



**HEWLETT
PACKARD**

COMPOSANTS

AFFICHEURS NUMERIQUES, HEXADECIMAUX ET HERMETIQUES POUR APPLICATIONS MILITAIRES

ROUGE HAUT RENDEMENT

Faible consommation • HDSP-078X/078TXV/078TXVB

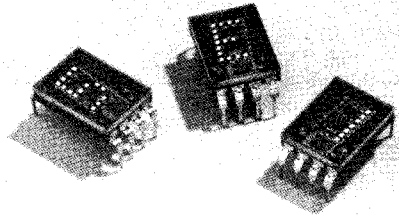
Forte luminosité • HDSP-079X/079TXV/079TXVB

JAUNE • HDSP-088X/088TXV/088TXVB

FICHE TECHNIQUE JANVIER 1984

Caractéristiques

- CONFORMES A LA NORME MIL-D-87157, NIVEAU DE QUALITE A
- SCELLES HERMETIQUEMENT
- VERSION TXV ET TXVB DISPONIBLES
- TROIS CARACTERES EN OPTION
 - Numériques
 - Hexadécimaux
 - Dépassement
- CARACTERES FORMES DE MATRICE 4x7
- ROUGE ET JAUNE HAUT RENDEMENT
- DEUX OPTIONS ROUGE HAUT RENDEMENT
 - Faible consommation
 - Forte luminosité
- PERFORMANCES GARANTIES EN TEMPERATURE
- STABILISES AUX HAUTES TEMPERATURES
- CONDUCTEURS PLAQUES OR
- ETAGE PILOTE/DECODEUR/
VERROUILLAGE MEMOIRE COMPATIBLES TTL
- TRIES PAR INTENSITE LUMINEUSE



Description

Ces afficheurs sont des indicateurs hermétiques, hexadécimaux et numériques à semi-conducteurs équipés d'étages pilotes/décodeurs et d'une mémoire intégrés. Ces afficheurs ont été conçus et testés pour être utilisés dans les applications militaires et aérospatiales. La hauteur des caractères est de 7,4 mm. Les versions TXVB de ces produits sont conformes au niveau de qualité A de la norme MIL-D-87157, la spécification générale des afficheurs à diodes électroluminescentes.

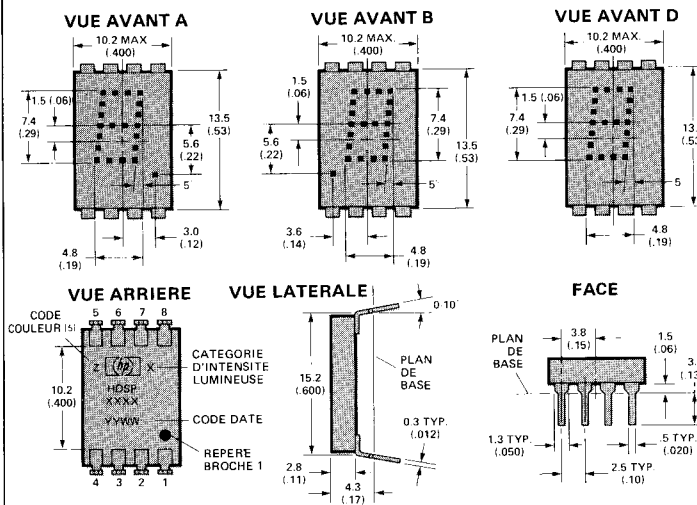
Ces dispositifs numériques décodent une logique DCB positive pour en faire des caractères «0-9», un signe «-», un point décimal et une configuration de test. Les dispositifs hexadécimaux décodent cette logique DCB positive en 16 caractères «0-9», «A-F». Une entrée est prévue sur les dispositifs hexadécimaux pour effacer l'afficheur (toutes diodes éteintes) sans perdre le contenu de la mémoire.

L'indicateur de dépassement «± 1» et le point décimal à droite sont habituellement commandés par des transistors de commutation externes.

