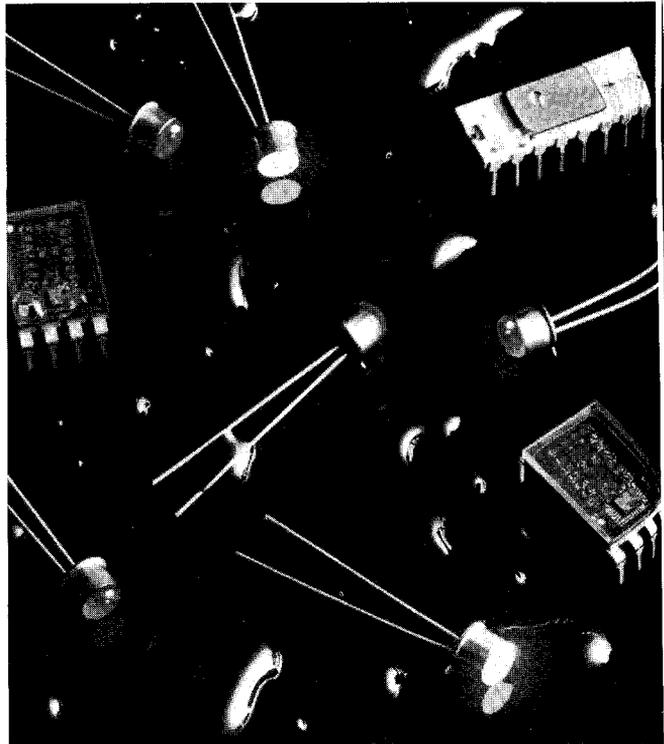


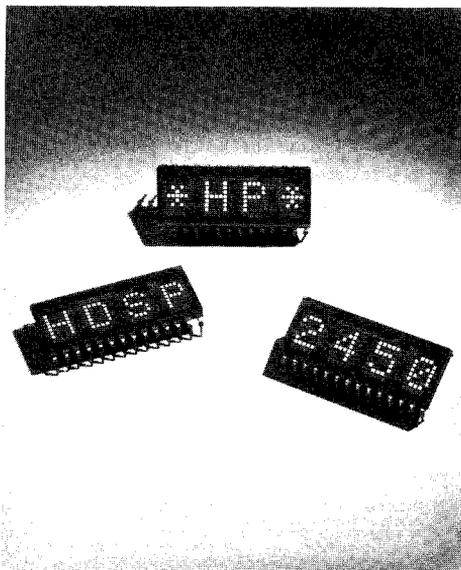
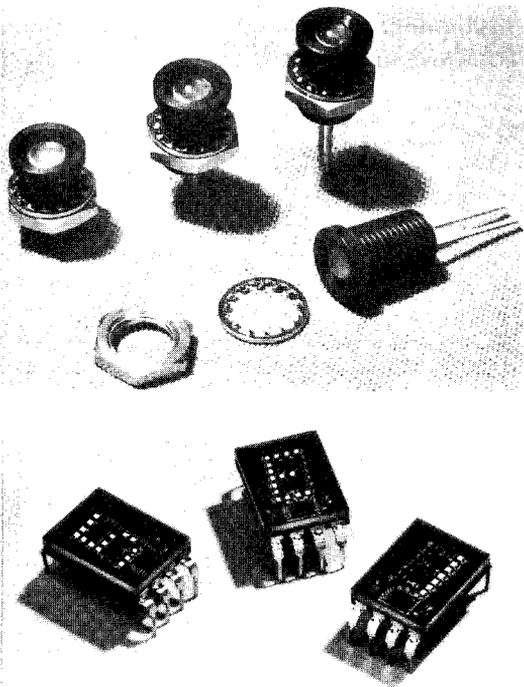
Haute fiabilité

Depuis 1968, Hewlett-Packard fournit des produits ayant été soumis à des tests de sélection en fiabilité très poussés, à différents organismes (industrie, armée, aérospatiale) travaillant sur des équipements (applications) ultra-sophistiqués. Pour atteindre la fiabilité requise, les produits doivent supporter des contraintes extrêmement sévères sans dommage. Nous avons atteint cet objectif en réalisant une série de produits hermétiques incluant des DEL, des afficheurs et des photocoupleurs, qui ont fait leurs preuves sur le marché international dans de nombreuses applications concernant l'aérospatiale et certains programmes de défense. Ces produits sont soumis à des tests de fiabilité et de qualification en fonction de spécifications telles que celles des normes MIL-S-19500, MIL-S-38510 et MIL-D-87157. HP fournit des afficheurs à DEL en qualification JAN et JANTX, un photocoupleur conforme à un schéma DESC; HP dispose également de programmes de haute fiabilité équivalents aux normes militaires, pour les photocoupleurs (MIL-M-38510) et les afficheurs (MIL-D-87157). Des programmes de haute fiabilité propres à nos clients peuvent aussi s'appliquer aux produits pour lesquels ils en feraient la demande.

Certains de ces programmes, extrêmement complexes et contraignants, peuvent inclure la classe S pour les micro-circuits. Les produits HP en boîtiers époxy sont prévus pour avoir une longue durée de vie lorsque des équipements admettent leur emploi. Comme pour les produits hermétiques, la qualité des produits à enrobage époxy peut être améliorée par un test à 100% et par un déverminage. La qualité d'un lot peut être confirmée par des tests de recette.

