveau bas. Ce mode de fonctionnement avec un récepteur HFBR-2001 autorise l'emploi du format des données le plus approprié (code Manchester ou Biphasé, décrits dans la fiche technique HFBR-2001) au fonctionnement correct du récepteur. Il permet les trois applications suivantes :

1. Le passage de la position de repos au flux maximal du photo-émetteur (par exemple, dans un système de diagnostic).
2. Position attente (par exemple, lorsque le système n'est pas utilisé).
3. La transmission de signaux optiques à deux niveaux, à partir de codes produits extérieurement (par exemple, le code Manchester) avec des récepteurs non adaptés au code trois niveaux. Avec un niveau haut à l'entrée «choix modes», la sortie est indifféremment ϕ_H ou ϕ_L . Le fonctionnement en analogique direct n'est pas possible en raison de l'hystérésis dans la réponse du signal optique au signal à l'entrée «données».

CONSIDERATIONS MECANQUES ET THERMIQUES

La consommation typique de l'émetteur est inférieure à 500 mW et un radiateur n'est pas nécessaire. La fenêtre optique est constituée par un conduit en fibre optique centré dans une ferrule métallique. Cette ferrule maintient un manchon cylindrique élastique à double paroi qui aligne les ferrules de l'émetteur et du connecteur équipant l'ensemble câble/connecteur HFBR-3001 à -3005. Le processus consiste tout d'abord à introduire la ferrule du connecteur dans le manchon, ensuite à visser la bague sur la douille fileté. La douille n'a aucune fonction d'alignement, son unique but est de maintenir les deux ferrules en vis-à-vis lorsque la bague est vissée comme indiqué sur la fiche technique des HFBR-3001 à -3005.

Le HFBR-1002 doit être monté en prenant la précaution de ne pas desserrer l'écrou de blocage du fût pour ne pas modifier le réglage de la porte optique. Desserrer l'écrou risque de provoquer un mauvais alignement du tronçon de fibre optique dans le module et de réduire la puissance de sortie. Il est recommandé de monter le boîtier de façon que l'écrou soit en dehors de la surface de la carte.

Les performances sont étroitement liées à la propreté des faces de la ferrule pour ne pas obstruer le chemin optique. Un nettoyage à l'air comprimé est souvent suffisant. Un coton imbibé d'alcool à brûler ou de Fréon convient de même très bien. S'il est réellement nécessaire de démonter le fût pour nettoyer la face de la ferrule, consulter les paragraphes concernant le dépannage et la maintenance dans l'AN 1000.



HEWLETT
PACKARD

COMPOSANTS

MODULE RÉCEPTEUR POUR FIBRE OPTIQUE

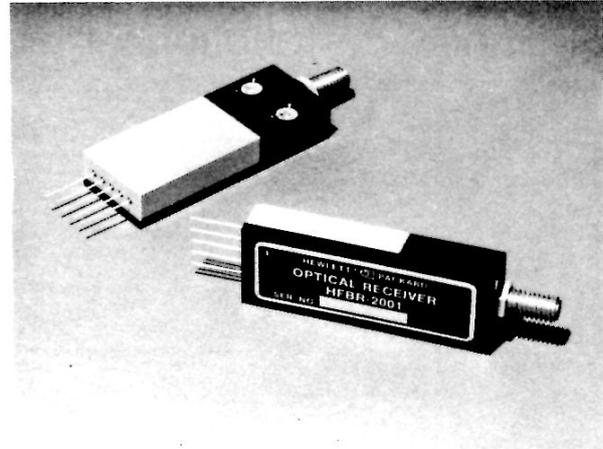
HFBR-2001

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- GRANDE VITESSE : DCA 10 Mb/s NRZ*
- FAIBLE BRUIT : TAUX D'ERREUR 10^{-9} POUR $0,8 \mu W$ A L'ENTREE*
- FAIBLE HAUTEUR : PERMET UN ECART ENTRE CARTES DE 12,7 mm
- UNE SEULE ET UNIQUE ALIMENTATION
- GAMME DYNAMIQUE (OPTIQUE) TRES ETENDUE : 23 dB
- CONNECTEUR A FENETRE OPTIQUE
- FORMAT DE DONNEES QUELCONQUES*
- NIVEAUX DE SORTIE TTL
- SORTIE : CONTROLE DE LIAISON; PERMET DE CONTROLER LA QUALITE DU SIGNAL D'ENTREE

* Avec émetteur HFBR-1001/-1002 et ensemble câble optique/connecteur HFBR-3000/-3100



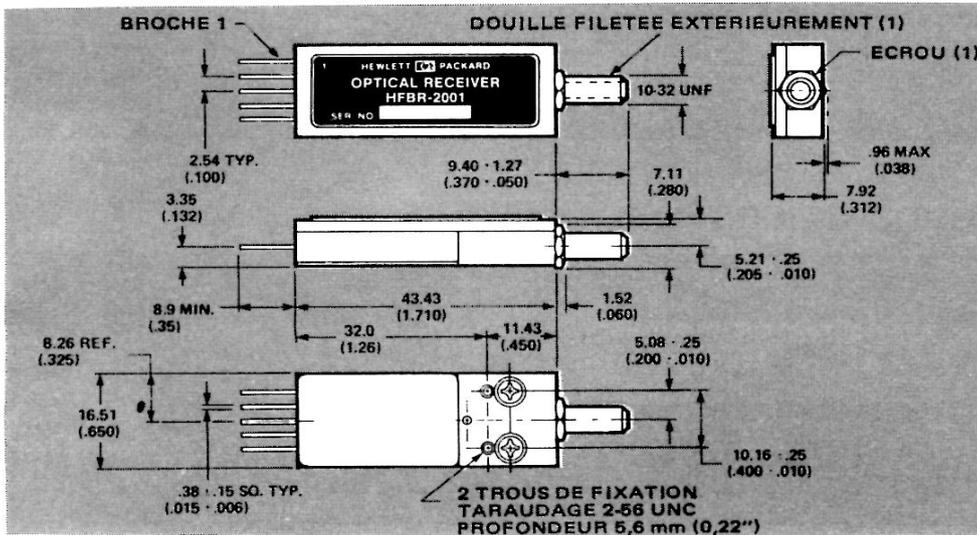
Description

Le récepteur pour fibre optique HFBR-2001 est un système intégré transformant des signaux optiques numériques en signaux électriques. Un photo-détecteur PIN au silicium et un circuit intégré bipolaire transforment les impulsions optiques en signaux TTL en sortie, avec une sensibilité de $0,8 \mu W$, une gamme dynamique de 23 dB et une vitesse de transmission de 10 Mb/s NRZ. Un connecteur optique solidaire du module facilite l'interface source/fibre sans problème d'alignement. Le boîtier de faible épaisseur est prévu pour être soudé directement sur une carte de circuits imprimés sans radiateur.

Le HFBR-2001 est prévu pour être utilisé avec un ensemble câble optique/connecteur HFBR-3000 et un émetteur optique HFBR-1001/-1002. Pour permettre une gamme dynamique étendue, une bonne réponse en DC et une grande sensibilité, le récepteur doit périodiquement extraire une information du signal optique. Quand on utilise le «code interne» de l'émetteur HFBR-1001, cette information est automatiquement fournie par l'émetteur. Quand on fonctionne sur «code extérieur» ou avec une source de signaux optiques différente, l'utilisateur doit utiliser un format de données permettant un fonctionnement correct du récepteur.

Un circuit TTL complémentaire, appelé CONTROLE DE LIAISON, fournit des indications numériques sur la qualité du circuit même en l'absence de données.

Dimensions



ATTENTION

1. Ne jamais toucher ni à l'écrou ni à la douille fileté
2. L'extrémité des vis utilisées dans les trous de fixation filetés ne doit pas toucher le fond du boîtier
3. Le connecteur des ensembles HFBR-3001 à -3005 ne doit pas être exagérément serré. Voir spécifications dans fiches techniques HFBR-3001 à -3005

Borne	Fonction
1	Borne mesure
2	Contrôle liaison
3	Masse
4	V CC
5	Sortie données

Notes :

1. Dimensions en mm et (pouces)
2. Sauf mention contraire, toutes tolérances $\pm 0,38$ mm ($\pm 0,015$ ")

Valeurs limites absolues

Paramètre		Symbole	Min.	Max.	Unité	Note
Température de stockage		T _S	- 55	85	° C	
Température de fonctionnement		T _A	0	70	° C	
Soudage	Température			260	° C	3
	Durée			10	s	
Tension d'alimentation		V _{CC}	- 0,5	6,0	V	
Tension de sortie (niveau haut)		V _{OH}		6,0	V	

Conditions de fonctionnement recommandées

Paramètre		Symbole	Min.	Max.	Unité	Note		
Température ambiante		T _A	0	70	° C			
Tension d'alimentation		V _{CC}	4,75	5,25	V			
Tension d'ondulation (crête à crête)		ΔV _{CC}		250	mV	4		
Courant de sortie niveau haut	Sortie contrôle	I _{OH}		- 100	μA			
	Sortie données			- 400				
Courant de sortie niveau bas		I _{OL}		8	mA			
Flux moyen à l'entrée		φ _M	0,8	70	μW	6		
Flux crête à crête à l'entrée		φ _H - φ _L	1,6	140	μW			
Durée et cadence des impulsions à l'entrée du signal optique	Code à 2 niveaux	Niveau haut	t _H	100	5000	ns		
		Niveau bas						t _L
	Taux d'excursion du flux		k	0,75	1,25			7
	Code à 3 niveaux	Niveau haut	t _H	50		ns		
		Niveau bas	t _L					
		Niveau moyen	t _M					
Rafraîchissement taux de répétition		f _R	150			kHz		
Rafraîchissement facteur de forme		f _R t _H , f _R t _L		0,04				

Caractéristiques électriques et optiques (entre 0 et 70° C, sauf mention contraire)

Paramètres		Symb.	Min.	Typ. (5)	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.	Note	
Tension de sortie	Niveau haut	Sortie données	V _{OH}	2,4	2,85	V	φ = (φ _M + 0,8 μW), I _O = - 400 μA Δφ = 0,8 μW, I _O = - 100 μA	V _{CC} = 4,75 V	1, 2	7, 9
		Sortie contrôle								
	Niveau bas	Sortie données	V _{OL}	0,35	0,5	V	φ = (φ _M - 0,8 μW) Δφ = 0	I _O = 8 mA V _{CC} = 4,75 V		
		Sortie contrôle		0,2	0,4					
Tension sur borne mesure		V _T	0	1,3		V	φ _M = 100 μW φ _M = 0		10	
Courant d'alimentation		I _{CC}	60	77	100	mA	V _{CC} = 5,25 V V _{CC} = 4,75 V			
Diamètre de la fenêtre optique		D _C		200		μm				
Ouverture numérique		N.A.		0,5					3	
Longueur d'onde à sensibilité max.		λ _p		770		nm			4	

Caractéristiques dynamiques (entre 0 et 70° C, sauf mention contraire)

Paramètres		Symb.	Min.	Typ. (5)	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.	Note
Temps de propagation	A la décroissance	Code à 3 niveaux	t _{PHL}	29		ns	V _{CC} = 4,75 V, k = 1 Sortie contrôle état haut	1	11
		Code à 2 niveaux		37					
	A la croissance	Code à 3 niveaux	t _{PLH}	37		ns			
		Code à 2 niveaux		45					
Temps de réponse sortie de contrôle		A la croissance	t _{MH}	20		ms	V _{CC} = 4,75 V, Δφ = 0,8 μW I _{OL} = 8 mA, crête à crête		13
		A la décroissance	t _{ML}	1000					14
Taux d'erreur à 10 MBd		BER			10 ⁻⁹		k = 1, Δφ ≥ 0,8 μW		15

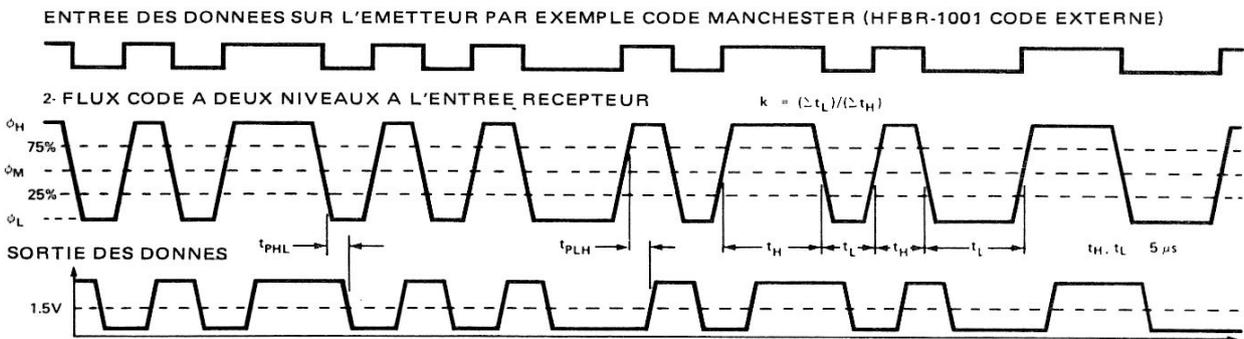
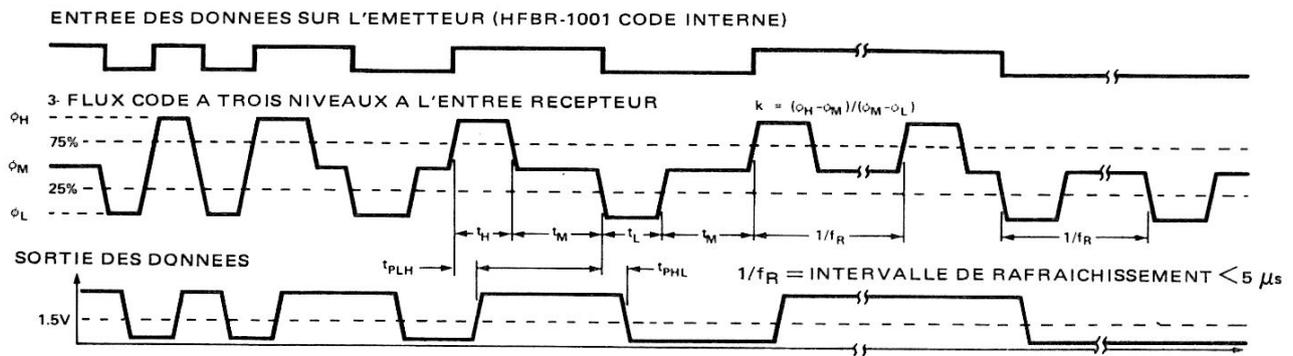