Références

HDSP-	Couleur	Description	Vue avant
0781/0781TXV/0781TXVB 0782/0782TXV/0782TXVB 0783/0783TXV/0783TXVB 0784/0784TXV/0784TXVB	Rouge haut rendement Faible consommation	Numérique, point décimal à droite Numérique, point décimal à gauche Dépassement ± 1 Hexadécimal	A B C D
0791/0791TXV/0791TXVB 0792/0792TXV/0792TXVB 0793/0793TXV/0793TXVB 0794/0794TXV/0794TXVB	Rouge haut rendement Forte luminosité	Numérique, point décimal à droite Numérique, point décimal à gauche Dépassement ± 1 Hexadécimal	A B C D
0881/0881TXV/0881TXVB 0882/0882TXV/0882TXVB 0883/0883TXV/0883TXVB 0884/0884TXV/0884TXVB	Jaune	Numérique, point décimal à droite Numérique, point décimal à gauche Dépassement ± 1 Hexadécimal	A B C D

Dimensions



Broches	Fonction	
	Numérique	Hexa-décimal
1	Entrée 2	Entrée 2
2	Entrée 4	Entrée 4
3	Entrée 8	Entrée 8
4	Point décimal	Commande effacement
5	Validation stockage	Validation stockage
6	Masse	Masse
7	VCC	VCC
8	Entrée 1	Entrée 1

- Notes :
1. Les dimensions sont en mm (pouces).
 2. Sauf indications contraires, la tolérance de toutes les dimensions est $\pm 0,38$ mm.
 3. La ligne de référence du chiffre est $\pm 0,25$ mm à partir de la ligne de référence du boîtier.
 4. Les conducteurs sont en alliage cuivre-plaqué or.
 5. Code couleur pour la série HDS-088X.

AFFICHEURS A SEMI-CONDUCTEURS

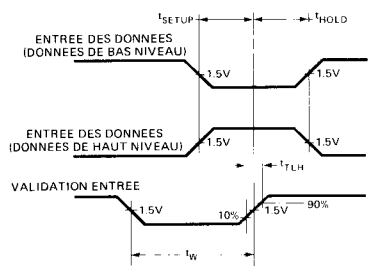


FIGURE 1 - Schéma de synchronisation

TABLE DE VERITE					
DONNEES DCB (1)				NUMERIQUE	HEXA DECIMAL
X ₈	X ₄	X ₂	X ₁		
L	L	L	L		
L	L	L	H		
L	L	H	L		
L	L	H	H		
L	H	L	L		
L	H	L	H		
L	H	H	L		
L	H	H	H		
H	L	L	L		
H	L	L	H		
H	L	H	L		
H	L	H	H		
H	H	L	L		
H	H	L	H		
H	H	H	L		
H	H	H	H		
POINT DECIMAL (2)				ECLAIRE	V _{DP} - L
				NON ECLAIRE	V _{DP} - H
VALIDATION (1)				CHARGEMENT DONNEES	V ₅ - L
				STOCKAGE DONNEES	V ₅ - H
EFFACEMENT (3)				AFFICHEUR ECLAIRE	V ₆ - L
				AFFICHEUR ETEINT	V ₆ - H

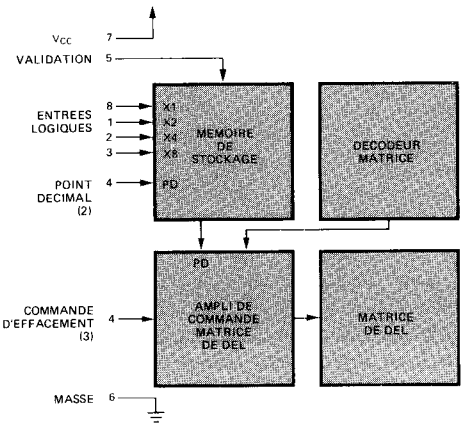


FIGURE 2 - Synoptique logique

- Notes :
1. H = état logique haut; L = état logique bas. Lorsque l'entrée de validation est à l'état logique haut, les variations des niveaux logiques d'entrées DCB sont sans effet sur la mémoire de l'afficheur, sur le caractère affiché ou sur le point décimal.
 2. L'entrée point décimal existe seulement sur les afficheurs numériques.
 3. L'entrée B du contrôle d'effacement existe seulement sur les afficheurs hexadécimaux. La commande d'effacement est sans effet sur le contenu de la mémoire.

Valeurs limites absolues

Description	Symbole	Min.	Max.	Unité
Température de stockage, ambiante	T_S	- 65	+ 125	°C
Température de fonctionnement, ambiante (1)	T_A	- 55	+ 100	°C
Tension d'alimentation (2)	V_{CC}	- 0,5	+ 7	V
Tension appliquée aux broches de validation, du point décimal et de la logique d'entrée	V_I, V_{DP}, V_E	- 0,5	V_{CC}	V
Tension appliquée à l'entrée d'effacement (2)	V_B	- 0,5	V_{CC}	V
Température maximale de soudage à 1,59 mm du plan de base, $t \leq 5$ s			260	°C