On utilise la norme MIL-D-87157 pour définir les exigences militaires imposées aux voyants et aux afficheurs à DEL en plastique. Tous les contrôles de qualité sont réalisés par des techniciens HP expérimentés, utilisant tous les moyens requis agréés par la DESC pour les produits JAN ou par l'utilisateur pour ses programmes particuliers. L'environnement des équipements et les méthodes de contrôle du laboratoire d'essai répondent aux spécifications MIL-STD-750 ou MIL-STD-883.





Examen visuel de qualification des produits

On utilise à l'heure actuelle deux normes militaires pour qualifier nos voyants et afficheurs. La norme MIL-S-19500 définit les programmes de test standard JAN et JANTX pour les DEL hermétiques. Quatre modèles de DEL sont actuellement retenus sur la liste QPL, produits qualifiés de la norme MIL-S-19500. Vous trouverez les caractéristiques détaillées et la description de ces dispositifs sur des fiches techniques individuelles, ainsi que des informations complémentaires au chapitre "DEL" du présent catalogue.

1N5765	MIL-S-19500/467	Rouge standard
1N6092	MIL-S-19500/519	Rouge haut rendement
1N6093	MIL-S-19500/520	Jaune
1N6094	MIL-S-19500/521	Verte

La seconde norme militaire régnant la qualification des produits visibles porte la référence MIL-D-87157. Datée du 26 Août 1981, cette spécification générale concerne les afficheurs à DEL à semi-conducteurs. On peut se servir de celle-ci pour qualifier tous les types d'afficheurs non couverts par la norme MIL-S-19500, y compris les DEL. Cette norme prévoit quatre niveaux de qualité différents :

- Niveau A Afficheurs hermétiques avec test à 100 %
- Niveau B Afficheurs hermétiques sans test à 100 %
- Niveau C Afficheurs non hermétiques avec test à 100 %
- Niveau D Afficheurs non hermétiques sans test à 100 %

Les afficheurs conformes aux exigences d'herméticité de la norme MIL-D-87157 sont les modèles à matrice de points 4N51, 4N52, 4N53, 4N54 ainsi que les modèles alphanumériques HDSP-2010 et HDSP-2450, 2451, 2452, 2453. Pour commander des dispositifs de ce type qui soient conformes au niveau A de la norme MIL-D-87157, il suffit d'ajouter le suffixe TXVB à la référence du produit. Si vous vous contentez du test à 100 %, ajoutez le suffixe TXV.

Vous trouverez dans les fiches techniques individuelles suivant le programme général de tests de qualité niveau A le détail des programmes d'essais pour les produits hermétiques.

Le programme général de la norme MIL-D-87157, applicable aux afficheurs non hermétiques de niveau C vous est présenté dans les pages suivantes.

TABLEAU I. TEST A 100 % POUR NIVEAU DE QUALITE C

Examen ou essai	Méthode MIL-STD-750	Niveau C
1. Examen visuel interne ⁽¹⁾	2072	Si nécessaire
2. Stockage à haute température ⁽¹⁾	1032	100 %
3. Cycle de température ⁽¹⁾	1051	100 %
4. Accélération constante ^(1, 2)	2006	Si nécessaire
5. Fuites fines ⁽¹⁾	1071	-
6. Grosses fuites ⁽¹⁾	1071	-
7. Essais électriques et optiques intermédiaires ⁽¹⁾	-	Si nécessaire
8. Déverminage ^(1, 3)	1015	100 %
9. Essais électriques et optiques définitifs	-	100 %
10. Détermination des deltas ⁽¹⁾	-	Si nécessaire
11. Examens visuel du boîtier ⁽³⁾	2009	100 %

Notes :

1. Ces tests dépendent de la configuration du boîtier. Les conditions et limites seront précisées dans les spécifications détaillées, s'il y a lieu.
2. Uniquement applicables aux afficheurs de type à cavité.
3. C'est la méthode de test de la norme MIL-STD-883 qui s'applique.

TABLEAU II. ESSAIS ELECTRIQUES GROUPE A⁽¹⁾

Sous-groupes	LTPD
Sous-groupe 1 Essais électriques en courant continu à 25 °C	5
Sous-groupe 2 Essais électriques choisis en courant continu à haute température	7
Sous-groupe 3 Essais électriques choisis en courant continu à basse température	7
Sous-groupe 4 Essais électriques dynamiques à T _A = 25 °C	5
Sous-groupe 5 Essais électriques dynamiques à haute température	7
Sous-groupe 6 Essais électriques dynamiques à basse température	7
Sous-groupe 7 Essais optiques et fonctionnels à 25 °C	5
Sous-groupe 8 Examen visuel du boîtier	7

Notes :

1. Les paramètres nécessaires aux essais de chaque sous-groupe seront ceux précisés dans les spécifications détaillées applicables.