FIGURE 1 — Conditions de temps requises à l'entrée optique

Nota : Sans tenir compte des temps de transmission

Notes :

3. Mesurée à 2 mm du boîtier
4. Si la tension d'ondulation dépasse les limites spécifiées, utiliser le régulateur de la figure 5. Le filtre LC de la figure 5 doit être utilisé avec ou sans régulateur
5. Valeurs typiques $V_{CC} = 5 \text{ V}$ et $T_A = 25^\circ \text{ C}$
6. Le flux est moyenné sur un intervalle de temps d'au moins $50 \mu s$. Les valeurs de flux sont spécifiées pour des sources monochromatiques comprises entre 700 et 820 nm
7. En code 2 ou 3 niveaux $k = (\phi_H - \phi_M) / (\phi_M - \phi_L)$
8. Pour le HFBR-2001, le code à 3 niveaux est défini comme ayant une amplitude et une largeur d'excursion de l'impulsion égales de part et d'autre du niveau moyen
9. La sortie CONTROLLE permet de s'assurer de la continuité des circuits. Un niveau bas en sortie CONTROLLE indique que les circuits sont défectueux, câble coupé ou connecteur mal monté, sale ou endommagé. La liaison peut être correcte avec un signal au niveau bas mais la cause doit en être recherchée. Lorsque la source lumineuse est un émetteur HFBR-1001/1002 fonctionnant sur code interne, un niveau haut en sortie CONTROLLE est une indication valable de bon fonctionnement, que les données soient transmises ou non. Une excursion du signal optique ($\Delta\phi$) supérieure à $0,8 \mu W$ suffit à maintenir la sortie CONTROLLE au niveau haut
10. Pour observer V_T , utiliser un voltmètre d'au moins $10 \text{ M}\Omega$ de résistance d'entrée. Avec un flux d'entrée nul, V_T est à sa valeur maximale V_{Tmax} , flux modulé ou non
 $V_{Tmax} - V_T = (25 \text{ k}\Omega) (I_p) (R_\phi \phi_M)$
ou $I_p =$ courant moyen de la photodiode
 $R_\phi \approx 0,4 \text{ A/W} =$ sensibilité de la photodiode
 $\phi_M =$ flux moyen reçu
11. Mesuré entre le moment où le signal lumineux à l'entrée coupe le niveau 25% et le moment où la sortie donnée atteint 1,5 V pendant la décroissance

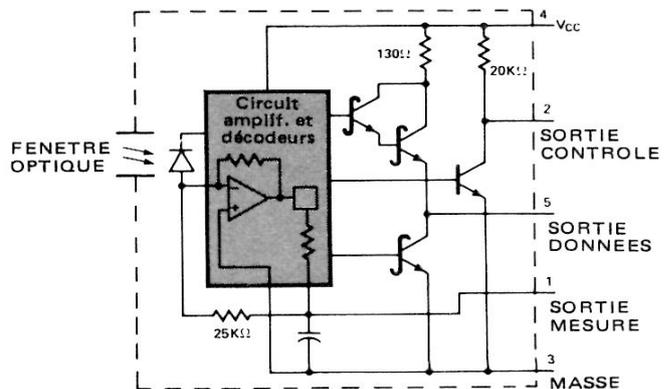


FIGURE 2

12. Mesuré entre le moment où le signal lumineux à l'entrée coupe le niveau 75% et le moment où la sortie donnée atteint 1,5 V pendant la croissance.
13. Mesuré entre le moment où la variation du flux commence et le moment où la tension atteint 1,5 V sur la sortie CONTROLLE
14. Mesuré entre le moment où la variation du flux cesse et le moment où la tension atteint 1,5 V sur la sortie CONTROLLE.
15. En donnée NRZ, 10 MBd correspond à 10 Mbits/s. Avec les autres codes, la vitesse des données correspond au nombre de Bd divisé par le nombre d'intervalles de code par intervalles de bits. Un code autosynchronisé (par exemple, le code Manchester) a normalement deux intervalles de code par intervalle de bits, dans ce cas, 10 MBd correspond à 5 Mbits/s

Fonctionnement

Dans le récepteur HFBR-2001 le flux optique est dirigé par l'intermédiaire d'un conduit en fibre optique, sur une photodiode PIN qui le transforme en photocourant. Ce courant est appliqué à un amplificateur courant/tension qui utilise une contre réaction CC et une commande automatique de niveau.

La fonction de la contre réaction en continu est de centrer la valeur moyenne du signal sur la partie linéaire de la courbe de l'amplificateur. L'amplificateur de contre réaction en CC a une très grande impédance pour obtenir une très grande constante de temps avec un condensateur placé à sa sortie (la tension sur le condensateur peut s'observer sur la borne MESURE). Comme on le voit sur le schéma, la tension aux bornes de la capacité représente la composante moyenne du photocourant en sortie de l'amplificateur courant/tension, de sorte que sa tension de sortie moyenne est à niveau fixe. La variation de flux de part et d'autre de ce point moyen entraîne une variation de la tension de part et d'autre de ce niveau fixe, en sortie de l'amplificateur. Cette variation de tension est appliquée à une bascule dont la sortie commande l'amplificateur de sortie des données. Le passage d'un niveau supérieur au niveau moyen place la sortie «données» au niveau haut où elle demeure jusqu'à ce que le passage d'un niveau inférieur au niveau moyen remette la bascule à zéro. Pour éviter les dépassements, un circuit de commande automatique de niveau, sensible au passage au-dessus ou au-dessous du

niveau moyen, commande le gain de l'amplificateur courant/tension. Le gain est alors déterminé par la polarité d'amplitude la plus forte. Si le déséquilibre est trop fort pour être compensé, la limitation de gain peut amener le signal de polarité opposé à être trop faible pour commander la bascule.

La sortie CONTROL est commandée par un amplificateur excité par la tension de commande automatique de niveau. Elle est au niveau haut lorsque l'excursion de flux est égale ou supérieure à $0,8 \mu W$.

CONSIDERATIONS MECANQUES ET THERMIQUES

Le récepteur consomme moins de 500 mW, ce qui permet de le monter sans radiateur. La fenêtre optique est constituée par une fibre optique centrée dans une ferrule métallique que maintient un manchon cylindrique fendu, élastique. Ce manchon aligne la ferrule du récepteur et celle du connecteur du câble optique (HFBR-3000). Pour réaliser l'accouplement, engager en PREMIER LIEU la ferrule du connecteur dans le manchon PUIS visser la bague d'accouplement sur la douille filetée. La douille filetée n'a aucune fonction d'alignement : son unique but est de maintenir les deux ferrules en face l'une de l'autre quand la bague est vissée à fond (voir la fiche technique HFBR-3000).

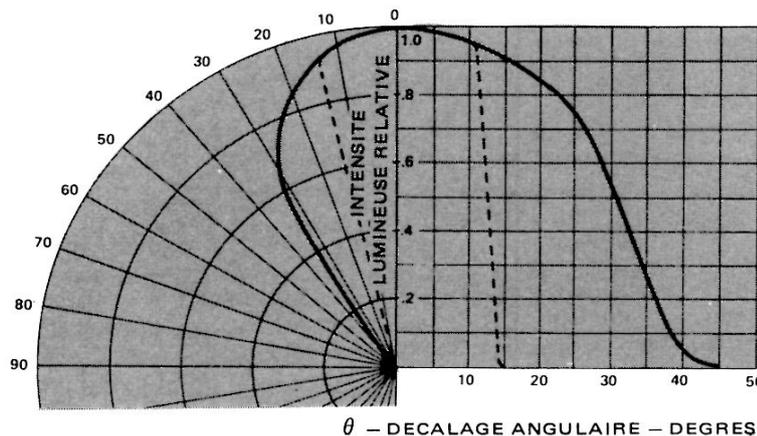


FIGURE 3 – Diagramme de rayonnement à l'entrée récepteur

* L'extrémité de la fibre optique se trouve à 7 mm à l'intérieur de la douille. La courbe en trait plein correspondant au diagramme de rayonnement sans douille, la courbe en traits interrompus au diagramme obtenu en se plaçant devant la douille

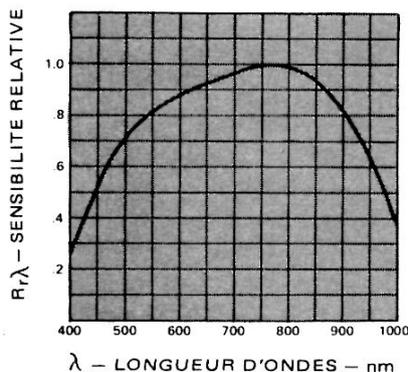
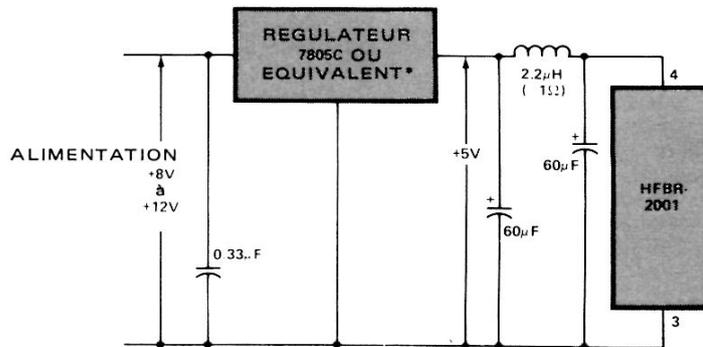


FIGURE 4 – Sensibilité spectrale



* Le temps de réponse est le paramètre critique

FIGURE 5 – Filtre recommandé contre les transitoires d'alimentation

Particularités

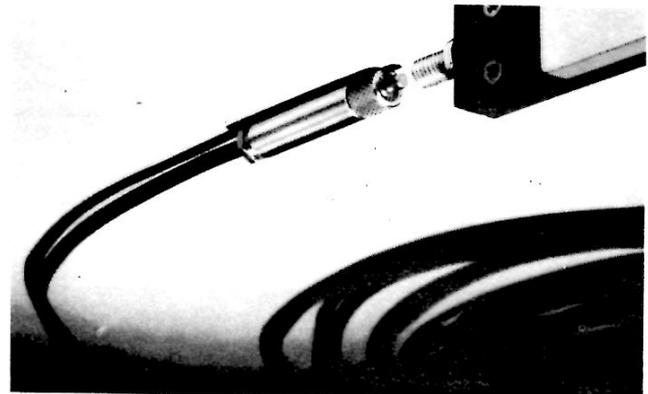
- LONGUEUR SELON SPECIFICATIONS DU CLIENT
- CONNECTEURS MONTES ET ESSAYES EN USINE
- GRANDE ROBUSTESSE
- FAIBLE POIDS
- FAIBLE RAYON DE PLIAGE

HFBR-3000

- PERFORMANCES GARANTIES DANS LA PLAGE DE TEMPERATURES ET D'HUMIDITE SPECIFIEES

HFBR-3100

- CABLE MEPLAT 2 CONDUCTEURS
- NON PROPAGATEUR DE LA FLAMME
- FONCTIONNEMENT POSSIBLE A -40°C



HFBR-3000

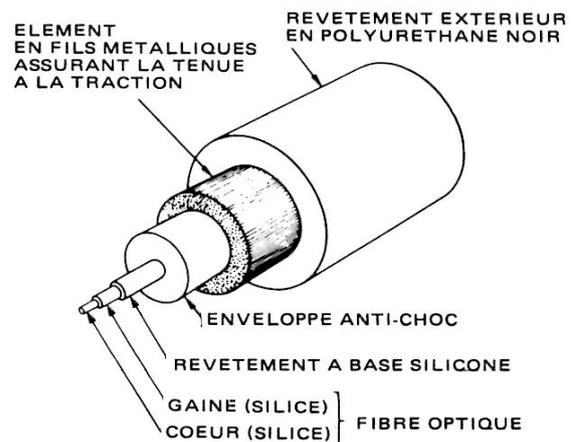
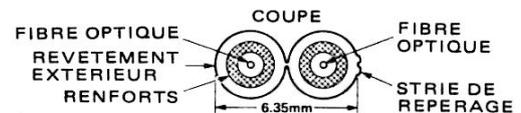


HFBR-3100

Description

Les ensembles câbles/connecteurs sont prévus pour être utilisés avec les modules récepteur HFBR-2001 et émetteur HFBR-1001, et -1002 pour transmettre des signaux numériques. Le connecteur s'adapte directement sur le porte-optique du récepteur ou de l'émetteur. Le câble est constitué d'un coeur en silice fondue, à gaine de verre à gradient d'indice partiel, avec double protection par revêtement à base de silicone, enveloppe intermédiaire et gaine de renfort en fils d'acier. L'ensemble est recouvert d'une enveloppe extérieure anti-usure. Le faible poids et la grande solidité de l'ensemble permettent de les introduire dans la plupart des types de gaines électriques. Pourtant leur résistance aux efforts mécaniques, à l'inflammation et leur insensibilité absolue aux champs électro-magnétiques permettent d'utiliser ces câbles à l'air libre. L'adaptateur HFBR-3099 permet de raccorder deux câbles l'un à l'autre : il est constitué d'un manchon d'alignement des ferrules et d'une douille filetée extérieurement sur laquelle se vissent les bagues d'accouplement.

