LOAD CELL MONITOR

Référence produit : 90-60-540



NOTICE UTILISATEUR & FICHE D'INSTALLATION

V1.1



Zi de Kerandré – Rue Gutenberg – 56700 – HENNEBONT SAV n° Audiotel 0 892 680 656 - 0,34€/min www.nke-marine-electronics.fr

1.	Pré	ésentation 3
2.	Foi	nctionnement
3.	Co	onfiguration Du Load cell MONITOR
3	.1	Configuration du Load cell Monitor avec le logiciel Toplink 4
	3.1	1.1 Tension d'étai 4
	3.1	1.2 Canaux dynamiques 5
	3.1	1.3 Configuration de la pente 6
	3.1	1.4 Configuration de l'offset 7
	3.1	1.5 Configuration du format d'affichage du canal dynamique
	3.1	1.6 Configuration du label et unité du canal dynamique9
3	.2	Configuration avec un afficheur MULTIGRAPHIC11
	3.2	2.1 Configuration de l'offset 11
	3.2	2.2 Configuration du coefficient (pente du capteur) 11
3	.3	Gestion de plusieurs Load cell Monitor 12
3	.4	Processor HR et Load Cell monitor programmé en canal dynamique 12
4.	Ins	stallation
4	.1	Câblage du Load cell Monitor 13
4	.2	Sortie NMEA14
5.	Ca	ractérisques du Load cell monitor 15
5	.1	Caractéristiques mécaniques du boîtier du Load cell Monitor 15
5	.2	Caractéristiques du Load cell Monitor 15



1. PRESENTATION

Le *Load cell Monitor* est une interface de mesure de pont de jauge pour le bus Topline. L'utilisation la plus fréquente est la mesure de tension d'étai à l'aide d'un axe instrumenté.

Principe de fonctionnement des jauges de contrainte.

Le fonctionnement des capteurs à jauges de contrainte est fondé sur la variation de résistance électrique de la jauge, proportionnelle à sa déformation : $\Delta \mathbf{R} = \mathbf{k} \Delta \mathbf{I}$ C'est le coefficient ou facteur de jauge k qui traduit cette proportionnalité.

2. FONCTIONNEMENT

Les données du *Load cell Monitor* sont transmises sur le « bus Topline » sous forme de canaux :

- tension d'étai en daN
- canal dynamique

Les canaux dynamiques sont paramétrables (nom du canal et unité) à l'aide du logiciel Toplink.

3. CONFIGURATION DU LOAD CELL MONITOR.

La configuration de l'interface s'effectue à l'aide du logiciel Toplink.



Avant de commencer la configuration, bien vérifier l'installation mécanique du capteur.



3.1 Configuration du *Load cell Monitor* avec le logiciel Toplink

3.1.1 Tension d'étai

Cette configuration est celle livrée d'usine. Dans la partie Diagnostic sur le logiciel Toplink, le mouchard **Cfg_VDiff** est à 1.

Elle permet la diffusion de la donnée tension d'étai sur le bus Topline.