**TABLEAU IIIb. ESSAIS D'ENVIRONNEMENT GROUPE B
(UNIQUEMENT POUR AFFICHEURS DE CLASSES C ET D)**

Essai	Méthode MIL-STD-750	Plan d'échantillonnage
Sous-groupe 1 Résistance aux solvants ⁽¹⁾	1022	4 unités/ 0 défaut
Examen visuel interne et mécanique ^(2, 5)	2014	1 unité/ 0 défaut
Sous-groupe 2 ^(3, 4) Soudabilité ⁽¹⁾ Limites électriques/optiques ⁽¹⁾	2026	LTPD = 15
Sous-groupe 3 Choc thermique ⁽¹⁾ (Cycle de température)	1051	LTPD = 15
Résistance à l'humidité ⁽¹⁾ Limites électriques/optiques ⁽¹⁾	1021	
Sous-groupe 4 Essai de durée de vie en fonctionnement (340 heures) ⁽¹⁾ Limites électriques/optiques ⁽¹⁾	1027	LTPD = 10
Sous-groupe 5 Essais de durée de vie en stockage (340 heures) ⁽¹⁾ Limites électriques/optiques ⁽¹⁾	1032	LTPD = 10

Notes :

1. Méthode ou conditions d'essai conformes aux spécifications détaillées.
2. Non requis pour les afficheurs sous boîtier solide.
3. Le LTPD s'applique au nombre de connexions inspectées, on n'utilisera en aucun cas moins de 3 afficheurs pour constituer le nombre de connexions requises.

4. Lorsque les essais électriques/optiques ne s'avèrent pas nécessaires à la fin, on peut utiliser des rejets électriques.
5. C'est la méthode d'essai de la norme MIL-STD-883 qui s'applique.

**TABLEAU IVb. ESSAIS PERIODIQUES GROUPE C
(UNIQUEMENT POUR AFFICHEURS DE CLASSES C ET D)**

Essai	Méthode MIL-STD-750	Plan d'échantillonnage
Sous-groupe 1 Dimensions	2066	2 unités/ 0 défaut
Sous-groupe 2 ⁽¹⁾ Intégrité des connexions ⁽⁶⁾	2004	LTPD = 15
Sous-groupe 3 Choc ⁽²⁾	2016	LTPD = 15
Vibrations, fréquence variable ⁽²⁾	2056	
Accélération constante ⁽²⁾	2006	
Examen visuel du boîtier ⁽³⁾ Limites électriques/optiques ⁽⁴⁾	1001 ou 1011	
Sous-groupe 4 Essai de durée de vie en fonctionnement ^(4, 5) Limites électriques/optiques ⁽⁴⁾	1026	$\lambda = 10$
Sous-groupe 5 Cycle de température (25 cycles minimum) ⁽⁴⁾ Limites électriques/optiques ⁽⁴⁾	1051	LTPD = 20

Notes :

1. Lorsque les essais électriques/optiques ne s'avèrent pas nécessaires à la fin, on peut utiliser des rejets électriques.
2. Non requis pour les afficheurs sous boîtier solide.
3. Les examens visuels seront ceux spécifiés dans la norme MIL-STD-883, méthode 1010 ou 1011.
4. Méthode ou conditions d'essais conformes aux spécifications détaillées.

5. Si l'on a déterminé qu'un lot donné, ayant subi les inspections de groupe B, est conforme aux exigences d'inspection du groupe C, on peut poursuivre l'essai de durée de vie (340 heures) sur 1000 heures, pour vérifier la conformité avec les tests de durée de vie du groupe C. Dans ce cas, on utilisera soit les mesures sur 340 heures, pour accepter le lot au titre du groupe B, soit les mesures sur 1000 heures pour accepter le lot au titre de groupes B et C.
6. C'est la méthode d'essai de la norme MIL-STD-883 qui s'applique.

Qualification des photocoupleurs hermétiques

Les photocoupleurs hermétiques Hewlett-Packard sont des microcircuits hybrides, testés selon les exigences de classe B de la norme MIL-STD-883. Les dispositifs conformes à ces conditions rigoureuses sont les photocoupleurs 4N55, 6N134 et 6N140. Vous trouverez dans les fiches techniques correspondantes des détails complémentaires au sujet des nouvelles conditions d'essai. Toutefois, ces produits sont désormais disponibles avec un programme de test à 100 %, selon la méthode 5004 et des essais de contrôle de qualité conformes à la méthode

5005 de la norme MIL-STD-883 classe B. Les produits conformes aux normes militaires sont les suivants : 4N55/883B, 6N140/883B et 8102801EC (numéro de plan affecté au photocoupleur 6N134 agréé par le DESC). Vous trouverez ci-dessous tous les détails de ce programme d'essai, que vous retrouverez également dans les fiches techniques correspondantes. Ces pièces sont recommandées dans le cas d'applications militaires demandant une haute fiabilité.

Test à 100 %

MIL-STD-883, METHODE 5004 (CLASSE B)

Examen ou essai	Méthode	Conditions
1. Examen visuel interne	2010	Condition B
2. Stockage à haute température	1008	Condition C, $T_A = 150^\circ\text{C}$, durée = 24 heures minimum
3. Cycle de température	1010	Condition C, -65°C à $+150^\circ\text{C}$, 10 cycles
4. Accélération constante	2001	Condition A, 5kG, axe Y_1 uniquement
5. Fuites fines	1014	Condition A
6. Grosses fuites	1014	Condition C
7. Essais électriques intermédiaires	-	Groupe A, Sous-groupe 1, sauf $I_{I/O}$ (en option)
8. Déverminage	1015	Condition B, durée = 160 heures minimum 6N134 : $T_A = +125^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5,5\text{ V}$ $I_F = 13\text{ mA}$, $I_O = 25\text{ mA}$ 6N140 : $T_A = +100^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 18\text{ V}$, $I_F = 5\text{ mA}$, $I_O = 10\text{ mA}$ 4N55 : $T_A = +125^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5,5\text{ V}$, $I_F = 20\text{ mA}$, $V_{OC} = 3,5\text{ V}$, $R_L = 270\ \Omega$
9. Essais électriques définitifs Essais électriques Essais électriques Essais électriques	-	Groupe A, sous-groupe 1 Groupe A, sous-groupe 2 Groupe A, sous-groupe 3 Groupe A, sous-groupe 9
10. Examen visuel du boîtier	2009	