Conditions de fonctionnement recommandées

Description	Symbole	Min.	Nom.	Max.	Unité
Tension d'alimentation (2)	V_{CC}	4,5	5	5,5	V
Température de fonctionnement, ambiante (1)	T_A	- 55		+ 100	°C
Largeur des impulsions de validation	t_W	100			ns
Temps pendant lequel les données doivent être conservées avant une transition positive sur la ligne de validation	t_{SETUP}	50			ns
Temps pendant lequel les données doivent être conservées après une transition positive sur la ligne de validation	t_{HOLD}	50			ns
Temps de montée des impulsions de validation	t_{TLH}			1	ms

Caractéristiques optiques ($T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5$ V)

Références	Description	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité
Série HDSP-078X	Intensité lumineuse par DEL (moyenne par chiffre) (3, 4)	I_V	65	140		μcd
	Longueur d'onde crête	λ_{PEAK}		635		nm
	Longueur d'onde dominante (5)	λ_d		626		nm
Série HDSP-079X	Intensité lumineuse par DEL (moyenne par chiffre) (3, 4)	I_V	260	620		μcd
	Longueur d'onde crête	λ_{PEAK}		635		nm
	Longueur d'onde dominante (5)	λ_d		626		nm
Série HDSP-088X	Intensité lumineuse par DEL (moyenne par chiffre) (3, 4)	I_V	215	490		μcd
	Longueur d'onde crête	λ_{PEAK}		583		nm
	Longueur d'onde dominante (5, 6)	λ_d		585		nm

Notes :

- La résistance thermique nominale d'un afficheur monté sur une embase soudée sur une carte est $R\theta_{JA} = 50^\circ\text{C}/\text{W}$ /dispositif. La résistance thermique du boîtier du dispositif est $R\theta_{j-p|N} = 15^\circ\text{C}/\text{W}$ /dispositif. La résistance thermique du dispositif entre broche et ambiance par la carte ne doit pas dépasser $35^\circ\text{C}/\text{W}$ /dispositif à $T_A = + 100^\circ\text{C}$ pour que la fiabilité soit conservée.
- Les valeurs de tension sont mesurées par rapport à la masse du dispositif, broche 6.
- Ces afficheurs sont repérés par intensité lumineuse, la catégorie d'intensité étant désignée par une lettre code inscrite à l'arrière du boîtier de l'afficheur. La température du boîtier de l'afficheur immédiatement avant la mesure de la lumière est de 25°C .

Caractéristiques électriques

($T_A = -55^\circ\text{C}$ à $+100^\circ\text{C}$, sauf spécifications contraires)

Description	Symbole	Conditions de mesure	Min.	Typ. (7)	Max.	Unité	
Courant d'alimentation	Série HDSP-078X	$V_{CC} = 5,5\text{ V}$ (point décimal et chiffres éclairés)		78	105	mA	
	Série HDSP-079X			120	175		
	Série HDSP-088X						
Dissipation	Série HDSP-078X	$V_{CC} = 5,5\text{ V}$ (point décimal et chiffres éclairés)		390	573	mW	
	Série HDSP-079X			690	963		
	Série HDSP-088X						
Tension d'entrée logique, niveau bas, d'effacement, de validation	V_{IL}	$V_{CC} = 4,5\text{ V}$		2	0,8	V	
Tension d'entrée logique, niveau haut, de validation	V_{IH}				2,3		V
Tension d'effacement, affichage effacé	V_{BH}						V
Courant d'entrée logique, niveau bas, de validation	I_{IL}	$V_{CC} = 5,5\text{ V}$			- 1,6	mA	
Courant d'entrée, niveau bas, d'effacement	I_{BL}	$V_{IL} = 0,4\text{ V}$			- 10	μA	
Courant d'entrée logique, niveau haut, d'effacement, de validation	I_{IH}	$V_{CC} = 5,5\text{ V}$ $V_{IH} = 2,4\text{ V}$			+ 40	μA	
Poids				1		g	
Taux de fuite					5×10^{-8}	cc/s	

Notes :

4. L'intensité lumineuse à une température opératoire ambiante spécifique, $I_V(T_A)$, peut être calculée de façon approximative à l'aide de l'équation exponentielle suivante :

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

Référence	k
Série HDSP-078X	- 0,0131/°C
Série HDSP-079X	- 0,0112/°C
Série HDSP-088X	- 0,0112/°C

5. La longueur d'onde dominante, λ_d , est directement issue du diagramme chromatique du CIE et représente la longueur d'onde qui définit la couleur de façon précise.
6. Les afficheurs de la série HDSP-088X sont répertoriés selon la longueur d'onde dominante, la catégorie étant précisée par une valeur numérique inscrite au dos du boîtier de l'afficheur.
7. Toutes les valeurs typiques sont à $V_{CC} = 5\text{ V}$ et $T_A = 25^\circ\text{C}$.

