

Manuel d'utilisation

Merci...



Merci d'avoir acheté cet afficheur numérique force/couple Mark-10 Model 3i conçu pour les dynamomètres force/couple interchangeables utilisables à distance. Le capteur 3i peut être associé à certaines fixations de bancs de test Mark-10 et logiciels de collecte des données.

Utilisé correctement, votre afficheur fonctionnera sans problème pendant de nombreuses années. Les instruments Mark-10 sont fabriqués pour être utilisés pendant de nombreuses années en laboratoire ou dans un environnement industriel.

Ce manuel d'utilisation contient les consignes de réglage, de sécurité et d'utilisation. Les dimensions et les caractéristiques du produit sont également fournies. Pour toute information complémentaire ou pour des réponses à vos questions, n'hésitez pas à nous contacter. Nos équipes d'assistance technique et d'études se feront un plaisir de vous aider.

Tout utilisateur de l'afficheur Model 3i doit recevoir une formation complète sur les procédures d'utilisation et de sécurité.

TABLE DES MATIÈRES

1	PRÉSENTATION	2
2	ALIMENTATION	4
3	PRÉPARATION	5
4	ÉCRAN D'ACCUEIL - COMMANDES	7
5	FILTRES NUMÉRIQUES	10
6	INDICATEURS DE POINTS DE CONSIGNE	10
7	MODES D'UTILISATION	11
8	CHANGEMENT DES UNITÉS	12
9	COMMUNICATIONS ET SORTIES	12
10	ÉTALONNAGE	13
11	AUTRES RÉGLAGES	18
12	CARACTÉRISTIQUES	21

1 PRÉSENTATION

1.1 Nomenclature

Qté	Référence	Description
1	12-1049	Étui de transport
1	08-1022	Adaptateur secteur avec prises US, UE et GB.
1	08-1026	Pile (dans l'afficheur)
1	-	Certificat de conformité
1	09-1165	Câble USB
1	-	CD de ressources (pilote USB, logiciel MESUR™ Lite, logiciel de démonstration du dynamomètre MESUR™, manuel d'utilisation)

1.2 Présentation



De gauche à droite : afficheur Model 5i avec dynamomètre Série R01, afficheur Model 3i avec dynamomètre Série R02 et afficheur Model 7i avec capteur de couple Série R50

L'afficheur universel Model 3i affiche les mesures des capteurs interchangeables Mark-10 Plug & Test™. Les capacités des capteurs s'échelonnent de 1 N à 50 kN pour les forces et de 7 N.cm à 550 N.m) pour les couples. Ces capteurs sont portables ou peuvent se monter sur une fixation ou un banc de test pour des conditions de test plus sophistiquées.

Les capteurs Plug & Test™ s'utilisent avec les afficheurs 7i, 5i ou 3i. Il est possible de les débrancher d'un afficheur et de les reconnecter à un autre sans réétalonnage ou reconfiguration. Toutes les données sont enregistrées dans un circuit imprimé à l'intérieur du connecteur rapide.

Le numéro du modèle, le numéro de série et la capacité du capteur figurent dans l'étiquette rectangulaire apposée sur le connecteur Plug & Test™. Le numéro du modèle et le numéro de série figurent également dans l'écran **Information** (Informations) de l'afficheur.

1.3 Capacité - Résolution

La précision de l'afficheur doit être combinée avec la précision du capteur pour déterminer la précision totale du système. Comme les capteurs sont utilisables avec les afficheurs 7i, 5i ou 3i, la précision de l'afficheur doit être connue et prise en compte comme suit :

Afficheur	Précision
3i	±0,2% de la pleine échelle
5i / 7i	±0,1% de la pleine échelle

La précision totale du système se calcule en ajoutant la précision du capteur et celle de l'afficheur. Voir les exemples suivants :

Exemple 1

Capteur RTQ50-50Z avec afficheur Model 3i

MR50-50Z ±0,35% de la pleine échelle	+	3i ±0,2% de la pleine échelle	=	Total ±0,55% de la pleine échelle
---	---	--	---	--

Cela donne une erreur constante maximale égale à :
 $0,55\% \times 50 \text{ ozFin} = 0,275 \text{ ozFin}$