MIL-STD-883, METHODE 5005 – ESSAI GROUPE A (CLASSE B)

Sous-groupes	LTPD
Sous-groupe 1 Essais statiques à $T_A = 25^\circ\text{C}$, I_{OH} , BV_R , I_{CCL} , I_{CCH} , CTR, V_F , I_{OH1} et I_{LO}	5
Sous-groupe 2 Essais statiques à $T_A = 125^\circ\text{C}$, I_{OH} , BV_R , I_{CCL} , I_{CCH} , CTR, V_F , I_{OH1}	7
Sous-groupe 3 Essais statiques à $T_A = -55^\circ\text{C}$, I_{OH} , BV_R , I_{CCL} , I_{CCH} , CTR, V_F , I_{OH1}	7
Sous-groupe 4, 5, 6, 7 et 8 Ces sous-groupes ne s'appliquent pas à ce type de dispositif	
Sous-groupe 9 Essais de commutation à $T_A = 25^\circ\text{C}$, t_{PLH} et t_{PHL}	7
Sous-groupe 10 Essais de commutation à $T_A = 125^\circ\text{C}$, t_{PLH} et t_{PHL}	10
Sous-groupe 11 Essais de commutation à $T_A = -55^\circ\text{C}$, t_{PLH} et t_{PHL}	10

Essais de qualification et de contrôle qualité

Les essais électriques du groupe A dépendent des produits. Ils sont indiqués dans les fiches techniques correspondantes. Les essais de groupe B sont effectués sur chaque lot fabriqué.

MIL-STD-883, METHODE 5005 – ESSAIS GROUPE B (CLASSE B)

Essai	Méthode	Conditions	LTPD
Sous-groupe 1 Dimensions (non requis si l'on doit effectuer les essais du groupe D)	2016		2 unités/ 0 défaut
Sous-groupe 2 Résistance aux solvants	2015		4 unités/ 0 défaut
Sous-groupe 3 Soudabilité (le LTPD s'applique au nombre de connexions inspectées – on ne devra pas utiliser moins de 3 dispositifs)	2003	Température de soudage de $260 \pm 10^\circ\text{C}$ pendant 10 secondes	15 (3 unités)
Sous-groupe 4 Examen visuel interne et mécanique (peut être effectué avant la fermeture)	2014		1 unité/ 0 défaut
Sous-groupe 5 Résistance de la liaison (⁽¹⁾ Thermocompression (effectué avant la fermeture). Le LTPD s'applique au nombre de liaisons vérifiées, sur un minimum de 4 dispositifs.	2011	(⁽¹⁾ Condition d'essai D	15 (4 unités)
Sous-groupe 6 Teneur en vapeur d'eau (Non applicable – voir note sur la norme militaire)	-		-
Sous-groupe 7 Fuites fines Grosses fuites (Non applicable – voir note sur la norme militaire)	-		-
Sous-groupe 8* Essai électrique Sensibilité aux décharges électrostatiques Essai électrique	3015	Groupe A, sous-groupe 1 sauf I ₁₀ Groupe A, sous-groupe 1	15

* (Ne devra être effectué qu'au moment de la qualification initiale)

Les essais du groupe C sont effectués périodiquement, tous les trois mois, à partir de la date de fabrication.

MIL-STD-883, METHODE 5005 ESSAIS GROUPE C (CLASSE B)

Essai	Méthode	Conditions	LTPD
Sous-groupe 1 Essai de durée de vie à l'état stable	1005	Condition B, durée = 1000 heures au total 6N134 : $T_A = + 125^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5,5\text{ V}$ $I_F = 13\text{ mA}$, $I_O = 25\text{ mA}$ 6N140 : $T_A = + 100^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 18\text{ V}$, $I_F = 5\text{ mA}$, $I_O = 10\text{ mA}$ 4N55 : $T_A = + 125^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5,5\text{ V}$, $I_F = 20\text{ mA}$, $V_{OC} = 3,5\text{ V}$, $R_L = 270\ \Omega$	5
Limites électriques après 168 heures et après 504 heures		Groupe A, sous-groupe 1, sauf I_{CQ}	
Limites électriques après 1000 heures		Groupe A, sous-groupe 1	
Sous-groupe 2 Cycle de température	1010	Condition C, $- 65^\circ\text{C a } + 150^\circ\text{C}$, 10 cycles	15
Accélération constante	2001	Condition A, 5 kG, axe Y_1 uniquement	
Fuites fines	1014	Condition A	
Grosses fuites	1014	Condition C	
Examen visuel du boîtier	1010	Selon les critères visuels de la méthode 1010	
Limites électriques		Groupe A, sous-groupe 1	

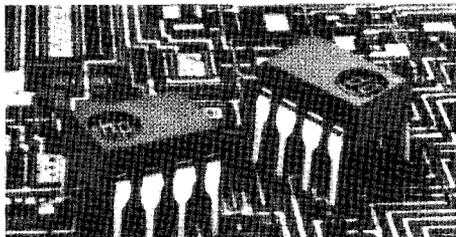
Les essais du groupe D sont effectués périodiquement, tous les six mois à partir de la date de fabrication.