Les conducteurs des câbles doubles sont facilement séparables, l'un d'eux est repéré par une strie.



CONSTITUTION DU CABLE

Valeurs limites absolues

Paramètre	Symb.	Min.	Max.	Unité	Note	
Humidité relative à $T_A = 70^\circ\text{C}$			95	%	12	
Température de stockage	T_S	- 40	+ 85	$^\circ\text{C}$	15	
Température de fonctionnement	T_A	- 20	+ 70	$^\circ\text{C}$		
	HFBR-3000	T_A	- 20	+ 70	$^\circ\text{C}$	
	HFBR-3100	T_A	- 20	+ 70	$^\circ\text{C}$	
Tenue à la traction	du câble	F_R		300	N	10
	connecteur/câble			100	N	

Paramètre	Symb.	Min.	Max.	Unité	Note
Rayon de pliage	r	25		mm	10,15
Flexibilité			50.000	cycles	4
Ecrasement	F_C		200	N	5
Impact	m		1	kg	6
	h		0,3	m	

Caractéristiques optiques et mécaniques

(HFBR-3000 de 0°C à $+ 70^\circ\text{C}$,
HFBR-3100 de $- 20^\circ\text{C}$ à $+ 70^\circ\text{C}$
sauf mention contraire)

Paramètre	Symb.	Min.	Typ. (9)	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.	Note
Ouverture numérique en sortie	N.A.		0,28		—	$\lambda = 820 \text{ nm}$ $\ell \geq 100 \text{ m}$	1	7
Pertes de transmission	par unité de long.	α_O	16	20	dB/km	$\lambda = 700 \text{ nm}$ $\ell = 100 \text{ m}$	2	9,11
			7	10		$\lambda = 820 \text{ nm}$ $\ell > 300 \text{ m}$		
	fixes	α_F	5,4	8,4	dB	$\lambda = 820 \text{ nm}$ $\ell \leq 300 \text{ m}$		13,14
Dispersion de la fibre	$\Delta t / \ell$		17,5		ns/km	$700 < \lambda < 820 \text{ nm}$	3	
Constante du câble à 3 dB	$\Delta f \cdot \ell$		20		MHz . km			8
Diamètre du coeur	D_C		100		μm			
Diamètre extérieur de la gaine	D_{CL}		140					
Coefficient de forme de la fibre	α_I		8		—			
Elongation sous l'action force axiale	$\Delta \ell / \ell$		0,5		%	$F = 300 \text{ N}$ (par conducteur pour HFBR-3100)		9
Masse par unité de longueur	HFBR-3000	m/ℓ	6		kg/km			
	HFBR-3100		17					
Diamètre extérieur du câble	HFBR-3000	D_{CA}	2,65		mm			
	HFBR-3100							
Résistance à patraction	F_C		2000		N			

Notes :

- Pliage à 180° avec rayon minimal, sous une tension de 10 N.
- Sur un mandrin de 2,5 mm de ϕ disposé en travers du câble sur une surface plane, pendant 100 h, suivi d'un essai de flexion.
- Pour un poids de masse, m, tombant de la hauteur, h, sur un mandrin de ϕ 25 mm, disposé en travers du câble sur une surface plane.
- L'ouverture numérique en sortie est définie par le sinus de l'angle pour lequel l'intensité lumineuse émise est de 10% de l'intensité dans l'axe.
- La bande à 3 dB du câble en fonction de la longueur (MHz . km) est définie comme égale à 350/dispersion de la fibre (ns/km).
- Valeurs typiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$.
- Ceci ne s'applique qu'à des essais de courte durée, moins d'une heure.
- Pertes du câble. Ne comprend pas les pertes dues aux connecteurs.
- Ne concerne que le câble.
- Les pertes d'insertion totales, lorsqu'on utilise un émetteur HFBR-1002 avec un câble complet HFBR-3000, sont égales à :

$$\alpha_T = \alpha_F + \alpha_O \frac{(\ell - 300)}{1000} \quad \text{si } \ell > 300 \text{ m}$$

$$\alpha_T = \alpha_F \quad \text{si } \ell \leq 300 \text{ m}$$
- Un serrage excessif risque de provoquer un mauvais alignement ou des dommages définitifs. Le couple de serrage à la main doit être compris entre $0,05 < L < 0,1 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- La durée du stockage à $+ 85^\circ\text{C}$ ne doit pas dépasser 100 h.
- La probabilité d'un point faible à l'endroit de la courbure est assez faible, en conséquence un risque de coupure d ϕ à un rayon de courbure faible est peu probable.

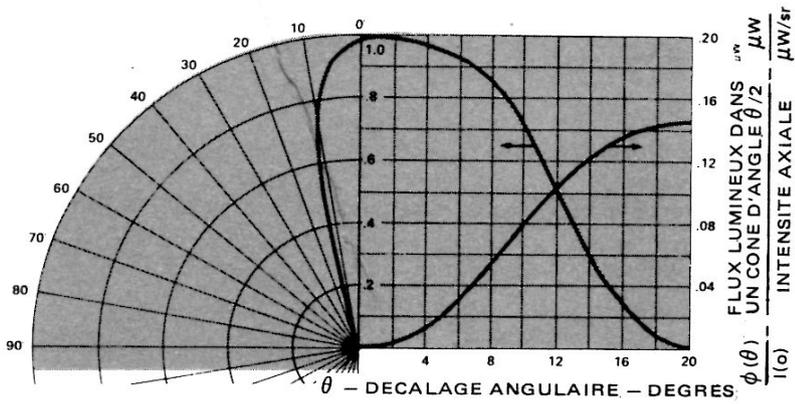


FIGURE 1 – Plage de la radiation en sortie de la fibre optique

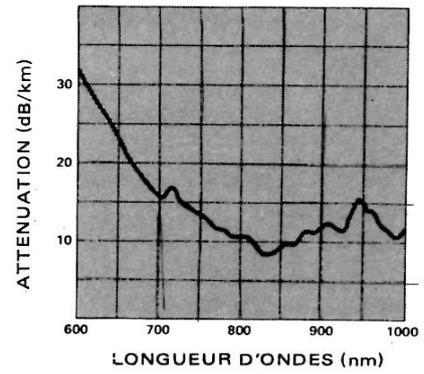


FIGURE 2 – Transmission spectrale

La dispersion réelle de la fibre dépend de l'étalement de l'impulsion efficace et peut être approximativement calculée de la façon suivante :

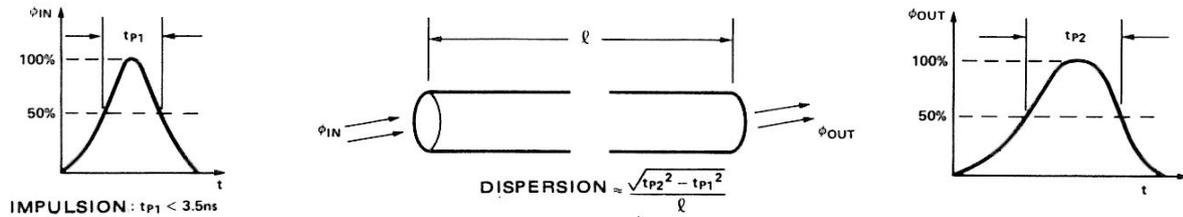


FIGURE 3 – Dispersion de la fibre

TOLERANCES SUR LA LONGUEUR DES CABLES HFBR-3000.

Longueur (m)	Tolérance	Unité
1 - 10	$\frac{+10}{-0}$	%
11 - 100	$\frac{+1}{-0}$	m
> 100	$\frac{+1}{-0}$	%

Modalités de commande

La référence HFBR-3000 ou HFBR-3100 correspond à un câble optique de longueur spécifiée avec ses connecteurs montés et contrôlés.

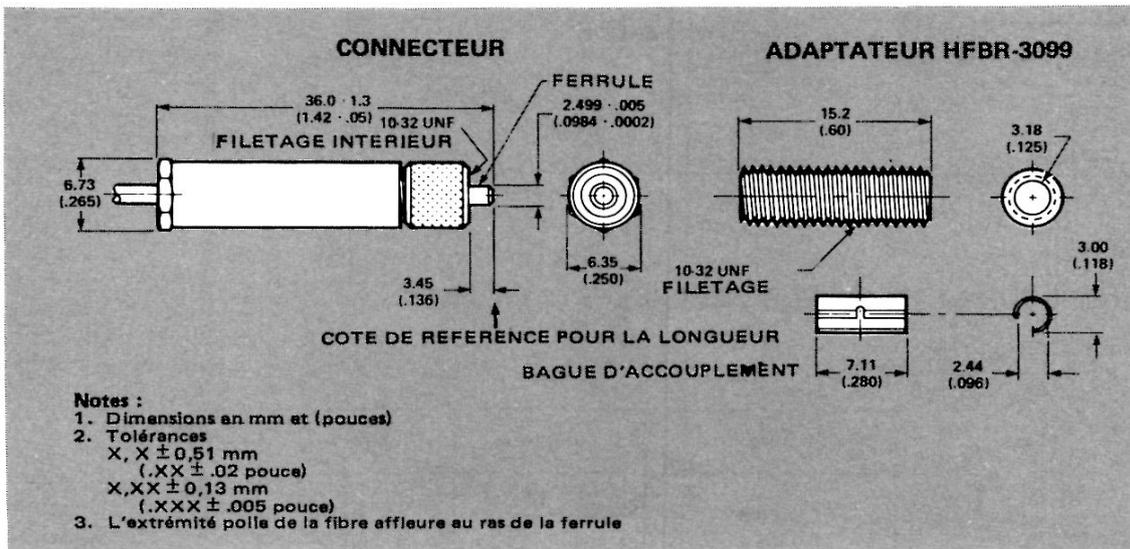
La longueur doit être précisée en mètres par incréments de 1 m, de 1 à 1000 m.

L'option 001 correspond à la longueur obtenue à partir de la référence de base du produit, à laquelle il faut ajouter le nombre de câbles complets.

Exemple :

- Pour un câble de 245 m :
 - HFBR-3000 ou HFBR-3100 : Ensemble câble-connecteurs Quantité 1
 - Option 001 : Longueur 245 m Quantité 1
- Pour sept câbles de 1000 m :
 - HFBR-3000 ou HFBR-3100 : Ensemble câble-connecteurs Quantité 7
 - Option 001 : Longueur 1000 m Quantité 7

Dimensions



ATTENTION

- A. Ne pas visser abusivement les bagues sur les douilles ou l'adaptateur. Voir tableau des caractéristiques optiques et électriques, et note 14.
- B. Le fonctionnement correct du système nécessite une grande propreté de la face de la ferrule. Un nettoyage à l'air comprimé est en général suffisant. Un tampon de coton humecté de FREON ou d'alcool à brûler peut être utilisé.



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

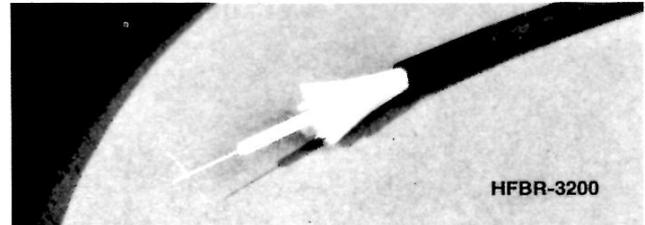
CABLES OPTIQUES

**UN CONDUCTEUR • HFBR-3200
DEUX CONDUCTEURS • HFBR-3300**

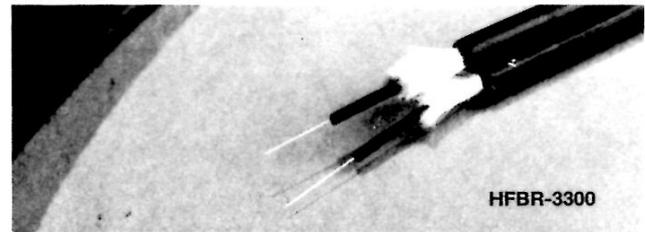
FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- FIBRE OPTIQUE EN VERRE STANDARD
100-140 μm
- LONGUEUR SELON SPECIFICATIONS DU CLIENT
- PERFORMANCES GARANTIES DANS LA PLAGE DE TEMPERATURE ET D'HUMIDITE SPECIFIEE
- GRANDE ROBUSTESSE
- FAIBLE POIDS
- FAIBLE RAYON DE COURBURE
- COMPATIBLE AVEC LES CONNECTEURS HFBR-4000
- CABLE MONO OU BI-CONDUCTEUR



HFBR-3200



HFBR-3300

Description

Le câble mono-conducteur HFBR-3200 est constitué d'un cœur en verre à gradient d'indice partiel protégé par une gaine intermédiaire, entouré de fibres de renfort en aramide. L'ensemble est recouvert d'une enveloppe extérieure anti-usure en polyuréthane.

Le câble bi-conducteur HFBR-3300 est constitué de deux câbles, similaires au câble HFBR-3200, accolés. Les deux câbles, dont l'un est repéré, sont facilement séparables.

Le guide optique est constitué par une fibre en verre à base de silice fondue, à gradient d'indice partiel, de faible atténuation et large bande passante. Les enveloppes en silicone et en polyuréthane protègent la fibre contre les détériorations et assurent le maintien de fibres de renfort en aramide torsadées autour du câble.