er Réseau Options Langue Aide								
¥ 🖸 🔒 😫 🖏 🔦 😫 🕴 📕								
(01h) Multigraphic Couleur v2.3	Mise à jour Diagnostic Informations							
Load Coll Monitor ut 1	Valeur	Valeur brute	Zone	Adresse	Longueur			
Elad Cell Monitor V1.1	2222	????	INIT_TENS	S_ETAI 0000h	0001h			
	2777	????	OFF_TENS	6_ETAI 0001h	0001h			
	????	2222	CA_TENS_	_ETAI 0002h	0001h			
	7777	????	AB_TENS_	_ETAI 0003h	0001h			
	2777	????	AH_TENS_	_ETAI 0004h	0001h			
	2777	2222	FAB_MI	NSEC 0100h	0001h			
	????	????	FAB_HE	UJOUR 0101h	0001h			
	2777	????	FAB_AN	INMOIS 0102h	0001h			
	2777	????	FAB_VERS	5_FIRM 0103h	0001h			
	2777	????	RST_MI	NSEC 0104h	0001h			
	2777	7777	RST_HE	EUJOUR 0105h	0001h			
	2777	2222	RST_AN	INMOIS 0106h	0001h			
	2????	2222	CPT_RE	ESET 0107h	0001h			
	2777	2225	CPT_ALIM	0108h	0001h			
	2777	2222	TP_ON_	_TOTAL 0109h	0001h			
	2777	2222	TP_ON	010Ah	0001h			
	????	2222	TEST_FRA	AM 010Bh	0001h			
	2777	2222	VBOOT	010Ch	0001h			
	????	2225	NBOOT	010Dh	0001h			
	????	2222	CPT_FBOO	010Eh	0001h			
	2777	????	CPT_ERRI	CHKAPPLI 010Fh	0001h			
	2777	2222	CPT_ERRI	CHKDBOOT 0110h	0001h			
	2777	2222	CPT_DM	4D_UPP 0111h	0001h			
	2777	2222	CPT_DM	4D_UPT 0112h	0001h			
	2777	2222	CPT_SC	S_UPP 0113h	0001h			
	2777	2222	CPT_SC	CS_UPT 0114h	0001h			
	2777	2222	CPT_ERRI	CALLBOOT 0115h	0001h			
	1	0001h	Cfg_VDiff	0116h	0001h			
	7777	2777	ADH_TUP	LINE U11/h	0001h			
	2777 Configura	tion de la diffusion de la m	esure Vdiff1 : VDI	ff 0164h	0001h			
	(0) Mesu	re non diffusée	VDI	ff U16Eh	0001h			
	(1) Tenri	on Etai	P_VL	2iff U178h	0001h			
	(1) Tensi		rmat	_VDiff 0182h	0001h			
	(2) Cana	i dynamique 9	bel_	1_VDiff 0183h	0001h			
	7777 (3) Cana	i dynamique 10	bel_	2_VDiff 0184h	0001h			
	7??? (4) Cana	dynamique 11	bel_	3_VDiff 0185h	0001h			
	???? (5) Cana	l dynamique 12	bel_	4_VDiff 0186h	0001h			
	(6) Cana	l dynamique 13	in the second se	ы пол	100016			
	(7) Cana	l dynamique 14						
	👝 (8) Cana	l dynamique 15						
	(9) Cana	l dynamique 16	ut rei	nitialiser				
						_		
enance Trace Base de données								



3.1.2 Canaux dynamiques

8 canaux dynamiques sont disponibles dans le *Load cell Monitor.* Pour configurer le *Load cell Monitor* en mode canal dynamique, il est nécessaire de paramétrer le mouchard Cfg_VDiff de 2 à 9 suivant le canal utilisé. Huit *Load cell Monitor* en mode canaux dynamiques peuvent être installés sur le même bus Topline. Ils sont utilisés pour l'affichage des capteurs customs.

Exemple : Bastaque tribord en daN. Utilisation d'un axe instrumenté pour effectuer la mesure et affichage « Bast TB » comme label et « daN » comme unité. Pour effectuer la configuration du label et unité, voir § 3.1.6