MIL-STD-883, METHODE 5005 – ESSAIS GROUPE D (CLASSE B)

Essai	Méthode	Conditions	LTPD
Sous-groupe 1 Dimensions	2016		15
Sous-groupe 2 Intégrité des connexions	2004	Condition d'essai B2 (fatigue des connexions)	15
Fuites fines	1014	Condition A	
Grosses fuites	1014	Condition C	
Couplage couvercle* * (non applicable, voir note sur le norme militaire)	2024		
Sous-groupe 3 Choc thermique	1011	Condition B ($- 55^\circ\text{C a } + 125^\circ\text{C}$), 15 cycles min.	15
Cycle de température	1010	Condition C ($- 65^\circ\text{C a } + 150^\circ\text{C}$), 100 cycles min.	
Résistance à l'humidité	1004		
Fuites fines	1014	Condition A	
Grosses fuites	1014	Condition C	
Examen visuel du boîtier		Selon les critères visuels de la méthode 1004	
Limites électriques		Groupe A, sous-groupe 1	
Sous-groupe 4 Choc mécanique	2002	Condition B, 1500 G, $t = 0,5\text{ ms}$ 5 coups dans chaque sens	15
Vibrations, fréquence variable	2007	Condition A	
Accélération constante	2001	Condition A, 5 kG, axe Y_1 uniquement	
Fuites fines	1014	Condition A	
Grosses fuites	1014	Condition C	
Examen visuel	1010	Selon les critères visuels de la méthode 1010	
Limites électriques		Groupe A, sous-groupe 1	
Sous-groupe 5 Atmosphère saline	1009	Condition A min.	15
Fuites fines	1014	Condition A	
Grosses fuites	1014	Condition C	
Examen visuel	1009	Selon les critères visuels de la méthode 1009	
Sous-groupe 6 Teneur en vapeur d'eau (avec exception)	1018		-
Sous-groupe 7 Adhésion du fini des connexions	2025		15

Photocoupleurs en plastique

Hewlett-Packard fabrique des photocoupleurs en plastique, soumis à des essais de haute fiabilité et destinés aux applications commerciales et industrielles exigeant une durée de vie prolongée. Vous trouverez ci-dessous deux des programmes de test et de prévieillissement à 100 % les plus couramment demandés. Le premier programme ne comporte que le déverminage et les essais électriques, le second programme comporte en outre le stockage en température et les cycles de température. Chacun de ces programmes peut être réalisé sur les photocoupleurs HP en plastique. Les essais électriques sont conformes aux conditions et aux limites du catalogue et seront basés sur des paramètres courant continu à 100 %, sur les essais échantillonnés du courant de fuite d'isolement entrée/sortie et sur les paramètres de courant alternatif appropriés. Pour plus de détails sur le prix et la disponibilité de ces programmes, adressez-vous au bureau commercial HP le plus proche.



PHOTOCOUPLEURS EN PLASTIQUE PREVEILLISSEMENT ET TEST A 100 %

DEVERMINAGE COMMERCIAL**

Examen ou essai	Méthodes MIL-STD-883	Conditions
1. Déverminage commercial	1015	$T_A = 70^\circ\text{C}$, 160 heures par circuit désigné.
2. Essai électrique		Selon les conditions spécifiées et limites minimum/maximum à $T_A = 25^\circ\text{C}$.

PROGRAMME DE TEST**

Examen ou essai	Méthodes MIL-STD-883	Conditions
1. Stockage à haute température	1008	24 heures à 125°C
2. Cycle de température	1010	10 cycles, -55°C à $+125^\circ\text{C}$
3. Déverminage commercial	1015	$T_A = 70^\circ\text{C}$, 168 heures par circuit désigné
4. Essai électrique		Selon les conditions spécifiées et limites minimum/maximum à $T_A = 25^\circ\text{C}$.
5. Examen visuel du boîtier	2009	

** Pour toute information complémentaire adressez-vous au bureau Hewlett-Packard le plus proche, ou à un distributeur agréé.

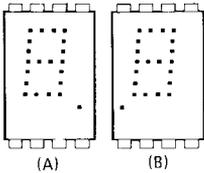
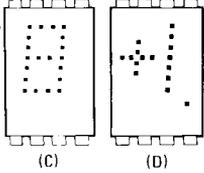
Photocoupleurs hermétiques