Les fibres en aramide ont une très grande tenue à la traction et un rapport solidité-poids extrêmement favorable. L'enveloppe isolante extérieure en polyuréthane flexible,

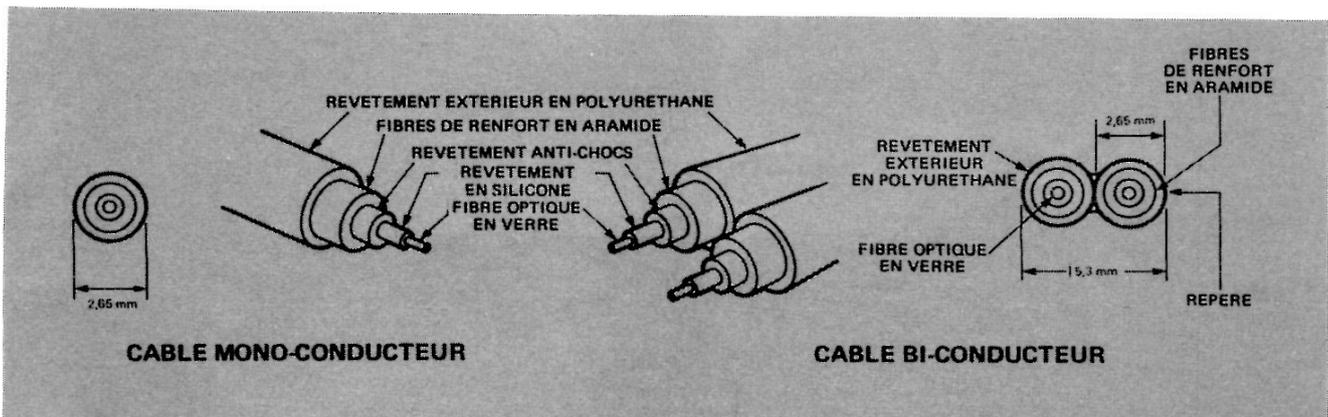
résistant bien à l'abrasion et au feu, permet d'avoir un câble léger, solide, non propagateur de la flamme.

Avec l'outillage adapté, comme celui fourni dans le kit de montage HFBR-0100, le câble peut être équipé à ses extrémités d'un connecteur Hewlett-Packard HFBR-4000 en moins de 20 mn, par un monteur entraîné.

Applications

La résistance du câble aux contraintes mécaniques et aux conditions d'environnement sévères, sa sécurité d'emploi dans les environnements explosifs et son immunité aux interférences électromagnétiques, le rendent idéal dans de multiples applications. Bien qu'il ne soit pas nécessaire de l'installer dans des chemins de câble, son faible poids et sa robustesse permettent de l'introduire dans la plupart des conduits électriques.

Constitution des câbles



Installation

Le câble optique Hewlett-Packard a été conçu pour qu'il puisse être introduit dans les chemins de câble avec les moyens et outils classiques (griffes de tirage). Cependant, certaines précautions doivent être prises; en particulier, le câble ne doit jamais être saisi par le connecteur mais par le corps, il ne doit jamais être recourbé sous un rayon inférieur au minimum préconisé, la force exercée sur lui ne doit pas dépasser sa tenue à la traction (il est possible d'utiliser un lubrifiant pour faciliter le glissement).

TOLERANCES SUR LA LONGUEUR DES CABLES

Longueurs de câble (m)	Tolérances
1-10	+ 10/- 0%
11-100	+ 1/- 0 m
> 100	+ 1/- 0%

Valeurs limites absolues

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Notes
Humidité relative à $T_A = 70^\circ\text{C}$			95	%	
Température de stockage	T_S	- 40	+ 85	°C	
Température de fonctionnement	T_A	- 20	+ 70		
Rayon de courbure minimal au repos	r	25		mm	9,12
Tenue aux flexions		50 k		cycles	1

Modalités de commande

Les câbles HFBR-3200 et -3300 sont livrés à la longueur désirée par le client. La longueur doit être précisée en mètres par incrément de 1 m, entre 1 et 1000 m. L'option 001 correspond à la longueur obtenue à partir de la référence de base du produit comme l'indiquent les exemples qui suivent. Pour obtenir un câble d'un seul tenant, de longueur supérieure à 1000 m, consulter Hewlett-Packard.

Exemples de commande :

- pour 1 câble mono-conducteur de 245 m :
HFBR-3200, câble mono-conducteur option 001, longueur 245 m quantité 1
quantité 1
- pour 7 câbles bi-conducteurs de 1000 m :
HFBR-3300, câble bi-conducteur option 001, longueur 1000 m quantité 7
quantité 7

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Notes
Ecrasement	FC		200	N	2
Impact	m		1	kg	3
	h		0,3	m	
Tenue à la tract. (câble droit)	FT		300	N	8,9,10
			600		8,9,11

Caractéristiques optiques et mécaniques

Paramètre	Symbole	Min.	Typ. (6)	Max.	Unité	Conditions de mesure	Fig.	Notes
Ouverture numérique en sortie	N.A.		0,28		—	$\lambda = 820 \text{ nm}, \ell \geq 300 \text{ m}$	1	4
Pertes de transmission par unité de longueur	α_0		16	20	dB/km	$\lambda = 700 \text{ nm}, \ell = 100 \text{ m}$	2	6, 7
			7	10		$\lambda = 820 \text{ nm}, \ell > 300 \text{ m}$		
Dispersion de la fibre	$\Delta t/\ell$		17,5		ns/km	$700 < \lambda < 820 \text{ nm}$	3	
Constante du câble à 3 dB	$\Delta f \cdot \ell$		20		MHz.km		5	
Diamètre du cœur	D_C		100		μm			
Diamètre extérieur de la gaine	D_{CL}		140					
Coefficient de forme de la fibre	α_I		8		—			
Résistance structurelle du câble	F_C		2000		N			
Masse par unité de longueur	HFBR-3200	m/ℓ	8		kg/km			
	HFBR-3300		17					

Notes :

- Pliage à 180° avec rayon minimal, sous une tension de 10 N.
- Sur un mandrin de 2,5 mm de ϕ disposé en travers du câble sur une surface plane, pendant 100 h, suivi d'un essai de flexion.
- Pour un poids de masse, m, tombant de la hauteur, h, sur un mandrin de ϕ 25 mm, disposé en travers du câble sur une surface plane.
- L'ouverture numérique en sortie est définie par le sinus de l'angle pour lequel l'intensité lumineuse émise est de 10% de l'intensité dans l'axe.
- La bande à 3 dB du câble en fonction de la longueur (MHz.km) est définie comme égale à 350/dispersion de la fibre (ns/km).
- Valeurs typiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$.
- Pertes du câble. Ne comprend pas les pertes dues aux connecteurs.
- Ceci ne s'applique qu'à des essais de courte durée, moins d'une heure.
- Ne concerne que le câble mono-conducteur.
- Ne concerne que le câble bi-conducteur.
- La probabilité d'un point faible à l'endroit du pliage est réduit, en conséquence, le risque de rupture de la fibre lorsque le rayon de courbure est inférieur à celui préconisé est peu probable.

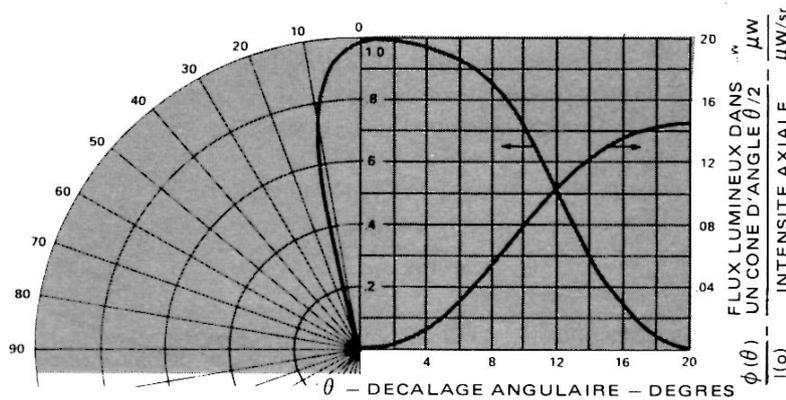


FIGURE 1 — Pliage de la radiation en sortie de la fibre optique

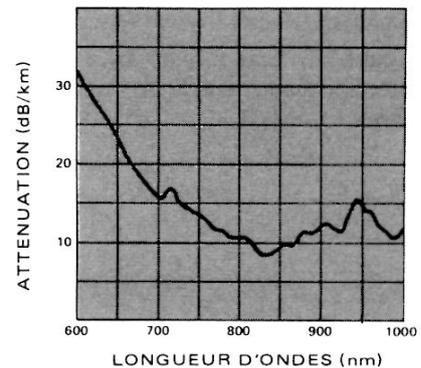


FIGURE 2 — Transmission spectrale

La dispersion réelle de la fibre dépend de l'étalement de l'impulsion efficace et peut être approximativement calculée de la façon suivante :

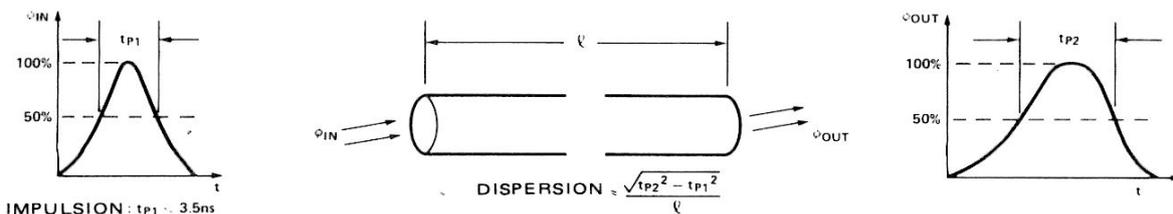
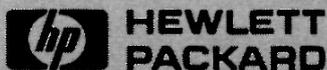


FIGURE 3 — Dispersion de la fibre



COMPOSANTS

CONNECTEUR POUR FIBRE OPTIQUE ADAPTATEUR

HFBR-4000
HFBR-3099

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- DESTINE A EQUIPER LES CABLES OPTIQUES HEWLETT-PACKARD A FIBRE DE 100-140 μ m
- PERTES D'INSERTION TYPIQUES 1,5 dB
- MONTAGE SIMPLE ET RAPIDE
- FERRULE STANDARD DE ϕ 2,5 mm
- PLAGE DE TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT ETENDUE
- FAIBLE ENCOMBREMENT

CONNECTEUR HFBR-4000



ADAPTATEUR HFBR-3099



Description

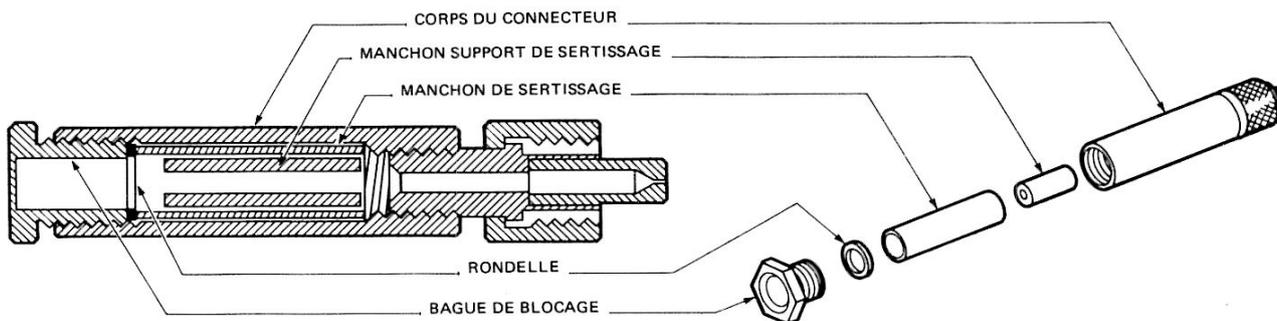
Le connecteur HFBR-4000 pour câbles optiques est entièrement métallique. Le maintien de la fibre est assuré par une résine époxy. La ferrule du connecteur a un diamètre standard de 2,5 mm. Après polissage optique, la valeur typique des pertes d'insertion est de 1,5 dB.

Un utilisateur bien exercé peut à l'aide de l'outillage adéquat, comme celui fourni dans le kit HFBR-0100, installer ce connecteur sur un câble en moins de 20 mn.

Correctement monté, le connecteur a une excellente tenue à la traction et ses performances sont bien répétitives.

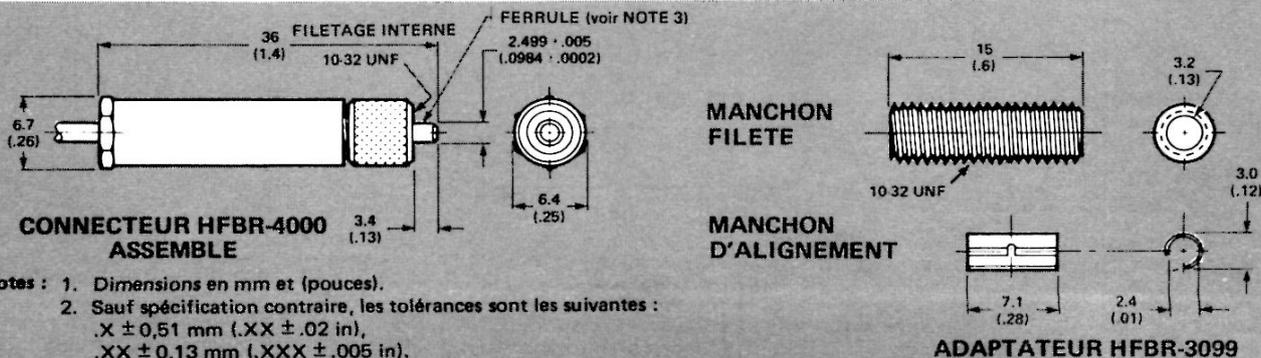
Ce connecteur est compatible avec les fibres optiques Hewlett-Packard HFBR-3000 à -3400 et les émetteurs et récepteur des séries HFBR-1000 et -2000.