Eichier Récenu Ontions Langue Aide									
84 🗄 🗸 🖪 🖷 💔 🖌 😝 📲									
🕀 🦠 🥅 (01h) Multigraphic Couleur v2.3	Mise à jour Diagnostic Informations								
(02h) Interface USB Topline v2.9	Valeur	Valeur brute	Zone	Adresse	Longueur				
Load Cell Monitor v1.1 E Section 2.3 E Section 2	Valeur ???? ???? ???? <	Valeur brute ???? </td <td>Zone INIT_TENS_ETAI OFF_TENS_ETAI CA_TENS_ETAI AB_TENS_ETAI AB_TENS_ETAI FAB_MINSEC FAB_HELUOUR FAB_HELUOUR FAB_HELUOUR FAB_HELUOUR FAB_HELUOUR FAB_VENS_FIRM BT_MINSEC RST_HELUOUR RST_HELUOUR RST_HELUOUR CPT_RESET CPT_ALIM TP_ON_TOTAL TP_ON TEST_FRAM VBOOT CPT_ERCHKAPPU CPT_SCS_UPT CPT_SCS_U</td> <td>Adresse 0000h 0001h 0002h 0003h 0003h 0100h 0100h 0102h 0102h 0102h 0103h 0103h 0103h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0112h 0118h 0118h 0118h 0118h 0118h 0118h 0118h</td> <td>Longueur 0001h 00001h 0001h 0001h 0001h 0001h 0001h 0001h 0001h 0001h 00</td> <td>E</td>	Zone INIT_TENS_ETAI OFF_TENS_ETAI CA_TENS_ETAI AB_TENS_ETAI AB_TENS_ETAI FAB_MINSEC FAB_HELUOUR FAB_HELUOUR FAB_HELUOUR FAB_HELUOUR FAB_HELUOUR FAB_VENS_FIRM BT_MINSEC RST_HELUOUR RST_HELUOUR RST_HELUOUR CPT_RESET CPT_ALIM TP_ON_TOTAL TP_ON TEST_FRAM VBOOT CPT_ERCHKAPPU CPT_SCS_UPT CPT_SCS_U	Adresse 0000h 0001h 0002h 0003h 0003h 0100h 0100h 0102h 0102h 0102h 0103h 0103h 0103h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0108h 0112h 0118h 0118h 0118h 0118h 0118h 0118h 0118h	Longueur 0001h 00001h 0001h 0001h 0001h 0001h 0001h 0001h 0001h 0001h 00	E			
	???? (4) Canal ???? (5) Canal ???? (6) Canal	dynamique 11 dynamique 12 dynamique 13	bel_3_VDiff bel_4_VDiff bel_5_VDiff	0185h 0186h 0197h	0001h 0001h 0001b	-			
Trees Dreededard	(7) Canal (8) Canal (9) Canal	aynamique 14 dynamique 15 dynamique 16	ut réinitialiser						
Maintenance Trace Base de données									



3.1.3 Configuration de la pente

Pour configurer la pente il faut modifier le mouchard **Pente_VDiff** qui est à zéro sortie d'usine, c'est-à-dire désactivé. Cette pente peut être réglée au dixième. Elle correspond au calcul du gain par rapport à la sensibilité du capteur.

Exemple de calcul de pente :

Soit un axe instrumenté de sensibilité 0,825mV/V avec une mesure maximum de 4 tonnes.

La tension d'alimentation de l'axe est de 3,3V soit : 0,825 X 3,3 = 2,7225 mV de tension pour une traction de 4 tonnes. Calcul du gain de conversion : 4000 tonnes / 2,7225 mV = 1469,23 La valeur 1469,2 est à rentrer dans le mouchard **Pente_VDiff**





3.1.4 Configuration de l'offset

Pour configurer l'offset il faut modifier le mouchard **Offset_VDiff** qui est à zéro sortie d'usine c'est-à-dire désactivé. Cet offset peut être réglé au dixième en positif et négatif.

ier Réseau Options Langue Aide							
š 🖸 🔒 😫 🖏 🔍 😐 📔							
01h) Multigraphic Couleur v2.3	Mise à jour Diagnostic Informations						
Load Cell Monitor v1 1	Valeur	Valeur brute	Zone	Adresse	Longueur		
Codd Cell Monikol VI. 1	2772	2222	INIT_TENS_ETAI	0000h	0001h		
	2772	7777	OFF_TENS_ETAI	0001h	0001h		
	2772	2222	CA_TENS_ETAI	0002h	0001h		
	2777	7777	AB_TENS_ETAI	0003h	0001h		
	2777	2222	AH_TENS_ETAI	0004h	0001h		
	2772	7777	FAB MINSEC	0100h	0001h		
	2722	2222	FAB HEUJOUR	0101h	0001h		
	2222	2222	FAB ANNMOIS	0102h	0001h		
	2777	2222	FAB VERS FIRM	0103h	0001h		
	2777	2222	RST MINSEC	0104h	0001h		
	2222	2222	RST HEWJOUR	0105h	0001h		
	2222	2222	BST ANNMOIS	0106h	0001h		
	2222	2222	CPT RESET	0107h	0001h		
	2222	2222	CPT ALIM	01086	0001b		
	2222	2222	TP ON TOTAL	01096	0001h		
	2222	2222	TP ON	010Ah	0001h		
	2222	2222	TEST FRAM	010Bb	00016		
	2222	2222	VBOOT	010Ch	00016		
	2222	2222	NBOOT	010Dh	0001h		
	2222	2222	CPT_FROOT	010Eb	00016		
	2222	2222	CPT_FBBCHKAPPI I	010Eb	00016		
	2222	2222		01106	0001h		
	2222	2222	COT DND UPP	01111	00011		
	10000	1000		01106	0001h		
	2222	2222		0112h	0001h		
	0000	2222	UPT_SUS_UPP	01130	0001h		
	0000	0000	LPT_SLS_UPT	UTT4h	0001h		
	0000	2000	CPT_ERRCALLBOUT	ULISh	0001h		
	1111	1111	Lig_VDirr	ULIEN	UUUTh		
	1111	1111	ADR_TUPLINE	UTTZh	UUUTh		
	11 2002	7777	Pente_VDiff	0164h	0001h		
	0	8000h	Ultset_VDiff	UIGEN	UUU1h		
	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		Filtrage_VDiff	0178h	0001h		
	2777 Réglage	de VDiff	"wnFormat_VDiff	0182h	0001h		
	7777 Offret et	mV de la mesure modulo 1	(10eme [InLabel_1_VDiff	0183h	0001h		
	7777 Onset er	function	wnLabel_2_VDiff	0184h	0001h		
	1 2222 (v) desac	uvation		0185h	0001h		
	11 2222	2222	DynLabel_4_VDiff	U186h	0001h		
	1 2222		Duel shal E MDiff	11076	00016		
	a						
	🔰 🚺 I out rafraî	chir 🛛 🔯 Hatraïchir selectio	n <u>S</u> I out réinitialiser				
			or out a second s				
T D L L						_	