Modèle	Description	Applications	Vitesse de transmission typique (NRZ)	Rapport de transfert en courant	Courant d'entrée	Tension d'isolement	Page	
	6N134	Deux voies, hermétique, porte logique à couplage optique	Récepteur de ligne, isolement des masses sur systèmes à haute fiabilité	10M bit/s	400% Typ.	10 mA	1500 V cc	5-92
	8102801EC	Agréé DESC 6N134	Applications militaires/haute fiabilité					5-95
	6N134TXV	Sélection TXV - Testé	8102801EC recommandé pour les nouvelles conceptions					5-92
	6N134TXVB	Sélection TXVB avec essais groupe B						
	6N140	Quadruple photocoupleur faible courant d'entrée et grand gain, hermétique	Récepteur de ligne faible puissance, isolement des masses sur systèmes à haute fiabilité	300k bit/s	300% Min.	0.5 mA	1500 V cc	5-99
	6N140/883B	MIL-STD-883 Composant classe B	Applications militaires/grande fiabilité					
	6N140TXV	Sélection TXV - Testé haute fiabilité	6N140/883B recommandé pour les nouvelles conceptions					
	6N140TXVB	Sélection TXVB - Testé haute fiabilité avec essais groupe B						
	4N55	Deux voies, hermétique, couplage analogique	Récepteur de ligne faible, isolement des masses sur systèmes analog., éléments de rétro-action sur alimentation de puissance à découplage	700k bit/s	7% Min.	16 mA	1500 V cc	5-103
	4N55/883B	MIL-STD-883 Composant classe B	Applications militaires/grande fiabilité					
	4N55TXV	Sélection TXV - Testé haute fiabilité	Utiliser le 4N55/883B recommandé pour les nouvelles conceptions					
	4N55TXVB	Sélection TXVB - Testé haute fiabilité avec essais groupe B						

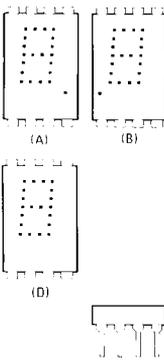
Afficheurs à DEL hermétiques à résistance intégrée

Modèle	Description	Boîtier	Applications	Page
	4N51 (5082-7391) 4N51TXV 4N51TXVB (A)	Numérique, point décimal à droite Décod./circ. de comm./mém. intégrés TXV - testé en fiabilité TXVB - testé en fiabilité avec essais groupe B	8 broches dorées hermétique, DIP 15,2 mm (0,6'') <ul style="list-style-type: none"> • Matériel militaire • Equipements embarqués (terre, air, mer) • Sécurité incendie • Avionique, aérospatiale • Equipements demandant une haute fiabilité 	3-136
	4N52 (5082-7392) 4N52TXV 4N52TXVB (B)	Numérique, point décimal à gauche Décod./circ. de comm./mém. intégrés TXV - testé en fiabilité TXVB - testé en fiabilité avec essais groupe B		
	4N54 (5082-7395) 4N54TXV 4N54TXVB (C)	Hexadécimale Décod./circ. de comm./mém. intégrés TXV - testé en fiabilité TXVB - testé en fiabilité avec essais groupe B		
	4N53 (5082-7393) 4N53TXV 4N53TXVB (D)	Indicateur de polarité plus, moins Décod./circ. de comm./mém. intégrés TXV - testé en fiabilité TXVB - testé en fiabilité avec essais groupe B		

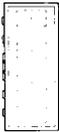
Afficheurs à usage militaire ou industriel

Modèle	Description	Couleur	Applications	Page
 <p>(A) (B)</p>	5082-7356 (A) Numérique, point décimal à droite Décod./circ. de comm./mém. intégrés	Rouge standard	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentation médicale • Equipements de surveillance de processus industriel • Ordinateurs • Tout équipement nécessitant des circuits intégrés verre/céramique • Applications exigeant une haute fiabilité 	3-131
	5082-7357 (B) Numérique, point décimal à gauche Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	5082-7359 (C) Hexadécimal Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	5082-7358 (D) Indicateur de polarité plus/moins			
 <p>(C) (D)</p>	HDSP-0760 (A) Numérique, point décimal à droite Décod./circ. de comm./mém. intégrés	Rouge haut rendement Faible consommation	<ul style="list-style-type: none"> • Matériel militaire • Equipement de support au sol • Avionique • Applications exigeant une haute fiabilité 	3-144
	HDSP-0761 (B) Numérique, point décimal à gauche Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	HDSP-0762 (C) Hexadécimal Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	HDSP-0763 (D) Dépassement ± 1			
 <p>H = 7,4 mm (0,29") 1 seul chiffre Matrice 4 x 7 Boîtier 8 broches verre/céramique DIP 15,2 mm (0,6")</p>	HDSP-0770 (A) Numérique, point décimal à droite Décod./circ. de comm./mém. intégrés	Rouge haut rendement ultra-lumineux	<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes fonctionnant sous fort éclairage ambiant • Tableaux de bord, aviation, marine • Applications exigeant une haute fiabilité 	
	HDSP-0771 (B) Numérique, point décimal à gauche Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	HDSP-0772 (C) Hexadécimal Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	HDSP-0763 (D) Dépassement ± 1			
	HDSP-0860 (A) Numérique, point décimal à droite Décod./circ. de comm./mém. intégrés	Jaune	<ul style="list-style-type: none"> • Machines de gestion • Sécurité incendie • Matériel militaire • Applications exigeant une haute fiabilité 	
	HDSP-0861 (B) Numérique, point décimal à gauche Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	HDSP-0862 (C) Hexadécimal Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	HDSP-0863 (D) Dépassement ± 1			
	HDSP-0960 (A) Numérique, point décimal à droite Décod./circ. de comm./mém. intégrés	Vert	<ul style="list-style-type: none"> • Machines de gestion • Sécurité incendie • Matériel militaire • Applications exigeant une haute fiabilité 	
	HDSP-0961 (B) Numérique, point décimal à gauche Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	HDSP-0962 (C) Hexadécimal Décod./circ. de comm./mém. intégrés			
	HDSP-0963 (D) Dépassement ± 1			