L'adaptateur HFBR-3099 sert à réaliser la jonction de deux connecteurs HFBR-4000.



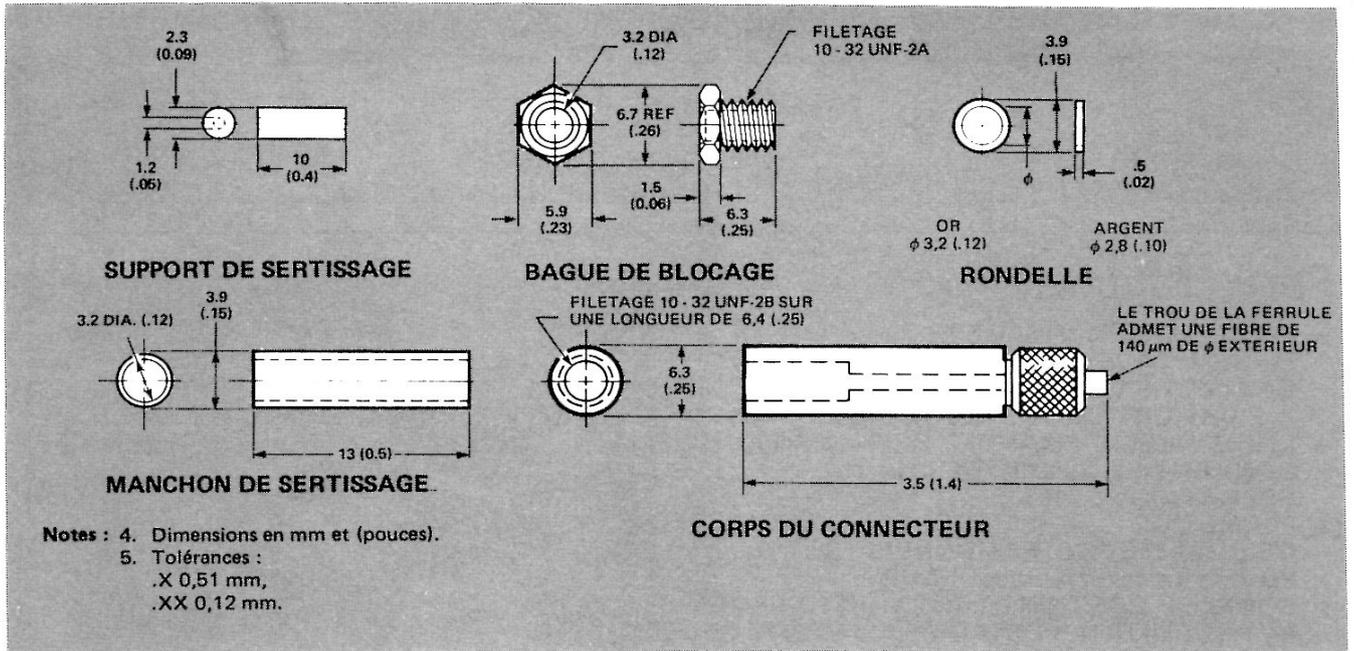
COMPOSITION DU CONNECTEUR

Dimensions



- Notes :
1. Dimensions en mm et (pouces).
 2. Sauf spécification contraire, les tolérances sont les suivantes :
 .X \pm 0,51 mm (.XX \pm .02 in),
 .XX \pm 0,13 mm (.XXX \pm .005 in).
 3. Le trou de la ferrule admet une fibre de ϕ 140 μ m.

Dimensions des constituants



Valeurs limites absolues

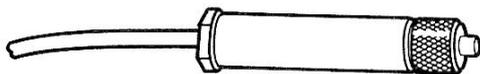
Caractéristiques optiques

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Note
Temp. de stockage	T _S	-40	+85	°C	7
Temp. de fonction†	T _A	-20	+70	°C	7
Tenue à la traction	F _T		100	N	7

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité	Note
Pertes d'insertion	α_{CC}		1,5		dB	6,7
Répétitivité des pertes d'insertion	$\Delta\alpha_{CC}$		0,2		dB	8

- NOTES :** 6. α_{CC} , pertes connecteur à connecteur au repos.
 7. Assemblés selon la procédure HP préconisée dans le HFBR-0100 et montés sur câble HFBR-3000.
 8. Pour un cycle de 100 raccordements successifs.

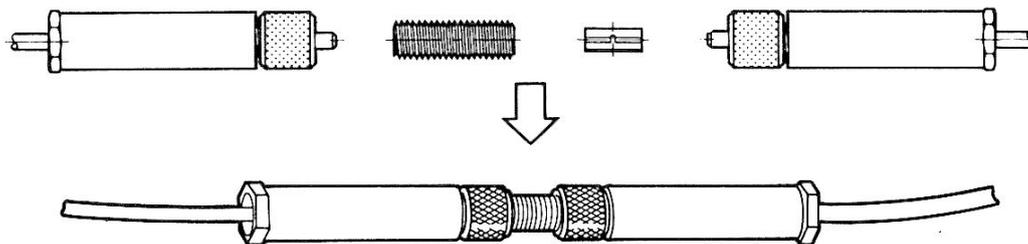
Applications



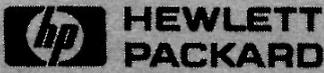
- MONTAGE SUR CABLE OPTIQUE DE LA SERIE HFBR-3000



- RACCORDEMENT D'UN CABLE SUR MODULE SERIES HFBR-1000/-2000 (émetteur ou récepteur optique)



- RACCORDEMENT DE DEUX CONNECTEURS



COMPOSANTS

KIT D'ASSEMBLAGE DES CONNECTEURS POUR FIBRES OPTIQUES

OUTILLAGE • HFBR-0100
MATIERES CONSOMMABLES • HFBR-0101
OUTILLAGE COMPLEMENTAIRE • HFBR-0102

FICHE TECHNIQUE FEVRIER 1982

Particularités

- FACILITE LE MONTAGE ET LE REMPLACEMENT DES CONNECTEURS HEWLETT-PACKARD SUR LES CABLES A FIBRE OPTIQUE DE 100-140 μm .
- LIVRE AVEC UN MANUEL D'UTILISATION DONNANT LE DETAIL DE CHAQUE OPERATION
- PERMET DE REALISER DES CONNEXIONS DE QUALITE PROFESSIONNELLES
Pertes d'insertion typiques 1,5 dB
- COMPLET, CONTIENT TOUT L'OUTILLAGE ET PRODUITS NECESSAIRES AU MONTAGE DE DIX CONNECTEURS FOURNIS EN PIECES DETACHEES
- LA PROCEDURE PRECONISEE PERMET LE MONTAGE D'UN CONNECTEUR EN MOINS DE VINGT MINUTES PAR UN MONTEUR EXPERIMENTE
- LIVRE DANS UNE ROBUSTE VALISE

Description

Le kit de montage HFBR-0100 est constitué de tout l'outillage nécessaire au montage rapide sur le site des connecteurs HFBR-4000 sur les câbles optiques Hewlett-Packard HFBR-3000 à -3400 à fibre de 100-140 μm . Il est contenu dans une solide valise. Sa composition est la suivante :

1. un jeu d'outils de montage courant
2. des produits consommables en quantité suffisante pour monter 10 connecteurs (kit de réapprovisionnement HFBR-0101),
3. un jeu d'outils spéciaux (disponibles séparément sous la référence HFBR-0102),
4. un jeu de connecteurs en pièces détachées et d'adaptateurs pour réaliser une jonction connecteur-connecteur (connecteurs en pièces détachées disponibles à l'unité sous la référence HFBR-4000, adaptateur à l'unité disponible sous la référence HFBR-3099),
5. un manuel d'utilisation donnant étape par étape le mode de montage.

Manuel d'utilisation

Ce manuel détaille la succession des opérations à réaliser pour qu'un technicien non expérimenté réalise le montage professionnel d'un connecteur, que de nombreux dessins et photographies facilitent.

Ce manuel est divisé en trois chapitres.

1. PREPARATION DU CABLE

La fibre optique est libérée de sa gaine de protection et les brins de renfort sont maintenus par sertissage.

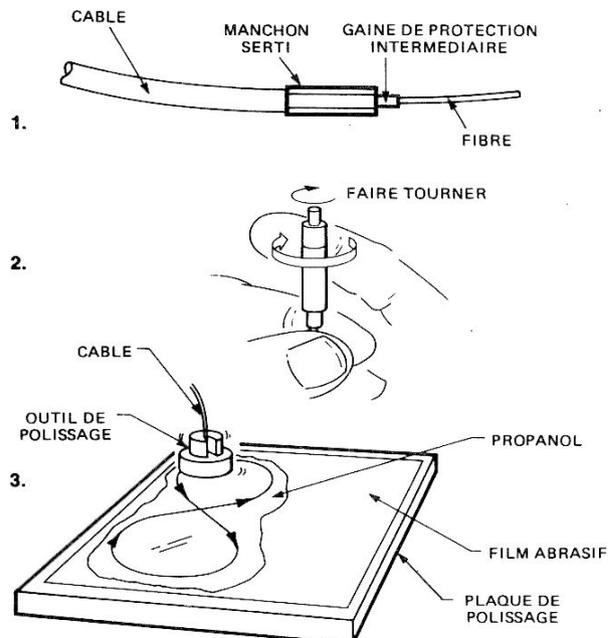


2. ASSEMBLAGE DU CONNECTEUR

L'extrémité du câble est introduite dans le corps du connecteur puis maintenue en place à l'aide d'une colle époxy de haute qualité. La colle sèche en 10 mn si l'on utilise le réchaud livré dans le kit.

3. POLISSAGE DU CONNECTEUR

L'extrémité de la fibre est polie pour obtenir une surface plane et brillante puis vérifiée au microscope en la comparant aux macrophotographies du manuel.



Liste du matériel

1. JEU D'OUTILS DE MONTAGE COURANT AVEC VALISE
 - Pince coupante diagonale
 - Dénudeuse No-Nik™
 - Ciseaux
 - Microscope x 50
 - Lunettes de protection
 - Dénudeuse avec cran 16 AWG (1,32 mm²)
 - Pince de sertissage
 - Plaque de polissage
 - Réchaud :
 - 100-120 V, 50-60 Hz (option 100)
 - 200-240 V, 50-60 Hz (option 2XX)
2. DIX CONNECTEURS HFBR-4000 ET SIX ADAPTEURS HFBR-3099
3. PRODUITS CONSOMMABLES
 - Résine époxy Hysol™ 1C
 - Tampons imbibés de propanol-acétone
 - Colle Loctite™ 495
 - Batonnets de mélange
 - Seringues avec aiguilles épointées
 - Essuie-mains
 - Propanol
 - Films abrasifs pour polissage :
 - gros grains : 12 µm
 - grains moyens : 3 µm
 - grains fins : 0,5 µm
 - Bec verseur pour bouteille de propanol
 - Feuilles de plastique pour mélange
4. OUTILS SPECIAUX HFBR-0102
 - Etau fendu
 - Poids de polissage
 - Ensemble de polissage
5. MANUEL D'UTILISATION

Spécifications

Paramètre		Valeur	Unité
Poids	Net	7,3	kg
	Brut	8,2	
Dimensions	Largeur	356	mm
	Longueur	457	
	Hauteur	229	
Puissance réchaud	Opt. 100	600	W
	Opt. 2XX	200	

Modalités de commande

Le kit HFBR-0100 est vendu complet. Il doit être commandé en mentionnant sa référence de base (HFBR-0100) accompagné du numéro de l'option correspondant au type de réchaud choisi (option 001, 110 V alt., ou option 2XX, 200 V alt.) et du numéro d'option correspondant au type de fiche équipant le cordon secteur.

Le renouvellement des matières consommables se fait en commandant la référence HFBR-0101. Il est possible de commander un jeu d'outils spéciaux supplémentaire sous la référence HFBR-0102. Pour se réapprovisionner en connecteurs et en adaptateurs, les commander sous les références respectives HFBR-4000 et HFBR-3099.

Exemples de commande :

1. pour 3 kits d'assemblage spécifier :
kit d'assemblage pour connecteur HFBR-0100 3
option 202 : prise secteur européenne 220 V
2. 1 kit de réapprovisionnement en produits consommables 1

Option cordon secteur

N°	Fiche *	Pays
202		EUROPE

* Vue côté broches :

- E : terre
- N : neutre
- L : phase



**HEWLETT
PACKARD**

MULTIPLEXEUR V24 (RS-232-C) FIBRES OPTIQUES

39301 A

FICHE TECHNIQUE – FÉVRIER 1982

Particularités

- EXTENSION DE 16 VOIES V.24 (RS-232-C) JUSQU'À 1000 m.
- TRANSMISSION DE DONNÉES À LA VITESSE DE 19,2 kbits/S SIMULTANÉMENT SUR 16 VOIES.
- IMMUNITÉ DU SYSTÈME CONTRE LES INTERFÉRENCES ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES (ORAGES).
- ÉLIMINATION DES SOURCES D'ÉTINCELLES EN ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE
- SYSTÈME DE DÉTECTION DE DÉFAUTS
- FAIBLE COUT D'INSTALLATION DU AU FAIBLE POIDS DU CÂBLE OPTIQUE.



Description

Une paire de multiplexeurs reliés par un câble optique HFBR-3000 permet de prolonger jusqu'à 1000 m 16 voies V.24 (RS-232-C) en duplex intégral. La figure 1 illustre un réseau type permettant de relier une unité centrale à 16 terminaux.

Ce dispositif est un moyen facile d'incorporer une liaison par fibre optique dans un circuit de jonction V-24 avec tous les avantages que cela représente. Ces avantages sont les suivants : immunité à tous types d'interférences (orages comme moteurs électriques mal antiparasités), absences de décharges statiques, absence de diaphonie. La fibre optique apporte en outre le secret des communications car elle ne rayonne pas. En atmosphère explosive, il n'y a pas besoin de blindage supplémentaire, car ce matériau diélectrique ne produit pas d'étincelles.

