

## Caractéristiques

- CABLE MONO OU BI-VOIE
- LONGUEUR SELON SPECIFICATIONS DU CLIENT
- INCOMBUSTIBLE. AGREE UL, SPECIFICATIONS VW1
- FIBRE OPTIQUE DE VERRE STANDARD 100- 140  $\mu$ m
- GAINAGE SERRE ROBUSTE
- PARAMETRES OPTIMISES POUR LA TRANSMISSION LOCALE DES DONNEES
- BANDE PASSANTE : 40 MHz à 1 km

## Description

Les câbles optiques mono-voie HFBR-3200 et bi-voie HFBR-3300 sont destinés à être utilisés avec les modules hautes performances (HFBR-1001-2, HFBR-2001) et la série des émetteurs et récepteurs miniatures (HFBR-12XX, HFBR-22XX).

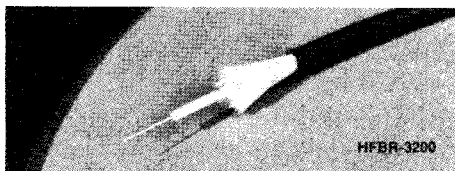
Le câble monovoie HFBR-3200 est constitué d'un cœur en verre à gradient d'indice protégé par un gainage au silicium, une gaine secondaire et des fibres de renfort en aramide. L'ensemble est recouvert d'une gaine extérieure anti-usure en polyuréthane.

Le câble bivoie HFBR-3300 est constitué de deux fibres accolées, chacune contenue dans une structure similaire à celle du câble HFBR-3200. Les deux câbles, dont l'un est repéré, sont facilement identifiables.

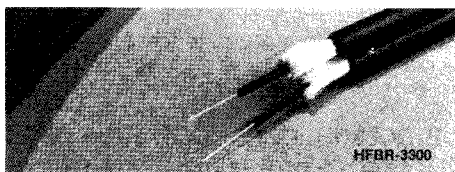
Le guide optique est constitué par une fibre en verre à base de silice, à gradient d'indice partiel de faible atténuation et large bande passante. Les gaines au silicium et en polyuréthane protègent la fibre contre les détériorations et assurent le maintien des fibres de renfort en aramide torsadées autour du câble.

Avec l'outillage adapté, comme celui fourni dans le kit de montage HFBR-0100, les câbles HFBR-3200 et HFBR-3300 peuvent être équipés à leurs extrémités d'un connecteur Hewlett-Packard HFBR-4000. Des renseignements sur les câbles avec des connecteurs installés en usine sont fournis dans la fiche technique HFBR-3000/HFBR-3100.

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.

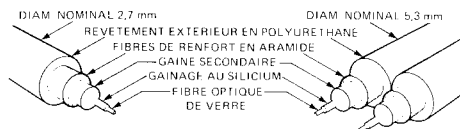


HFBR-3200



HFBR-3300

## Constitution des câbles


**CABLE MONOVOIE**
**CABLE BI-VOIE**

### TOLERANCE EN LONGUEURS

Longueur du câble (mètres)	Tolérance
1-10	+ 10/-0 %
11-100	+ 1/-0 mètre
> 100	+ 1/-0 %

## 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).

# 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	+85		
Rayon de courbure hors charge	$r$	20		mm	8,9
Tenue aux flexions		50 k		cycles	1

rieures à la demande). L'option 001 correspond à la longueur obtenue à partir de la référence de base du produit comme l'indiquent les exemples qui suivent.

Exemples de commande :

A. Pour un câble bi-voie de 150 m :  
 HFBR-3300  
 OPT 001

quantité 150  
 quantité 1

B. Pour 5 câbles mono-voie,  
 de 100 m chacun :  
 HFBR-3200  
 OPT 001

quantité 500  
 quantité 5

## 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 (longueurs supé-

Paramètre	Symbole	Min.	Max.	Unité	Notes
Ecrasement	$F_C$		200	N	2,7
Impact	$m$		1,5	kg	3
	$h$		0,15	m	
Tenue à la traction par voie	$F_T$		300	N	7,8

## Caractéristiques optiques et mécaniques

entre  $-20^\circ$  à  $85^\circ\text{C}$  sauf spécifications contraires

Paramètre	Symbole	Min.	Typ. (6)	Max.	Unité	Conditions de mesure	Fig.	Notes
Ouverture numérique en sortie	N.A.		0,3		-	$\lambda = 820 \text{ nm}, \ell \geq 300 \text{ m}$		4
Atténuation	$\alpha$		5,5	8	dB/km	$\lambda = 820 \text{ nm}$	1	11
Bande passante à 1 km	BW		40		MHz	$\lambda = 820 \text{ nm}$ (DEL)		5
Constante de propagation	I/V		5		ns/m	$\lambda = 820 \text{ nm}$		10
Diamètre du cœur de la fibre	$D_C$		100		$\mu\text{m}$			
Diamètre extérieur de la gaine	$D_{CL}$		140					
Coefficient à gradient et indice	$g$		2		-			
Résistance structurelle du câble	$F_C$		1800		N			7
Masse par unité de longueur	HFBR-3200	m/ℓ	6		kg/km			
	HFBR-3300		12					
Courant de fuite du câble	$I_L$		30		nA	50 kV, $\ell = 0,3 \text{ m}$		

### Notes :

- Courbure à  $180^\circ$  avec rayon minimal sous une charge de traction de 10 N.
- Sur un mandrin de 2,5 mm de  $\phi$  disposé en travers du câble sur une surface plane, pendant 100 h, suivi d'un essai de courbure.
- Testé sous un impact conformément à la norme DOD-STD-1678, méthode 2030, procédure 1.
- 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 passante est mesurée à l'aide d'une source à DEL pulsée ( $\lambda = 820 \text{ nm}$ ) et sa variation est de l'ordre de  $\ell^{-0,85}$ ,  $\ell$  étant la longueur de la fibre (km). La bande passante et la dispersion des impulsions ont une relation inversement proportionnelle.
- Valeurs typiques à  $T_A = 25^\circ\text{C}$ .
- Un Newton représente environ une force de 0,225 livres.
- A court terme,  $\leq 1 \text{ h}$ .
- La probabilité d'un point faible de la fibre apparaissant à un point de courbure maximale est infime. En conséquence, le risque d'une rupture de la fibre découlant d'un dépassement de la courbure maximale est extrêmement faible.
- La constante de propagation est l'inverse de la vitesse de groupe pour la propagation du flux optique. Vitesse de groupe,  $V = \lambda/n$

où  $\lambda$  = vitesse de la lumière dans l'air =  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $n$  = indice de réfraction réel du cœur.

- Pour des câbles à atténuation plus faible s'adresser à un distributeur Hewlett-Packard agréé.

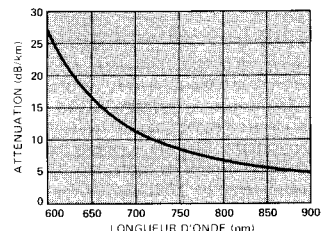


FIGURE 1—Atténuation du câble en fonction de la longueur d'onde