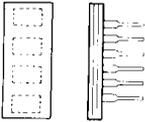
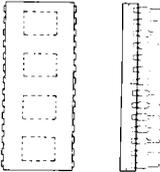
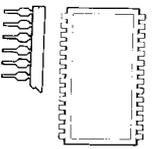
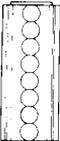
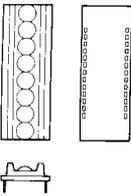
Afficheurs à usage militaire ou industriel (suite)

Modèle	Description	Couleur	Applications	Page			
 <p>H = 7,4 mm (0.29") 1 seul chiffre Matrice 4 x 7</p>	HDSP-0781 HDSP-0781 TXV HDSP-0781 TXVB	Numérique, point décimal à droite Décodeur/circuit de commande/ mémoire intégrés	Rouge haut rendement Faible consommation	<ul style="list-style-type: none"> • Equipements embarqués (terre, air, mer) • Sécurité incendie • Aérospatiale • Autres applications exigeant une haute fiabilité 	3-150		
	HDSP-0782 HDSP-0782 TXV HDSP-0782 TXVB	Numérique, point décimal à gauche Décodeur/circuit de commande/ mémoire intégrés					
	HDSP-0783 HDSP-0783 TXV HDSP-0783 TXVB	Dépassement ± 1					
	HDSP-0784 HDSP-0784 TXV HDSP-0784 TXVB	Hexadécimal Décodeur/circuit de commande/ mémoire intégrés					
	HDSP-0791 HDSP-0791 TXV HDSP-0791 TXVB	Numérique, point décimal à droite Décodeur/circuit de commande/ mémoire intégrés				Rouge haut rendement Ultra- lumineux	<ul style="list-style-type: none"> • Equipements embarqués (terre, air, mer) • Sécurité incendie • Aérospatiale • Autres applications exigeant une haute fiabilité
	HDSP-0792 HDSP-0792 TXV HDSP-0792 TXVB	Numérique, point décimal à gauche Décodeur/circuit de commande/ mémoire intégrés					
	HDSP-0793 HDSP-0793 TXV HDSP-0793 TXVB	Dépassement ± 1					
	HDSP-0794 HDSP-0794 TXV HDSP-0794 TXVB	Hexadécimal Décodeur/circuit de commande/ mémoire intégrés					
	HDSP-0881 HDSP-0881 TXV HDSP-0881 TXVB	Numérique, point décimal à droite Décodeur/circuit de commande/ mémoire intégrés					
	HDSP-0882 HDSP-0882 TXV HDSP-0782 TXVB	Numérique, point décimal à gauche Décodeur/circuit de commande/ mémoire intégrés					

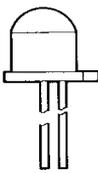
Afficheurs alphanumériques à DEL

Device	Description	Couleur	Applications	Page	
 	HDSP-2000	Rouge	<ul style="list-style-type: none"> • Terminaux d'ordinateur • Machines de gestion • Instrumentation médicale • Equipements de télécommunications, entrée et sortie de données, mobiles et portables. Pour toute information complémentaire, consulter la note d'applications 1016.	3-14	
	HDSP-2001	Jaune			
	HDSP-2002	Rouge haut rendement			
	HDSP-2003	Vert hautes performances			
	HDSP-2010 HDSP-2010 TXV HDSP-2010 TXVB	Plage de température étendue à - 40 °C. Quatre caractères alphanumériques, matrice 5 x 7, H = 3,7 mm (0.15") Testé en qualité (TXV) Testé en qualité (TXVB)	Rouge, filtre de contraste rouge	<ul style="list-style-type: none"> • Application haute fiabilité avec gamme de température étendue • Avionique • Terminaux Pour toute information complémentaire, consulter la note d'applications 1016.	3-18
 	HDSP-2300	Rouge	<ul style="list-style-type: none"> • Equipements médicaux • Surveillance de processus industriels • Périphériques et terminaux d'ordinateurs • Avionique • Equipements embarqués. (terre, air, mer) 	3-24	
	HDSP-2301	Jaune ultra-lumineux			
	HDSP-2302	Rouge haut rendement ultra-lumineux			
	HDSP-2303	Vert hautes performances ultra-lumineux			
 	HDSP-2450 HDSP-2450 TXV HDSP-2450 TXVB	Hermétique, plage de température étendue à - 55 °C. Quatre caractères alphanumériques, matrice 5 x 7 H = 6,9 mm (0.27") Testé en qualité (TXV) haute fiabilité Testé en qualité (TXV) niveau A MIL-D-87157	Rouge	<ul style="list-style-type: none"> • Matériel militaire • Matériels industriels exigeant une haute fiabilité 	3-41
	HDSP-2451 HDSP-2451 TXV HDSP-2451 TXVB	28 broches, céramique DIP 15,24 mm (0.6")	Jaune Testé en qualité (TXV) haute fiabilité Testé en qualité (TXVB) niveau A MIL-D-87157		
	HDSP-2452 HDSP-2452 TXV HDSP-2452 TXVB	Testé en qualité (TXV) haute fiabilité Testé en qualité (TXVB) niveau A MIL-D-87157	Rouge haut rendement Testé en qualité (TXV) haute fiabilité Testé en qualité (TXVB) niveau A MIL-D-87157		