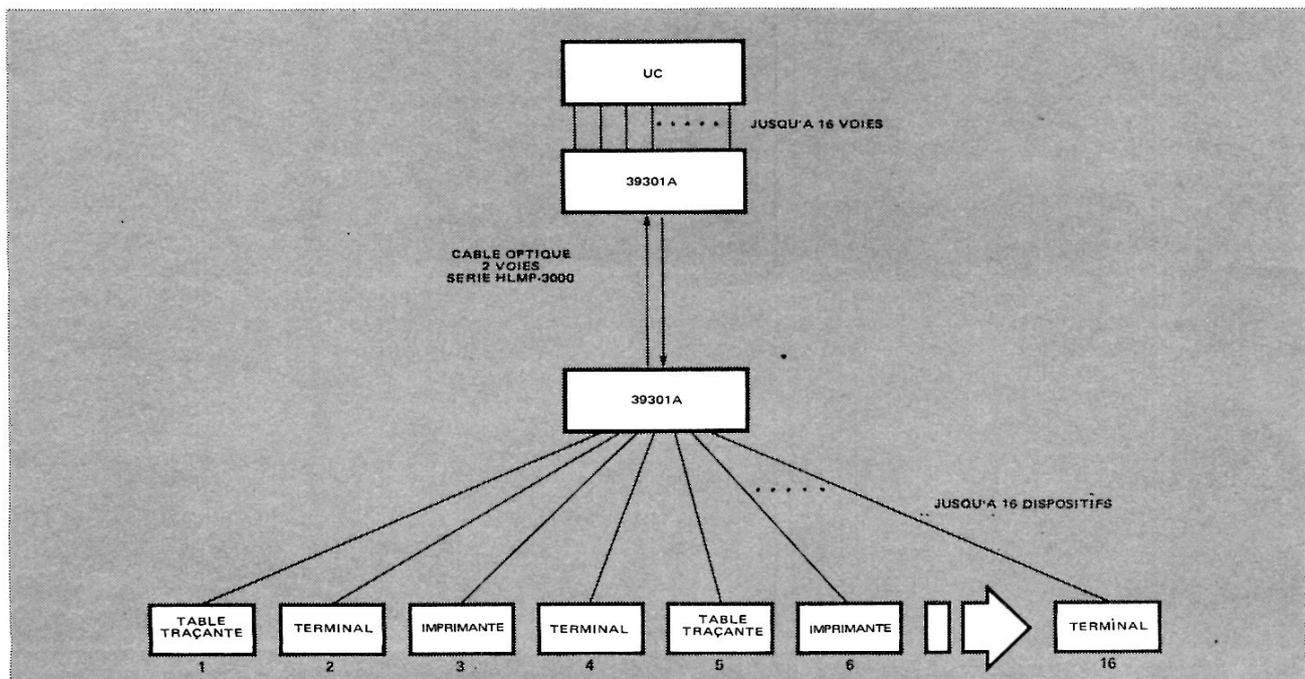


Figure 1. Réseau type

Chaque multiplexeur est équipé de huit connecteurs V-24. Chaque connecteur permet de recevoir et d'émettre sur les voies de retour et d'utiliser de multiples configurations, entre autre de fonctionner avec seize voies asynchrones indépendantes, huit voies asynchrones indépendantes avec contrôle de transfert ou huit voies synchrones indépendantes avec base de temps fournie par l'ETTD. Les câbles nécessaires à la réalisation de ces liaisons sont indiquées au paragraphe "Configurations types".

Que ce soit sur les voies directes ou de retour, chaque voie peut fonctionner en asynchrone jusqu'à 19200 bps, s'utiliser indépendamment l'une de l'autre avec des protocoles et des débits de données variables sans retourche du multiplexeur. Ceci est possible du fait que le 39301A fonctionne en temps partagé, en échantillonnant chacune des seize voies de données à 200 kHz. Ces données échantillonnées sont ensuite transmises en série et en temps réel à la cadence de 7 Mbd par les câbles optiques au deuxième multiplexeur 39301A. Ces données série sont alors reconverties en données parallèles sur seize voies et réparties entre les voies directes et de retour.

Spécifications

PERFORMANCES DU SYSTEME

Un système est constitué de deux 39301A reliés par un câble optique bivoie de la série HFBR-3000.

Taux d'erreur du système : une erreur pour 10^9 bits (typique).

Distorsion de largeur d'impulsion : $\pm 6 \mu s$ max. (avec une charge V-24 de $3K\Omega$ et $2500 pF$).

INTERFACE ÉLECTRIQUE

Conforme aux recommandations CCITT V-24, en ce qui concerne les broches.

Connecteur : 25 contacts subminiature série "D".

BROCHAGE

Broche N°	EIA RS-232-C		CCITT V-24		Notes
1	Terre de protection	AA	Terre de signalisation	101	1
2	Émission de données (primaire)	BA	Émission de données	103	3
3	Réception de données (primaire)	BB	Réception de données	104	4
6	Poste de données Prêt	CC	Poste de données Prêt	107	2
7	Terre de signalisation	AB	Terre de signalisation	102	1
14	Émission de données (secondaire)	SBA	Émission de données sur la voie de retour	118	3
16	Réception de données (secondaire)	SBB	Réception de données sur la voie de retour	119	4

Notes :

1. Les broches 1 et 7 sont reliées intérieurement.
2. La broche 6 est reliée au +12V par l'intermédiaire d'une résistance de 316Ω .
3. Données transmises au 39201A
4. Données issues du 39301A.

INTERFACE OPTIQUE

Flux émis par l'émetteur optique : -13 dBm ($50 \mu W$) min. à 820 nm.

Flux reçu par le récepteur optique : -31 dBm ($0,8 \mu W$) min. à 820 nm

Raccordement : Connecteur optique HFBR-4000.

VOYANTS ET COMMUTATEURS

Voyant secteur AC Line : allumé en fonctionnement.

Voyant "Carrier Received" : allumé, indique que le 39201A reçoit un signal modulé issu de l'émetteur distant.

"Loopback Switch" : Sur la position TEST met en service une boucle électrique à l'interface entre les circuits électroniques du multiplexeur et les circuits d'émission-réception des fibres optiques. Le voyant "Carrier Received" est alors mis hors service.

ENVIRONNEMENT

Température de stockage : $-40^\circ C$ à $+75^\circ C$.

Température de fonctionnement : $0^\circ C$ à $+55^\circ C$.

Humidité relative : 95 %.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Dimensions : $425 \times 89 \times 72 \text{ mm}$.

Poids : 2.2 kg.

Poids brut : 3.4 kg

Consommation électrique : 18 VA max.

Longueur du cordon secteur : 2,3 m.

RÈGLEMENTATIONS

Sécurité

Agréée UL pour les équipements de traitement et de gestion de données. Soumis à l'agrément CSA et IEC pour ces mêmes équipements.

Interférences radioélectriques

Répond aux réglementations FCC. Soumis à l'agrément FTZ.

Configurations Types.

Les connecteurs V-24 du 39301A peuvent s'interfacier à différents modèles d'ETTD en raccordant de façon adéquate les circuits de jonction V-24. Chaque connecteur possède deux voies indépendantes asynchrones en duplex intégral, une voie directe et une voie de retour. Chaque 39301A permet donc de réaliser 16 voies de transmission au total. Les figures qui suivent illustrent trois types d'interconnexion d'ETTD. Seule figure l'une des extrémités du réseau, l'autre lui étant absolument identique, ce qui entraîne l'emploi de deux circuits de jonction V-24. Il est recommandé d'utiliser des circuits de jonction blindés pour éliminer le risque d'interférences radioélectriques. Les configurations d'ETTD décrites peuvent être mélangées et raccordées au réseau d'un 39301A, à la seule condition de ne pas dépasser 16 voies en duplex intégral.

ETTD DONNÉES ASYNCHRONES UNIQUEMENT

Il est possible de raccorder deux ETTD "Données uniquement" à chaque connecteur du 39201A. La figure 2 montre les interconnexions à réaliser avec un seul ETTD en utilisant les bornes "émission des données" et "réception des données" d'un connecteur du 39301A. La figure 3 montre comment raccorder deux ETTD en utilisant un câble-adaptateur HP 8120-3569 une voie-deux voies V-24. Ce câble adaptateur permet d'employer à la fois la voie directe et la voie de retour. Il est aussi possible à l'aide de deux circuits de jonction de raccorder deux ETTD sur un seul connecteur et de transmettre ainsi les signaux de 16 ETTD "données uniquement" par liaison à fibres optiques.

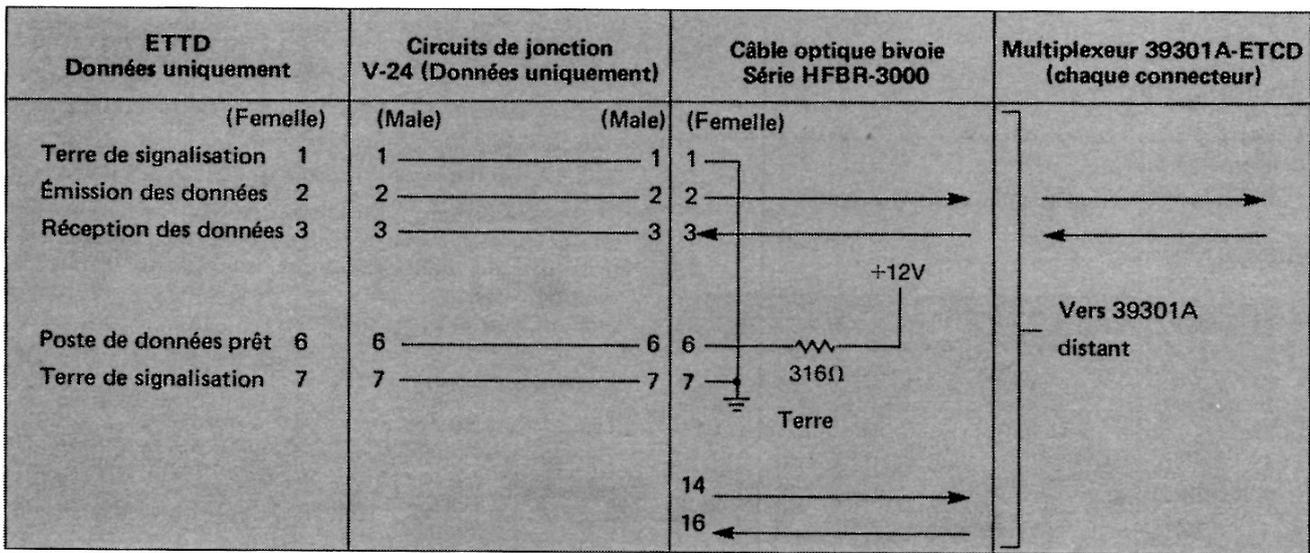
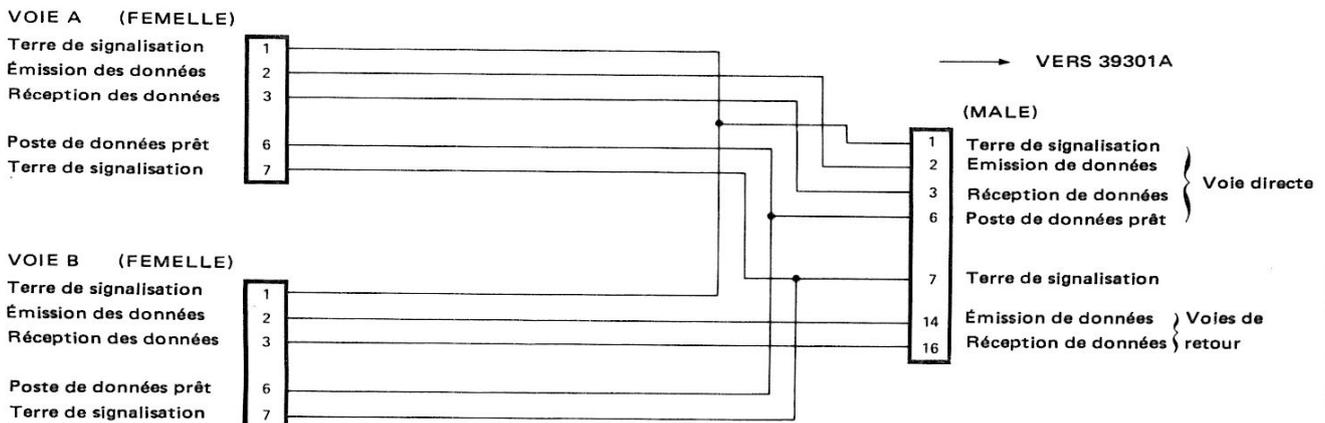


Figure 2. Configuration en données asynchrones uniquement



NOTE : La distance entre les connecteurs mâle et femelle est de 0,6 m.

Figure 3. Schéma du câble adaptateur bivoie V-24, 8120-3569

ETTD DONNÉES ASYNCHRONES AVEC CONTROLE DE TRANSFERT

Si un ETTD nécessite l'emploi des lignes de contrôle normales avec un modem, les voies de retour de chaque connecteur permettent de réaliser l'interconnexion entre l'unité centrale et le terminal distant. La figure 4 montre l'une des possibilités de configuration du câble avec une voie de retour pour connecter les lignes de contrôle "Demande pour émettre" et "Prêt à émettre". Cette disposition permet de raccorder huit ETTD avec lignes de contrôle à un 39301A.

Noter que la broche "Poste de données prêt" de chaque connecteur du 39301A est raccordée au + 12V avec une résistance série de 316 Ω. Si l'ETTD ne nécessite pas ce signal, il ne doit pas être transmis par le circuit de jonction.

