

## Caractéristiques

- VITESSE DE TRANSMISSION DES DONNÉES : cc à 10 MBauds\*
- GRANDE DISTANCE : 100 m\*
- CODAGE DES ENTRÉES NON EXIGÉE\*
- SURVEILLANCE FONCTIONNELLE DE LA LIAISON\*
- MONTAGE SUR CARTE DE CI
- NIVEAUX D'ENTRÉE TTL
- CONNECTEUR AVEC FENÊTRE OPTIQUE
- ALIMENTATION + 5 V UNIQUE
- FAIBLE CONSOMMATION

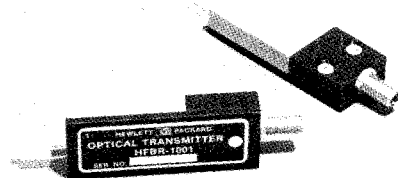
\* Avec récepteur HFBR-2001 et ensemble câble optique/connecteur HFBR-3000 à -3100

## Description

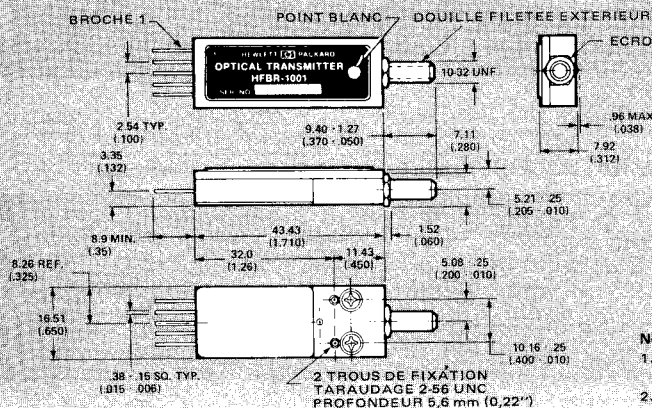
L'émetteur pour fibre optique HFBR-1001 est un système de transmission intégré transformant des signaux électriques en signaux optiques. Un circuit intégré bipolaire et une DEL au GaAsP convertissent les signaux d'entrée à niveau TTL en impulsions optiques du CC à 10 Mb/s NRZ. Un connecteur optique solide 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, 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 CC 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 Z136.1-1981).



## 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 fiche technique HFBR-3000.

Broche	Fonction
1	Mode sélection
2	NC
3	Masse
4	VCC
5	Entrée données

### Notes :

1. Dimensions en mm et (pouces) sauf mentions contraires
2. Toutes tolérances  $\pm 0,38$  mm ( $\pm 0,015$ " )

## Valeurs limites absolues

Paramètre	Symb.	Min.	Max.	Unité	Nota
Température de stockage	T <sub>S</sub>	-65	+85	°C	
Température de fonctionnement	T <sub>A</sub>	0	70	°C	
Soudage	Température		260	°C	3
	Durée		10	s	
Tension d'alimentation	V <sub>CC</sub>	-0,5	6	V	
Sélection mode ou tension entrée des données	V <sub>I</sub>	-0,5	5,5	V	

## Conditions de fonctionnement recommandées

Paramètres	Symb.	Min.	Max.	Unité	Nota
Température ambiante	T <sub>A</sub>	0	70	°C	
Tension d'alimentation	V <sub>CC</sub>	4,75	5,25	V	4
Tension d'entrée niveau haut sélection mode ou entrée données	V <sub>IH</sub>	2,0	V <sub>CC</sub>	V	
Tension d'entrée niveau bas sélection mode ou entrée données	V <sub>IL</sub>	0	0,8	V	
Durée des impulsions tension d'entrée des données	t <sub>H</sub> t <sub>L</sub>	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.	Nota	
Courant d'entrée niveau haut	Sélection mode	I <sub>IH</sub>			100	μA	V <sub>CC</sub> = 5,25 V, V <sub>I</sub> = 2,4 V	2		
	Entrée données									20
Courant d'entrée niveau bas	Sélection mode	I <sub>IL</sub>			-1,6	mA	V <sub>CC</sub> = 5,25 V, V <sub>I</sub> = 0,4 V			
	Entrée données									-0,6
Courant d'alimentation	Mode de codage extérieur	I <sub>CC</sub>	40		170	mA	Sélection mode niveau haut	1	5	
	Mode de codage interne									68
Flux lumineux	Niveau haut	P <sub>H</sub>		67		μW	Sélection mode niveau haut	1		
	Niveau bas	P <sub>L</sub>		3						Entrée données niveau bas V <sub>CC</sub> = 5,25 V
	Niveau moyen	P <sub>M</sub>		35						Entrée données niv. haut ou bas V <sub>CC</sub> = 5,25 V
	Excursion (crête à crête) 2	Δp	22	32						Sélection mode niveau bas
Symétrie d'amplitude, taux d'excursion du flux	k	0,8		1,2		Sélection mode niveau haut	3	9		
Ouverture numérique en sortie	N.A.		0,5				Sélection mode niveau bas	1	7	
Diamètre de la fenêtre optique (cœur de la fibre)	D <sub>C</sub>		200			μm		3		
Pertes par mauvais couplage	Non superposition des surfaces	α <sub>A</sub>		6		dB	avec ensemble câble/connecteur HFBR-3000			
	Non adaptation des ouvertures numériques	α <sub>N.A.</sub>		4						
Longueur d'onde crête à l'émission	λ <sub>p</sub>		700			nm		4		