Conditions de fonctionnement

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Ces afficheurs sont constitués d'une matrice modifiée de 4x7 diodes électroluminescentes qui permet d'afficher des informations numériques, décimales ou hexadécimales. Les DEL jaunes et rouges haut rendement sont composées d'une couche épitaxiale de GaAsP sur un substrat transparent GaP. Les DEL sont commandées par des étages pilotes à courant constant, les informations DCB sont acceptées par la mémoire de l'afficheur lorsque la ligne de validation est à l'état logique bas et les données verrouillées lorsque la validation est à l'état logique haut. L'utilisation de la largeur des impulsions de validation ainsi que des temps d'établissement et de maintien des données figurant dans les conditions de fonctionnement recommandées permet de synchroniser les données dans une série d'afficheurs au taux de 6,7 MHz.

L'entrée du point décimal est active à l'état vrai bas et cette donnée est verrouillée dans la mémoire de l'afficheur de la même façon que les données DCB. La DEL du point décimal est pilotée par un circuit intégré monté sur la carte. L'entrée de la commande d'effacement des afficheurs hexadécimaux efface les informations affichées sans modifier le contenu de la mémoire de l'afficheur. L'afficheur est effacé à un seuil minimum de 2 V. Lorsque l'afficheur est effacé, sa puissance dissipée est de 250 mW (valeur nominale) à $T_A = 25^\circ\text{C}$.

CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Ces afficheurs sont hermétiquement scellés et destinés à être utilisés dans les environnements exigeant des dispositifs de grande fiabilité. Ils sont conçus et réalisés pour supporter des fuites à l'hélium de $5 \times 10^{-8}\text{ cm}^3/\text{s}$.

Ces afficheurs peuvent être montés sur un support de circuit intégré ou soudés sur une carte. L'écartement de conducteur à conducteur est de 2,54 mm et l'écartement des séries de conducteurs est de 15,24 mm. Ces afficheurs peuvent être alignés avec un entraxe de 2,54 mm entre broches extrêmes d'afficheurs adjacents. Des supports comme le modèle Augat 324-AG2D (3 chiffres) ou Augat 508-AG8D (1 chiffre, montage à angle droit) peuvent être utilisés.

Le circuit thermique principal de dissipation se fait par les broches. Il est donc nécessaire, pour avoir un fonctionnement fiable jusqu'à une température ambiante de $+70^\circ\text{C}$, de maintenir la résistance thermique boîtier-ambiance à une valeur inférieure à 35°C/W /afficheur, mesure faite à la broche 3.

Le nettoyage après soudure peut être réalisé à l'eau, avec un mélange Fréon-alcool formulé pour nettoyage à la vapeur (jusqu'à 2 mn à la température d'ébullition) ou avec un mélange Fréon-alcool formulé pour nettoyage à la température ambiante. Solvants préconisés : Fréon TF, Fréon

TABLEAU II
ESSAIS ELECTRIQUES DU GROUPE A – MIL-D-87157

Examen ou Essai	Paramètres	LTPD
Sous-groupe 1 Essais électriques en CC à 25°C (1)	I _V , I _{CC} , I _{BL} , I _{BH} , I _{EL} , I _{EH} , I _{IL} et I _{IH} et fonction visuelle, T _A = 25°C	5
Sous-groupe 2 Essais électriques en CC à haute température (1)	Comme le sous-groupe 1 avec suppression de I _V et fonction visuelle, T _A = + 100°C	7
Sous-groupe 3 Essais électriques en CC à basse température (1)	Comme le sous-groupe 1 avec suppression de I _V et fonction visuelle, T _A = - 55°C	7
Sous-groupes 4, 5 et 6 non testés		
Sous-groupe 7 Essais optiques et fonctionnels à 25°C	Vérifiés par le sous-groupe 1	5
Sous-groupe 8 Examen visuel externe		7

Note :