Afficheurs alphanumériques à DEL (suite)

Modèle	Description	Couleur	Applications	Page	
	HDSP-2310	Hermétique, plage de température étendue à - 40 °C	Rouge standard	<ul style="list-style-type: none"> • Matériel militaire • Avionique • Matériels industriels exigeant une haute fiabilité 	3-30
	HDSP-2310 TXV	Alphanumérique, matrice 5 x 7, H = 5 mm (0,20")	Testé en qualité (TXV) haute fiabilité		
	HDSP-2310 TXVB	12 broches, céramique.	Testé en qualité (TXVB) haute fiabilité niveau A MIL-D-87157		
	HDSP-2311		Jaune		
	HDSP-2311 TXV		Testé en qualité (TXV) haute fiabilité		
	HDSP-2311 TXVB		Testé en qualité (TXVB) haute fiabilité niveau A MIL-D-87157		
	HDSP-2312 HDSP-2312 TXV HDSP-2312 TXVB		Rouge haut rendement Testé en qualité (TXV) haute fiabilité Testé en qualité (TXVB) haute fiabilité niveau A MIL-D-87157		
	HDSP-2490	Quatre caractères alphanumériques, matrice 5 x 7, H = 6,9 mm (0,27")	Rouge	<ul style="list-style-type: none"> • Unités de secours mobiles pour ordinateurs • Systèmes fonctionnant sous fort éclairage ambiant Pour toute information complémentaire, consulter la note d'applications 1016	3-37
	HDSP-2491	28 broches, céramique, DIP 15,24 mm (0,6")	Jaune ultra-lumineux		
	HDSP-2492		Rouge haut rendement ultra-lumineux		
	HDSP-2493		Vert hautes performances ultra-lumineux		
	5082-7100	Trois caractères alphanumériques, matrice 5 x 7, H = 6,9 mm (0,27") 22 broches, céramique, DIP 15,2 mm (0,6")	Lentille non teintée rouge	Usage général : <ul style="list-style-type: none"> • Machines de gestion • Calculateurs • Ecrans • Applications exigeant une haute fiabilité Pour toute information complémentaire, demander la note d'applications 931	3-48
	5082-7101	Quatre caractères alphanumériques, matrice 5 x 7, H = 6,9 mm (0,27") 28 broches, céramique, DIP 15,2 mm (0,6")			
	5082-7102	Cinq caractères alphanumériques, matrice 5 x 7, H = 6,9 mm (0,27") 36 broches, céramique, DIP 15,2 mm (0,6")			
	HDSP-6504	Quatre caractères alphanumériques, 16 segments H = 3,8 mm (0,15") 22 broches DIP 15,2 mm (0,6")	Rouge	<ul style="list-style-type: none"> • Terminaux d'ordinateur • Instruments portables • Matériel de surveillance en usine • Matériel de diagnostic 	3-52
	HDSP-6508	Huit caractères alphanumériques, 16 segments H = 3,8 mm (0,15") 26 broches DIP 15,2 mm (0,6")			
	HDSP-6300	Huit caractères alphanumériques, 16 segments H = 3,56 mm (0,14") 22 broches DIP 15,2 mm (0,6")	Rouge	<ul style="list-style-type: none"> • Terminaux et périphériques d'ordinateurs • Unités de secours mobiles pour ordinateurs • Tableaux de bord sur véhicules automobiles • Calculateurs de bureau • Appareils portables Pour toute information complémentaire, demander la note d'applications 931	3-58

DEL hermétiques haute fiabilité

Modèle		Description			Intensité lumineuse typique	2θ 1/2 ⁽¹⁾	Tension directe typique	Page	
Dessin du boîtier	Référence	Couleur ⁽²⁾	Boîtier	Lentille					
 	1N5765 JAN1N5765[4] JANTX1N5765[4]	Rouge (640 nm)	Hermétique TO-46 ⁽³⁾	Rouge diffusante	0.5 mcd @ 20 mA	70°	1.6 V @ 20 mA	1-64	
	1N6092 JAN1N6092[4] JANTX1N6092[4]	Rouge haut rendement 626 nm)							1.0 mcd @ 20 mA
	1N6093 JAN1N6093[4] JANTX1N6093[4]	Jaune (585 nm)			Jaune diffusante				
	1N6094 JAN1N6094[4] JANTX1N6094[4]	Vert (572 nm)			Verte diffusante		0.8 mcd @ 25 mA		2.1 V @ 20 mA
	5082-4787 HLMP-0930 HLMP-0931	Rouge (640 nm)		A monter sur panneau	Rouge diffusante		0.5 mcd @ 20 mA		1.6 V @ 20 mA
	5082-4687 M19500/519-01[4] M19500/519-02[4]	Rouge haut rendement (626 nm)							1.0 mcd @ 20 mA
5082-4587 M19500/520-01[4] M19500/520-02[4]	Jaune (585 nm)		Jaune diffusante						
5082-4987 M19500/521-01[4] M19500/521-02[4]	Vert (572 nm)		Verte diffusante		0.8 mcd @ 25 mA	2.1 V @ 20 mA			

NOTES:

1. $\theta 1/2$ 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 carte de circuits imprimés.
4. Qualification et approbation pour toutes applications militaires de haute fiabilité.