DONNÉES SYNCHRONES AVEC BASE DE TEMPS ETTD

Bien que le 39301A ne fournisse pas de signal de base de temps pour synchroniser la transmission des données, il est possible de lui raccorder un ETTD synchrone lorsque celui-ci peut fournir le signal de base de temps. La figure 5 montre comment utiliser la voie de retour pour cela. Huit ETTD à données synchrones avec chacun sa base de temps peuvent ainsi être connectés à un 39301A.

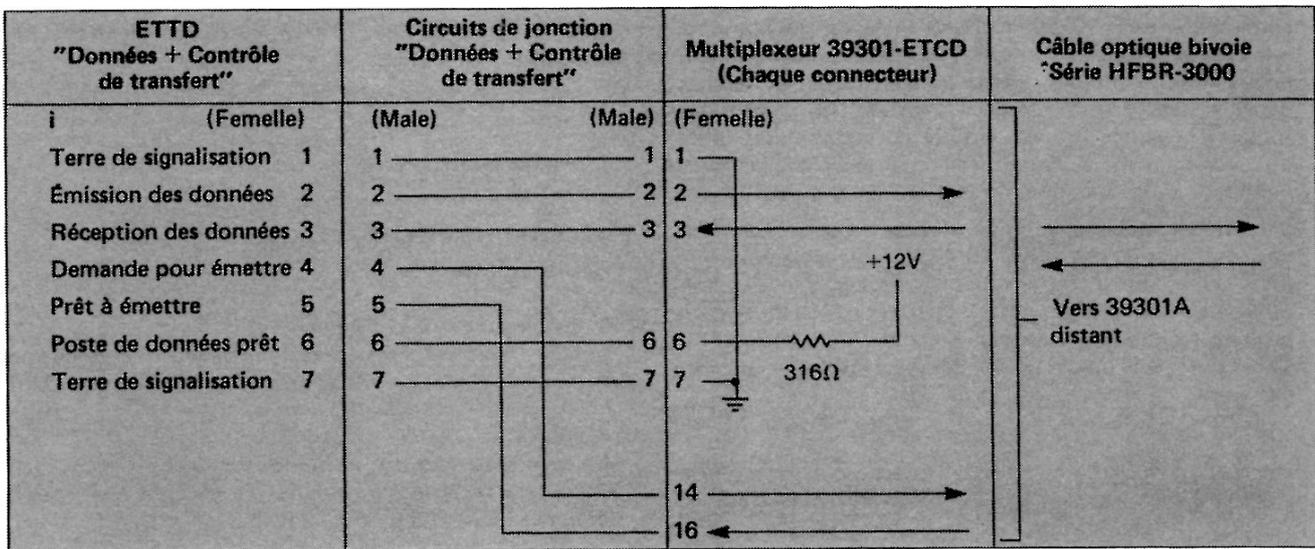


Figure 4. Configuration en données asynchrones avec contrôle de transfert

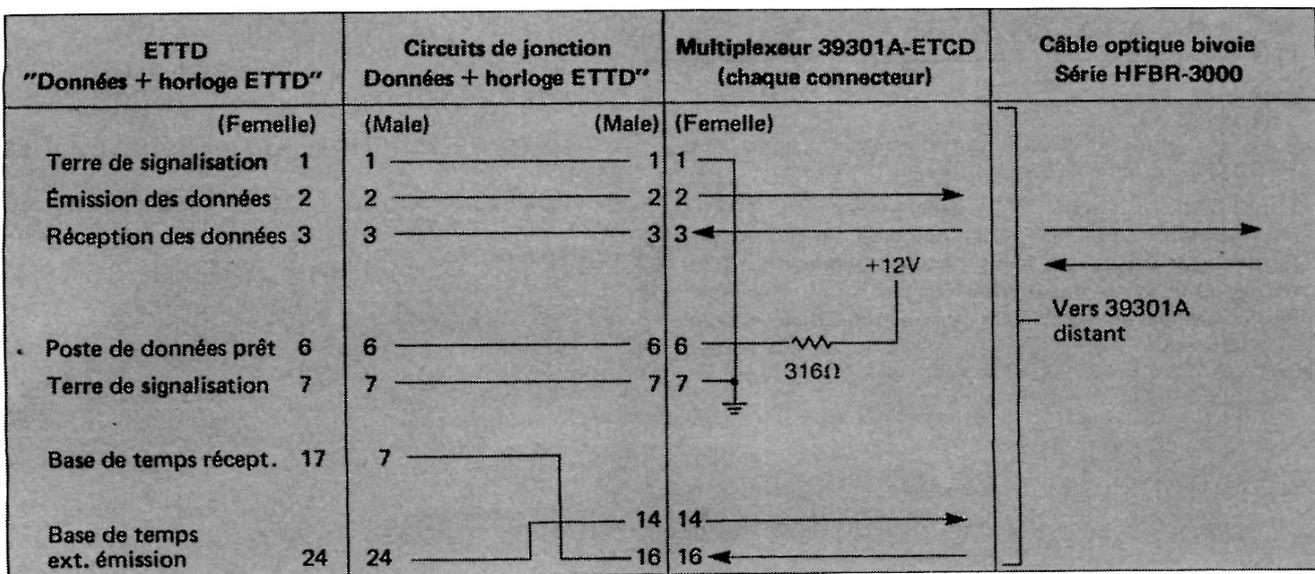


Figure 5. Configuration en données synchrones avec base de temps ETTD

Installation

Le multiplexeur 39301A et le câble optique de la série HFBR-3000 sont conçus pour être facilement mis en place. L'installation complète est décrite dans le manuel "Installation, fonctionnement et maintenance" fourni avec chaque 39301A.

Il est recommandé de fixer solidement le multiplexeur pour éviter de détériorer les circuits de jonction qui lui sont raccordés. Le 39301A est prévu pour être monté sur une baie standard 19 pouces. Les accessoires de montage sur baie fournis avec le multiplexeur permettent de l'installer soit sur la face avant d'une baie, soit sur une surface plane. L'option 001 comporte des accessoires permettant un montage à l'intérieur d'une baie avec porte, sans risque pour les câbles de liaison.

Les câbles optiques de la série HFBR-3000 nécessaires sont disponibles en plusieurs types. Le fonctionnement du système nécessite deux voies optiques. Les câbles optiques peuvent être installés sous conduit, en chemin de câbles. La température de fonctionnement doit être comprise entre -20 et $+70^{\circ}\text{C}$ et le taux d'humidité relative ne doit pas dépasser 95 %. Les câbles s'installent en se conformant aux précautions élémentaires décrites dans la partie installation du manuel. Ces précautions sont les suivantes : ne pas utiliser de rayon de courbure du câble inférieur à 25 mm, et ne pas dépasser une force de traction de 300 N par voie en cours d'installation.

S'il est nécessaire d'employer une boîte de jonction ou des traversées de cloison sur le chemin du câble ou que le câble ait besoin d'être allongé, des prolongateurs HFBR-3099 peuvent être utilisés. Toutefois l'adjonction d'un prolongateur réduit la longueur maximale de liaison possible dans les proportions indiquées dans le tableau ci-dessous.

Nombre de prolongateurs HFBR-3099	Distance maximale entre 39301A
0	1000 m
1	800 m
2	600 m
3	400 m
4	200 m

Un prolongateur HFBR-3099 est fourni avec chaque câble HFBR-3000 équipé de connecteurs.

Les circuits de jonction V-24 nécessaires aux différentes configurations d'ETTD sont indiquées au paragraphe Configurations types. Nous recommandons des câbles blindés pour éviter toutes interférences radio. Ces câbles ne doivent pas dépasser 15m pour répondre aux recommandations CCITT.

Dépannage

Le 39301 est conçu pour permettre de localiser facilement un défaut de fonctionnement. Un dispositif à boucle (constitué par le commutateur "Loop-back" situé sur le 39301A et sur câble optique livré avec le multiplexeur) permet d'isoler rapidement le responsable du défaut, que ce soit le multiplexeur, le câble optique ou l'ETTD. La procédure de dépannage est décrite dans le manuel fourni avec le multiplexeur. Ce dernier ou le câble optique peuvent être réparés par l'utilisateur ou renvoyés au service après-vente Hewlett-Packard, pour dépannage.

Le dépannage par l'utilisateur nécessite que soit consulté le chapitre "Dépannage" du manuel fourni avec le multiplexeur pour déterminer l'élément défectueux. Les pièces détachées nécessaires au dépannage peuvent être commandées chez Hewlett-Packard. Les câbles optiques de la série HFBR-3000 peuvent être réparés soit en utilisant un prolongateur soit en changeant un connecteur défectueux en utilisant le kit du dépannage HFBR-0100.

Le service après-vente Hewlett-Packard peut se charger de la remise en état d'un 39301A ou d'un câble. Consulter nos bureaux de vente.

Accessoires

ACCESSOIRES DE MONTAGE POUR 39301A

Accessoires de montage en baie :

Montage standard sur panneau avant, fourni avec chaque multiplexeur, disponible à part sous la référence 1600-1090.

Accessoires de montage en baie option 001 ,

Montage à l'intérieur de la baie, disponible à part sous la référence 1600-1092.

FIBRE OPTIQUE DE BOUCLE DE LOCALISATION DE DÉFAUT

Fournie avec chaque 39301A, disponible à part sous la référence 5061-2694.

MANUEL D'UTILISATION, DE FONCTIONNEMENT ET DE DÉPANNAGE

Fourni avec chaque 39301A, disponible à part sous la référence 39301-90001.

CIRCUITS DE JONCTION, ADAPTATEUR 2 VOIES V-24

Permet de raccorder deux ETTD sur chaque connecteurs V-24 d'un 39301A. Schéma de câblage figure 7. Longueur 0,6 m.

CABLES OPTIQUES SÉRIE HFBR-3000*

Il est nécessaire d'utiliser deux voies optiques constituées soit par deux câbles monovoie soit par un câble bivoie pour relier deux 39301A. Ces câbles sont livrables équipés ou non de connecteurs à leurs extrémités. Leur longueur peut atteindre 1000 m. Pour tout renseignement se reporter aux fiches techniques HFBR-3000, -3100 et HFBR-3200, -3300.

KIT D'ASSEMBLAGE POUR CONNECTEURS POUR FIBRES OPTIQUES.

Ce kit permet de monter des connecteurs HFBR-4000 sur les câbles optiques de la série HFBR-3200, -3300 livrés nus ou de réparer des câbles de la série HFBR-3000, -3100 (fiche technique HFBR-0100).

CONNECTEURS HFBR-4000 ET ADAPTATEUR HFBR-3099

(voir fiche HFBR-4000).

Câble	Monovoie 2 par liaison	Bivoie 1 par liaison
Équipé de connecteurs HFBR-4000	HFBR-3000	HFBR-3100
Sans connecteurs	HFBR-3200	HFBR-3300

Modalités de commande

MULTIPLIXEUR 39301A V-24 FIBRE OPTIQUE

Deux nécessaires par liaison. Livré en standard avec accessoires de montage sur panneau avant de baie.

Option 001 : Accessoire pour montage à l'intérieur d'une baie

Options tensions secteur :

Option 210 : 100 V, 50-60 Hz

Option 212 : 120 V, 50-60 Hz

Option 222 : 220 V, 50-60 Hz

Option 224 : 240 V, 50-60 Hz

CIRCUITS DE JONCTION-ADAPTATEUR 2 VOIES V-24

Permet de raccorder les voies directes et de retour de chaque connecteur V-24 d'un 39301A. Huit de ces circuits de jonction sont nécessaires pour raccorder 16 ETTD "données uniquement" à un multiplexeur.

CABLES OPTIQUES SÉRIE HFBR-3000

Deux voies sont nécessaires par liaison. Voir paragraphe "Accessoires."

Photocoupleurs

- *Guide de sélection*
 - *Photocoupleurs très rapides*
- *Photocoupleur très rapide agréé CNET (liste LNZ)*
 - *Photocoupleurs à grand gain*
- *Photocoupleur pour interface CA-CC/logique à détection de seuil*
 - *Photocoupleurs hermétiques.*

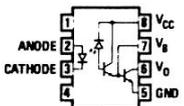
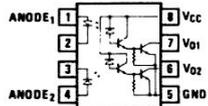
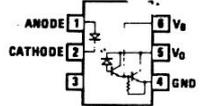


Photocoupleurs à grande vitesse

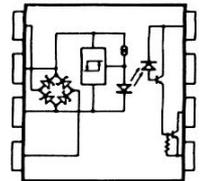
AS PH.VITES

Modèle	Description	Applications (1)	Vitesse de transmission typique	Rapport de transfert en courant	Courant d'entrée spécifié	Isolement entrée/sortie	Page		
	6N135	Sortie par transistor - 55 – + 100 °C	1 M bit/s	7 % min.	16 mA	3000 Vcc (3)	333		
	6N136			19 % min.					
	HCPL-2502			15-22 % (2)					
	HCPL-2503			Interface logique TTL-LSTTL Interface logique LSTTL-LSTTL				12 % min. 15 % min.	8 mA
	HCPL-2530	2 canaux, sortie par transistor - 55 – + 100 °C	1 M bit/s	7 % min.	16 mA	3000 Vcc (3)	342		
	HCPL-2531			19 % min.					
	HCPL-2533			Interface logique TTL-LSTTL				12 % min.	8 mA
				Interface logique LSTTL-LSTTL				15 % min.	
	6N137	Porte logique à couplage optique 0 – + 70 °C	10 M bit/s	700 % typ.	5,0 mA	3000 Vcc (3)	351		
	HCPL-2601	Porte logique à couplage optique à grande réjection en mode commun 0 – + 70 °C	10 M bit/s	700 % typ.	5,0 mA	3000 Vcc (3)	355		
	HCPL-2602	Récepteur de ligne à couplage optique 0 – + 70 °C	10 M bit/s	700 % typ.	5,0 mA	3000 Vcc (3)	359		
	HCPL-2630	Double porte à couplage optique 0 – + 70 °C	10 M bit/s	700 % typ.	5,0 mA	3000 Vcc (3)	365		