3.1.5 Configuration du format d'affichage du canal dynamique

Pour changer le format d'affichage il est possible de modifier le mouchard **DynFormat_VDiff**.

Le *Load cell Monitor* est paramétré d'usine avec le mouchard **DynFormat_VDiff** = 0 : paramétrage sortie usine avec valeur positive avec deux chiffres après la virgule.

DynFormat_VDiff = 1 : Affichage positif sans virgule jusqu'à quatre chiffres.

DynFormat_VDiff = 4 : Affichage positif avec un chiffre après la virgule.

DynFormat_VDiff = 6 : Affichage de la valeur en degré sur la plage 0° - 359°

DynFormat_VDiff = 7 : Affichage positif de la valeur avec trois chiffres après la virgule.

DynFormat_VDiff = 16 : Affichage positif et négatif sans virgule jusqu'à quatre chiffres.

DynFormat_VDiff = 17 : Affichage positif et négatif avec un chiffre après la virgule.

DynFormat_VDiff = 18 : Affichage positif et négatif avec deux chiffres après la virgule.

						_
) 🗄 🖸 🔚 🛤 锅 🔍 📴 📔						
- See (01h) Multigraphic Couleur v2.3	Mise à jour Diagr	nostic Informations				
U2n) Interface USB Topline v2.9	Valeur	Valeur brute	Zone	Adresse	Longueur	
	???? ???? ????	7777 7777 7777	RST_MINSEC RST_HEUJOUR RST_ANNMOIS	0104h 0105h 0106h	0001h 0001h 0001h	
	2777 2777	7777 7777	CPT_RESET CPT_ALIM	0107h 0108h	0001h 0001h	
	2777 2777 2777	27777 27777 27777	TP_ON TP_ON TEST_FRAM	0109h 010Ah 010Bh	0001h 0001h 0001h	
	???? ????	7777 7777 2222	VBOOT NBOOT	010Ch 010Dh 010Eh	0001h 0001h 0001h	
	???? ???? ????	7777 7777 7777	CPT_ERRCHKAPPLI CPT_ERRCHKDBOOT	010Fh 0110h 0111h	0001h 0001h 0001h	
	7777 7777	7777 7777 7777	CPT_DMD_UPT CPT_SCS_UPP	0112h 0113h	0001h 0001h 0001h	
	7777 7777 7777	7777 7777 7777	CPT_SCS_UPT CPT_ERRCALLBOOT Cfg VDiff	0114h 0115h 0116h	0001h 0001h 0001h	
	7777 7777 2222	7777 7777 7777	ADR_TOPLINE Pente_VDiff	0117h 0164h 01655	0001h 0001h	
	7777 0	7777 0000h	Filtrage_VDiff DynFormat_VDiff	0182h 0182h	0001h 0001h	
	???? ???? ???? Configurat	???? tion du format dynamique	DynLabel_1_VDiff e de le mesure Vdiff1 : ff	0183h 0184h 0185h	0001h 0001h 0001h	
	<pre>???? (0) afficl ???? (1) afficl ???? (4) afficl ???? (4) afficl</pre>	hage XX_XX (mesure x 100) hage XXXX (mesure x 1) hage XXX X (mesure x 10)) ff	0186h 0187h	0001h 0001h	
	???? (6) affic ???? (7) affic	hage 0° to 359° hage X_XXX (mesure x 100	0)	0188h 0189h 018Ah	0001h 0001h 0001h	
	???? (16) affict ???? (17) affict ???? (19) affict	hage +/- XXXX (mesure - hage +/- XXX_X (mesure*	999) 10 - 999) SEC	018Bh 2000h 2001b	0001h 0001h 0001b	
	2777	7777 (mesure 7777 7777		2002h 2003h	0001h 0001h	
	2222	7777 7777	VERSION_FIRM CHKAPPLI	2004h 2005h	0001h 0001h	
	C Tout rafraîc	nir 🥂 🞯 Rafraîchir selecti	ion 🙎 Tout réinitialiser			