Exemple 2

Capteur MR01-100 avec afficheur Model 5i

MR01-100 ±0,15% de la pleine échelle	+	5i ±0,1% de la pleine échelle	=	Total ±0,25% de la pleine échelle
---	---	--	---	--

Cela donne une erreur constante maximale égale à :
 $0,25\% \times 100 \text{ lbF} = 0,25 \text{ lbF}$

Du fait que la précision s'exprime en *pourcentage de la pleine échelle*, l'erreur constante est possible sur l'ensemble de l'échelle de mesure de 0 à la capacité maximale. Cette valeur représente donc une erreur croissante en *pourcentage de la mesure* dans la partie basse de l'échelle. Il est donc recommandé de choisir un capteur ayant une capacité la plus proche possible de la charge à mesurer prévue.

La résolution peut être différente pour certains capteurs suivant qu'un afficheur 7i, 5i ou 3i est utilisé. Par exemple, un dynamomètre Série R01 produit une résolution plus fine lorsqu'il est connecté à un afficheur 5i par rapport à un afficheur 3i. La résolution est indiquée dans le manuel d'utilisation du capteur.

1.4 Sécurité / Consignes d'utilisation

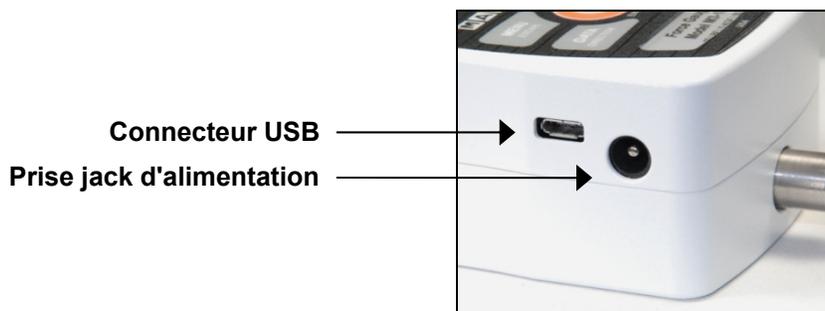
Lisez complètement les consignes de sécurité suivantes avant d'utiliser l'afficheur 3i avec un capteur :

1. Tenez compte de la capacité nominale du capteur avant l'utilisation et vérifiez qu'elle n'est pas dépassée. **L'application d'une charge supérieure à la surcharge de sécurité indiquée peut endommager le capteur.** Une surcharge peut se produire même lorsque l'afficheur du capteur est éteint.
2. Pour prolonger la longévité du capteur, évitez des charges brutales et répétitives.
3. Pour déplacer le capteur, ne le levez jamais en le tenant par le câble ou le serre-câble, ce qui peut l'endommager. Levez toujours le capteur en tenant le boîtier.
4. Vérifiez toujours que la charge est appliquée axialement au capteur.
5. Vérifiez que le capteur reste toujours à l'abri de l'eau ou de tout autre liquide électriquement conducteur.
6. Le capteur et l'afficheur doivent être utilisés uniquement par un technicien formé. Avant d'ouvrir le boîtier, l'afficheur doit être éteint et sa prise secteur doit être débranchée.
7. Avant un test, examinez attentivement les caractéristiques de l'échantillon. Les risques et dangers doivent être évalués avant l'utilisation afin de vérifier que toutes les mesures de sécurité ont été prises en compte et appliquées.

8. Les éléments généralement adaptés aux tests comprennent de nombreuses pièces manufacturées (ex. ressorts, composants électroniques, fixations, couvercles, films, ensembles mécaniques, etc.) Ne doivent pas être utilisés avec le capteur les pièces qui contiennent des substances ou des produits inflammables, des pièces susceptibles de se briser en mettant l'utilisateur en danger, ou tout autre composant pouvant présenter un danger lorsqu'il est soumis à une force. Portez toujours une protection oculaire et faciale pendant les tests, en particulier dans les situations dangereuses mentionnées ci-dessus. En cas de risque d'échec d'un test, portez des protections personnelles supplémentaires.
9. Dans les situations dangereuses ci-dessus, il est fortement recommandé de mettre en place un dispositif de protection afin de protéger l'utilisateur et son entourage contre les fragments et les débris.
10. Les capteurs comportent des trous taraudés ou des pinces pour le montage de fixations ou d'accessoires. En cas d'utilisation d'accessoires, vérifiez qu'ils sont montés solidement pour éviter d'exposer l'utilisateur et les personnes dans l'entourage à un danger potentiel. Si vous utilisez un accessoire d'un autre fabricant que Mark-10, vérifiez qu'il est fabriqué avec des matériaux et des composants suffisamment résistants. Des mesures similaires doivent être prises lorsque vous montez le capteur sur un banc de test ou un autre matériel.