1. Les limites et conditions sont conformes aux caractéristiques électriques et optiques.

TABLEAU IIIa
GROUPE B, CLASSES A ET B DE LA NORME MIL-D-87157

Examen ou Essai	Méthode MIL-STD-750	Conditions	Echantillon
Sous-groupe 1 Résistance aux solvants	1022		4 afficheurs/ 0 rejet
Examen visuel interne et mécanique (3)	2014		1 afficheur/ 0 rejet
Sous-groupe 2 (1, 2) Soudabilité	2026	T _A = 260°C pendant 5 s	LTPD = 15
Sous-groupe 3 Choc thermique (cycle de température)	1051	Condition B, 10 cycles, 15 mn stabilisation	LTPD = 15
Résistance à l'humidité	1021		
Test de fuite	1071	Condition H	
Test de grosse fuite	1071	Condition C	
Points extrêmes électriques/optiques (4)	—	I _V , I _{CC} , I _{BL} , I _{BH} , I _{EL} , I _{EH} , I _{IL} , I _{IH} et fonction visuelle, T _A = 25°C	
Sous-groupe 4 Essai de durée de vie (340 h) (5)	1027	T _A = + 100°C à V _{CC} = 5 V et cycle logique de 1 caractère par seconde	LTPD = 10
Points extrêmes électriques/optiques (4)	—	Comme le sous-groupe 3	
Sous-groupe 5 Durée de vie hors fonctionnement (stockage) (340 h)	1032	T _A = + 125°C	LTPD = 10
Points extrêmes électriques/optiques (4)	—	Comme le sous-groupe 3	

Notes :

1. Lorsque des essais électriques/optiques ne sont pas requis comme points extrêmes, des rejets électriques peuvent être utilisés.
2. LTPD s'applique au nombre de conducteurs examinés mais on ne pourra en aucun cas utiliser moins de trois afficheurs pour obtenir le nombre de conducteurs requis.
3. Les méthodes de la norme MIL-STD-883 s'appliquent.
4. Les limites et les conditions sont conformes aux caractéristiques électriques et optiques.
5. Le déverminage des afficheurs utilisera la condition B avec une valeur nominale I_F = 8 mA avec « + 1 » éclairé pendant 160 heures.

TABLEAU IVa
GROUPE C, CLASSES A ET B DE LA NORME MIL-D-87157

Examen ou Essai	Méthode MIL-STD-750	Conditions	Echantillon
Sous-groupe 1 Dimensions	2066		2 afficheurs/ 0 rejet
Sous-groupe 2 (2, 7) Intégrité des conducteurs	2004	Condition B2	LTPD = 15
Test de fuite	1071	Condition H	
Test de grosse fuite	1071	Condition C	
Sous-groupe 3 Chocs	2016	1500 G pendant 0,5 ms, 5 impulsions dans chacun des sens X ₁ , Y ₁ et Y ₂	LTPD = 15
Vibrations, fréquence variable	2056		
Accélération constante	2006	10 000 G dans le sens Y ₁	
Examen visuel externe (4)	1010 ou 1011		
Points extrêmes électriques/optiques (8)	—	Iv, ICC, IBL, IBH, IEL, IEH, IIL, IIH et fonction visuelle, T _A = 25 °C	
Sous-groupe 4 (1, 3) Atmosphère saline	1041		LTPD = 15
Examen visuel externe (4)	1010 ou 1011		
Sous-groupe 5 Tenue des broches (5)	2037	Condition A	LTPD = 20 (C = 0)
Sous-groupe 6 Test de durée de vie en régime permanent (6)	1026	T _A = + 100°C	λ = 10
Points extrêmes électriques/optiques (8)	—	Comme le sous-groupe 3	

Notes :

- Lorsque les essais électriques/optiques ne sont pas requis comme points extrêmes, des rejets électriques peuvent être utilisés.
- LTPD s'applique au nombre de conducteurs examinés mais on ne pourra en aucun cas utiliser moins de trois afficheurs pour obtenir le nombre de conducteurs requis.
- L'utilisation d'échantillons de soudabilité est interdite.
- Les exigences visuelles seront conformes aux dispositions de la méthode 1010 ou 1011 de la norme MIL-STD-883.
- Les afficheurs peuvent être sélectionnés avant le scellement.
- Si un lot d'inspection déterminé soumis à une inspection groupe B a été sélectionné pour répondre aux exigences d'inspection du groupe C, les essais de durée de vie de 340 heures peuvent être poursuivis jusqu'à 1000 heures pour satisfaire aux exigences des essais de durée de vie du groupe C. Dans ces cas, les mesures au point extrême 340 heures deviendront la base de l'acceptation du lot en groupe B ou de l'acceptation en groupe B et groupe C si la mesure au point extrême est de 1000 heures.
- La méthode de test de la norme MIL-STD-883 s'applique.
- Les limites et les conditions sont conformes aux caractéristiques électriques et optiques.