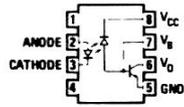
hotocoupleurs à faible courant d'entrée et grand gain

Modèle	Description	Applications (1)	Vitesse de transmission typique	Rapport de transfert en courant	Courant d'entrée spécifié	Isolement entrée/sortie	Page
	6N138	Faible tension de saturation, sortie à grand gain Vcc = 7V max. 0 – + 70 °C	300 k bits/	300 % min.	1,6 mA		369
	6N139	Faible tension de saturation, sortie à grand gain Vcc = 18V max 0 – + 70 °C		400 % min.	0,5 mA		
	HCPL-2730	Double canal, grand gain Vcc = 7V max. – 40 – + 85 °C	300 k bit/s	300 % min.	1,6 mA	3000 Vcc (3)	373
	HCPL-2731	Double canal, grand gain Vcc = 18V max – 40 – + 85 °C		400 % min.	0,5 mA		
	4N45	Sortie Darlington Vcc = 7V max – 40 – + 85 °C	3 k bit/s	250 % min.	1,0 mA		377
	4N46	Sortie Darlington Vcc = 20V max – 40 – + 85 °C		350 % min.	0,5 mA		

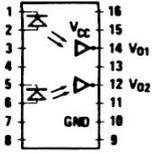
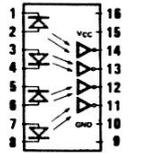
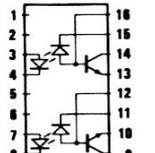
hotocoupleur continu ou alternatif-logique à seuil de détection

Modèle	Description	Applications (1)	Vitesse de transmission typique	Rapport de transfert en courant	Courant d'entrée spécifié	Isolement entrée/sortie	Page
	HCPL-3700	Photocoupleur continu-logique ou alternatif-logique à détection de seuil – 25 – + 85 °C	4 k Hz	2,5 mA + 1,3 mA-	4,2 mA	3000 Vcc (3)	381

hotocoupleur agréé CNET (liste LNZ)

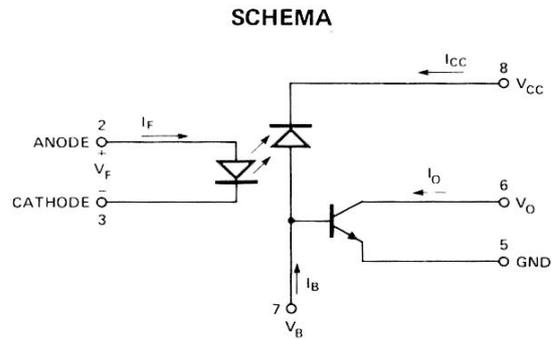
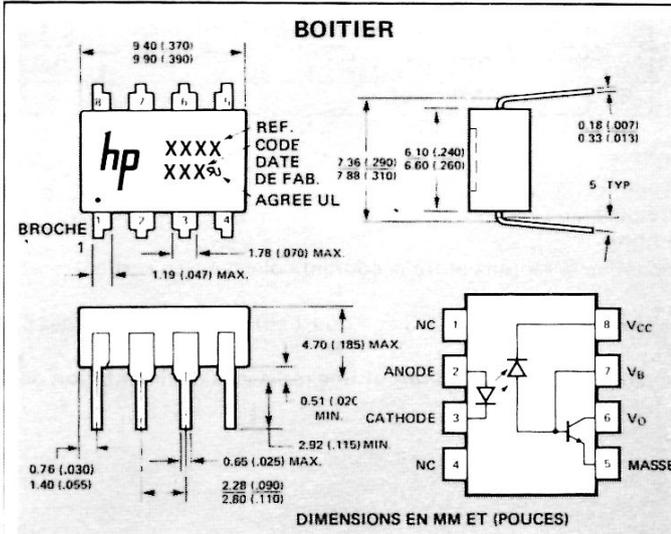
Modèle	Description	Applications (1)	Vitesse de transmission typique	Rapport de transfert en courant	Courant d'entrée spécifié	Isolement entrée/sortie	Page
	SL-5505 (QCPL-2554)	Sortie par transistor		15 % min.	16 mA	3000 Vcc	331

Photocoupleurs à grande fiabilité

Modèle	Description	Applications (1)	Vitesse de transmission typique	Rapport de transfert en courant	Courant d'entrée spécifié	Isolement entrée/sortie	Page	
	6N134	Double canal, hermétique, porte logique à couplage optique, sélection TXV, sélection TXVB - 55 – + 125 °C	Récepteur de ligne, isolement des masses sur systèmes à grande fiabilité	10 M bit/s	400 % typ.	10 mA	1500 Vcc	387
	6N134 TXV							
	6N134 TXVB							
	6N140	Quadruple photocoupleur faible courant d'entrée et grand gain, hermétique - 55 – + 125 °C	Récepteur de ligne, faible puissance, isolement des masses sur systèmes à grande fiabilité	300 k bit/s	300 % min.	0,5 mA	1500 Vcc	391
	6N140 TXV							
	6N140 TXVB							
	4N55	Double canal, hermétique, couplage analogique, Sélection TXV Sélection TXVB - 55 – + 125 °C	Récepteur de ligne, isolement des masses sur systèmes analogiques élément de rétroaction sur alimentation de puissance à découpage	700 k bit/s	7 % min.	16 mA	1500 Vcc	395
	4N55TXV							
	4N55TXVB							

Notes :

1. Pour toute information complémentaire, consulter les notes d'applications AN939, AN947, AN948, AN951-1 et 2.
2. Le rapport de transfert en courant du HCPL-2502 est garanti à 15 % minimum et 22 % maximum.
3. Agréé UL (dossier n° E55361).



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)
(facteur de forme 50%, largeur d'impulsion 1 ms)
 - Courant crête sur transitoires - I_F 1 A
(largeur d'impulsion $\leq 1 \mu s$, 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) 5V
 - 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

Particularités

- AGREE CNET
Liste LNZ
- GRANDE VITESSE : 1 Mbits/s
- COMPATIBLE TTL
- TENSION D'ISOLEMENT ENTREE-SORTIE
3000 V_{CC}
- RECOMMANDE DANS LES APPLICATIONS
SE RAPPORTANT AUX TELECOMMUNICA-
TIONS

Spécifications électriques à $T_A = 25^\circ C$ (sauf mention contraire)

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Condition de mesure	Note
Rapport de transfert en courant	CTR	15	40	%	$I_F = 16 \text{ mA}, V_O = 0,4 \text{ V}, V_{CC} = 4,5 \text{ V}$	5
		8		%	$I_F = 2 \text{ mA}, V_O = 5 \text{ V}, V_{CC} = 4,5 \text{ V}$	
Tension de sortie niveau logique bas	V_{OL}		0,4	V	$I_F = 16 \text{ mA}, I_O = 2,4 \text{ mA}, V_{CC} = 4,5 \text{ V}$	
Courant de sortie niveau logique haut	I_{OH}		50	nA	$I_F = 0 \text{ mA}, V_O = 10 \text{ V}$	
			25	μA	$I_F = 0 \text{ mA}, V_O = 10 \text{ V}, T_A = 70^\circ C$	
Tension directe d'entrée	V_F		1,8	V	$I_F = 20 \text{ mA}$	
Tension inverse d'entrée	V_{BR}	3		V	$I_O = 50 \mu A$	
Courant de fuite entrée-sortie	I_{I-O}		1	μA	Humidité relative 45%, $t = 5 \text{ s}$, $V_{I-O} = 1500 \text{ V}_{CC}$	6
Résistance entrée-sortie	R_{I-O}	10^9		Ω	$V_{I-O} = 100 \text{ V}_{CC}$	6
Gain du transistor en CC	$h_{FE} (\beta)$	100	400		$V_O = 5 \text{ V}, I_O = 3 \text{ mA}$	
Capacité entrée-sortie	C_{I-O}		1,3	pF	$f = 1 \text{ MHz}$	

Spécification de commutation à $T_A = 25^\circ\text{C}$

$V_{CC} = 5\text{ V}$, $I_F = 16\text{ mA}$, sauf mention contraire

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Condition de mesure	Note
Temps de propagation à la décroissance du signal de sortie (Fig. 1)	t_{PHL}		0,8	μs	$R_L = 1,9\text{ k}\Omega$	7
Temps de propagation à la croissance du signal de sortie (Fig. 1)	t_{PLH}		0,8	μs	$R_L = 1,9\text{ k}\Omega$	7
Tension de claquage collecteur-émetteur	$V_{(BR)\text{ CEO}}$	22		V	$I_C = 10\text{ mA}$	8
Tension de claquage collecteur-base	$V_{(BR)\text{ CBO}}$	40		V	$I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	
Tension de claquage émetteur-base	$V_{(BR)\text{ EBO}}$	3		V	$I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$	
Courant collecteur-base	I_{CBO}		50	nA	$V_{CB} = 22\text{ V}$	

Notes :

- Décroit linéairement de $0,8\text{ mA}/^\circ\text{C}$ au-dessus de 70°C à l'air libre
- Décroit linéairement de $1,6\text{ mA}/^\circ\text{C}$ au-dessus de 70°C à l'air libre
- Décroit linéairement de $0,9\text{ mW}/^\circ\text{C}$ au-dessus de 70°C à l'air libre
- Décroit linéairement de $2\text{ mW}/^\circ\text{C}$ au-dessus de 70°C à l'état libre
- Le RAPPORT DE TRANSFERT EN COURANT est défini comme le rapport entre le courant collecteur en sortie, I_O , et le courant direct d'entrée, I_F , de la DEL en %
- Coupleur assimilé à un système à deux pôles : mesures faites entre les broches 1, 2, 3 et 4 court-circuitées et les broches 5, 6, 7 et 8 court-circuitées
- La charge de $1,9\text{ k}\Omega$ équivaut à la charge présentée par un circuit TTL sous $1,6\text{ mA}$ et une résistance d'alimentation de $5,6\text{ k}\Omega$
- Rapport cyclique $\leq 2\%$, $1/f \leq 300\text{ }\mu\text{s}$

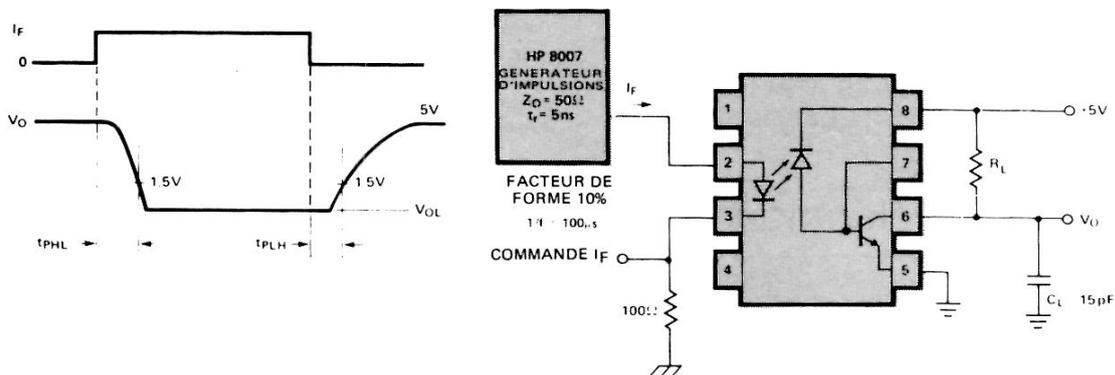
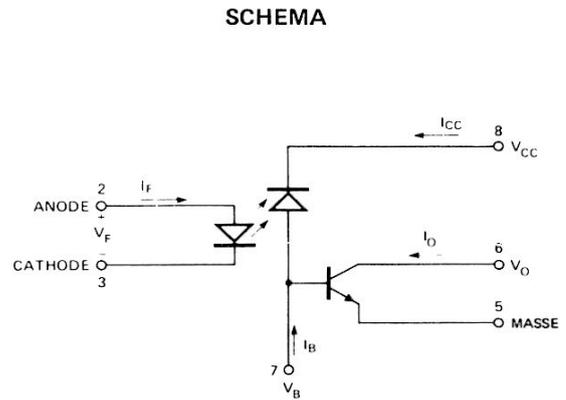
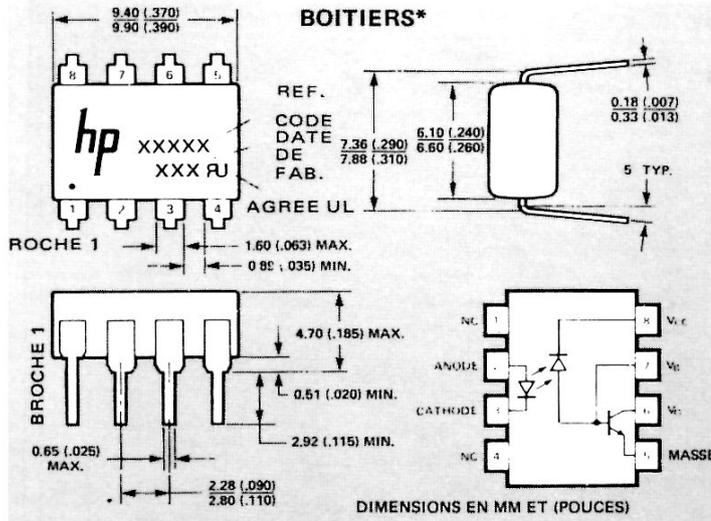


FIGURE 1 – Circuit de mesure en commutation



Particularités

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

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% minimal 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 nos opto-isolateurs 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)
	(facteur de forme 50%, largeur d'impulsion 1 ms)
Courant crête sur transitoires − I _F	1,0 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