3.1.6 Configuration du label et unité du canal dynamique

La configuration du label et unité sert au mode dit custom (canaux dynamiques) pour obtenir l'affichage sur Multigraphic.

Le label est composé de 5 mouchards intégrant deux lettres qui permettent d'écrire un mot de 10 lettres maximum.

L'unité est composée de 4 mouchards intégrant deux lettres qui permettent d'écrire un mot de 8 lettres maximum.

Les espaces sont considérés comme une lettre.

http://www.table-ascii.com/

Outil de conversion de HEXADECIMAL vers ASCII ou de ASCII vers HEXADECIMAL (hors table ascii étendue)					
Hexadécimal : Convertir en ASCII	Résultat en ASCII :				
Exemple	4578656D706C6520				
ASCII : Convertir en Hexadécimal Effacer	Résultat en Hexadécimal :				

Dans cet exemple nous utilisons le site internet ci-dessus pour convertir le texte « Exemple » en code hexadécimal. Les mouchards intègrent un paquet de deux lettres. Dans notre cas le « Ex » donne un résultat en hexadécimal « 4578 ».

ATTENTION pour un mot de 7 lettres il est nécessaire de finir par un espace comme dans notre Exemple.

Ce résultat est à convertir en décimale. Pour cela il est nécessaire d'utiliser la calculatrice de votre système d'exploitation en mode programmeur (voir exemple cidessous). Entrez la valeur en hexadécimale puis cliquez sur « Déc » pour avoir la valeur en décimale.

fichage Ec	lition	?						_
							4	578
0000 00 63 0000 00 31	00 0 00 0	900 (900 (0000 0000	0000 47 0100 15	000 010	0 00 1 01	000	0000 32 1000 0
Hex		Mod	A	MC	MR	MS	M+	M-
O Déc	(1	В	-	CE	C	ź	1
Bin	RoL	RoR	C	7	8	9	/	%
Qword	Or	Xor	D	4	5	6	*	1/x
🗇 Dword 🔿 Mot	Lsh	Rsh	E	1	2	3	-	
Octet	Not	And	E	1	2		+	-

							177	784
0000 00 63 0000 00 31	00 0 00 0	000 (000 (9999 3099	0000 47 0100 15	000 010	0 00 1 01	000 (3000 32 1000 0
○ Hex		Mod	A	MC	MR	MS	M+	M-
Déc Oct	(J	В	-	CE	C	ź	v
O Bin	RoL	RoR	С	7	8	9	1	%
Qword	Or	Xor	D	4	5	6	*	1/x
O Dword	Lsh	Rsh	Ε	1	2	3		
Octet	Not	And	F		2	E vas	4	=



Entrez cette valeur en décimale dans Toplink. Le principe est le même pour tous les mouchards de Label et d'unité.