## Caractéristiques dynamiques (entre 0 et 70° C, sauf mention contraire)

Paramètres		Symb.	Min.	Typ. (6)	Max.	Unité	Condition de mesure	Fig.	Nota
Temps de propagation	A la décroissance du signal entrée	t <sub>pHL</sub>		31		ns	V <sub>CC</sub> = 4,75 V	1	8
	A la croissance du signal entrée	t <sub>pLH</sub>		35		ns			
Impulsion de rafraîchissement en mode de codage interne	Durée	t <sub>D</sub>		60		ns	V <sub>CC</sub> = 5 V Sélection mode niveau haut	1	8
	Taux de répétition	f <sub>R</sub>		400		kHz			



Figure 1— Codage du flux lumineux et diagramme de synchronisation

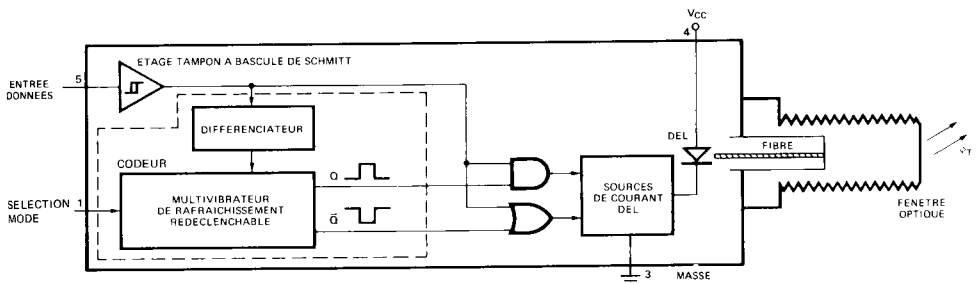


Figure 2 - Schéma

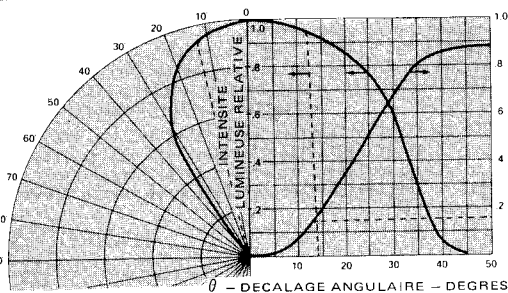


Figure 3 - Diagramme de rayonnement\*

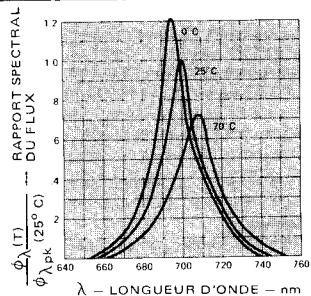


Figure 4 - Spectre de lumière

\* 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 :**

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  $V_{CC} = 5 V$  et  $T_A = 25^\circ C$
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

$$k = \frac{P_H - P_M}{P_M - P_L}$$

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 :  
 $\Delta p = 0,5 (P_H - P_L)$ ,  
ou  $\Delta p = 0,5 (P_M - P_L) \times (1 + k)$   
 Noter que dans les conditions spécifiées pour  $\Delta p$ , le flux moyen est donné par  $(\Delta p + P_L)$ .

# 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 «sélection mode» pour le code interne et un niveau haut pour le codage externe.

Lorsqu'un niveau bas est appliqué sur l'entrée sélection 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 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 rapport cyclique, 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 rafraîchissement 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 «sélection 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 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 «sélection mode» la sortie est indifféremment  $P_H$  ou  $P_L$ . 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 MECANIQUES 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 un manchon métallique. Ce manchon maintient une bague cylindrique élastique à double paroi qui aligne les manchons de l'émetteur et du connecteur équipant l'ensemble câble/connecteur HFBR-3001. Le processus consiste tout d'abord à introduire le manchon du connecteur dans la bague, ensuite à visser la bague sur la douille filetée. La douille n'a aucune fonction d'alignement, son unique but est de maintenir les manchons en vis-à-vis lorsque la bague est vissée comme indiqué sur la fiche technique des HFBR-3001.

Le HFBR-1001 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 fenêtre optique. Desserrer l'écrou risque de provoquer un mauvais alignement du tronçon de la 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 du manchon afin d'éviter des obstructions sur le chemin optique. Un nettoyage à l'air comprimé est souvent suffisant. Un coton imbibé d'alcool à brûler ou de fréon convient également. S'il est réellement nécessaire de démonter le fût pour nettoyer la face du manchon, consulter le chapitre concernant le dépannage et la maintenance dans la Note d'Applications 1000.