11					
Ex	7845h	DynLabel_1_VDiff	0183h	0001h	
2???	????	DynLabel_2_VDiff	0184h	0001h	
2777	????	DynLabel_3_VDiff	0185h	0001h	
7???	????	DynLabel_4_VDiff	0186h	0001h	
2777	????	DynLabel_5_VDiff	0187h	0001h	
2777	2222	DynUnit 1 VDiff	0188h	0001h	
2777	????	DynUnit 2 VDiff	0189h	0001h	
2777	????	DvnUnit 3 VDiff	018Ah	0001h	
2777	????	DynUnit 4 VDiff	018Bh	0001h	

Exemple d'affichage de label et d'unité sur un Multigraphic :

Bastaque est le label et l'unité est remplacée par du texte (« Trib »). Ceci permet de différencier les deux Bastaques babord et tribord.





3.2 Configuration avec un afficheur MULTIGRAPHIC

Un appui long sur la touche permet d'accéder directement au carrousel, sur lequel vous sélectionnez pour afficher la page « Capteurs ». Sélectionnez ensuite la donnée créée par le Load cell Monitor (tension d'étai).

3.2.1 Configuration de l'offset



3.2.2 Configuration du coefficient (pente du capteur)





Initialisation = Initialisation totale du *Load cell Monitor* aux valeurs par défauts de sortie usine.



3.3 Gestion de plusieurs Load cell Monitor

Plusieurs *Load cell Monitor* peuvent être branchés sur le même *réseau Topline* afin de contrôler plusieurs capteurs.

Exemple d'une installation avec 3 Load cell Monitor :

- 1 Load cell Monitor pour la tension d'étai. (Mode canal tension d'étai)
- 2 Load cell Monitor pour la tension des deux bastaques. (Mode canal dynamique)



Attention

Une seule interface programmée en tension d'étai sur le même BUS.

3.4 Processor HR et Load Cell monitor programmé en canal dynamique

Dans le cas d'un ou plusieurs Load cell monitor programmés en canal dynamique l'affichage de la donné, du label et de l'unité ne fonctionne pas avec un processor HR.

Dans ce cas il est nécessaire de donner une adresse fixe (adresse afficheur) à l'interface Load cell monitor. Pour cela utiliser Toplink et entrer une adresse afficheur à la ligne : ADR_TOPLINE

Attention de ne pas attribuer une adresse déjà existante sur votre Bus Topline.



4. INSTALLATION



Mettre l'installation électronique hors circuit avant toute intervention sur le bus Topline.

4.1 Câblage du Load cell Monitor



Connecter le câble bus sur une boîte de jonction « bus Topline » de la façon suivante :

Fil blanc sur la borne « +12 volts »

Tresse sur la borne « GND »

Noir sur la borne « Data »

Rouge est une sortie NMEA 0183 38400 bauds

Jaune est une sortie Alarme (Non implémenté)

Vert entrée mesure tension auxiliaire (Non implémenté)



Câblage de la prise binder 620 4 plots.



Binder 620 4 plots	Désignation	Exemple d'un Load Pin nke
1	GND (0V)	Noir 0V
2	Signal +	Blanc signal +
3	Signal -	Vert signal -
4	V+ (3.3V)	Rouge Alim +

Dans le cas où la valeur de traction est inversée ou reste à zéro il faut inverser les câbles signal + et signal - de la prise Binder 620 4 plots.

4.2 Sortie NMEA

2 phrases propriétaires sont disponibles au format NMEA 0183 38400 bauds sur le fil rouge du câble Topline :

\$PNKEV.loadcellmonitor.V1.1 dec 21 2015 16 :46 :22*30

Cette phrase est émise au démarrage. Elle renseigne la version logiciel de l'Analog Monitor.

\$IIXDR,N,x.x,N *hh<CR><LF>

_ Tension d'étai

Cette phrase renseigne la tension d'étai.



5. CARACTERISQUES DU LOAD CELL MONITOR



5.1 Caractéristiques mécaniques du boîtier du Load cell Monitor

5.2 Caractéristiques du Load cell Monitor

Paramètre	Valeur
Alimentation	DC (continue) 8V – 32V
Sortie NMEA	NMEA 0183 38400 bauds
Poids	300g
Consommation en fonctionnement 12Volts	< 20mA
Câble d'alimentation bus Topline	Ø5,5mm, 4 conducteurs + fil de masse, longueur 6m
Connecteur de mesure 4plots	Fiche binder 4 plots femelles
Température de fonctionnement	-10°C / 50°C
Température de stockage	-20°C / 60°C
Etanchéité	IP54 étanche aux projections d'eau