2 ALIMENTATION

L'afficheur Model 3i est alimenté par une pile rechargeable NiMH 8,4 V ou par un adaptateur secteur. Comme ces piles sont susceptibles de se décharger d'elles-mêmes, il est possible que vous ayez à recharger l'appareil après une période d'inactivité prolongée. Branchez le chargeur fourni dans la prise secteur et introduisez la prise du chargeur dans la prise de l'afficheur (voir ci-dessous). La pile se recharge complètement en 8 heures environ.



Attention !

Utilisez uniquement les chargeurs et les piles fournis avec l'appareil, faute de quoi vous risquez d'endommager l'instrument.

Lorsque l'adaptateur secteur est branché, l'icône suivante s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran :

Lorsque l'adaptateur secteur n'est pas branché, le niveau d'alimentation de la pile s'affiche sur cinq niveaux :

1. Lorsque la pile est chargée à plus de 75 %, l'indicateur suivant s'affiche :
2. Lorsque la charge de la pile est comprise entre 50 % et 75 %, l'indicateur suivant s'affiche :

3. Lorsque la charge de la pile est comprise entre 25% et 50%, l'indicateur suivant s'affiche : 
4. Lorsque la pile est chargée à moins de 25%, l'indicateur suivant s'affiche : 
5. Lorsque la charge de la pile est égale à environ 2 %, l'indicateur de niveau 4 clignote. Après plusieurs minutes (la durée dépend de l'utilisation et du rétro-éclairage), l'appareil affiche le message suivant : "BATTERY VOLTAGE TOO LOW. POWERING OFF" (Batterie déchargée. Extinction de l'appareil). Avant de s'éteindre, l'afficheur émet 4 tonalités sonores.

Vous pouvez configurer l'afficheur pour s'éteindre automatiquement après une certaine période d'inactivité. Voir le paragraphe **Autres réglages** pour plus d'informations.

Si la pile doit être remplacée, desserrez les deux vis captives à l'arrière du boîtier et séparez les deux moitiés du boîtier pour y accéder.

3 PRÉPARATION

3.1 Connexion d'un capteur

Le connecteur Plug & Test™ doit être introduit dans la prise de l'afficheur 7i, 5i ou 3i, le côté repéré par "Plug & Test™ Technology" étant orienté vers le haut (voir Fig. 3.1). Lorsqu'il est complètement introduit, le connecteur verrouillé fait entendre un clic.



Fig 3.1

Orientation correcte du connecteur Plug & Test™. Le modèle, le numéro de série et la capacité de charge du capteur se trouvent sur les étiquettes apposées sur le connecteur.

Pour libérer le connecteur, appuyez sur les deux boutons de chaque côté du boîtier de l'afficheur pour libérer le capteur (voir Fig. 3.2). Enlevez complètement le connecteur de l'afficheur en tenant la partie incurvée en aluminium. **NE TIREZ PAS** sur le câble ou le serre-câble.



Fig 3.2

Pour libérer le connecteur Plug & Test™, appuyez sur les deux boutons de chaque côté du boîtier de l'afficheur.

3.2 Montage sur une platine

L'afficheur Model 3i peut se monter sur une platine comportant 4 vis papillon dans les trous correspondants à l'arrière du boîtier. Voir le paragraphe Dimensions pour les emplacements et les cotes détaillées des trous.

3.3 Installation du pilote USB

Pour communiquer via l'interface USB, installez le pilote USB fourni sur le CD de ressources. Les consignes d'installation se trouvent également sur le CD et peuvent être téléchargées à l'adresse www.mark-10.com.

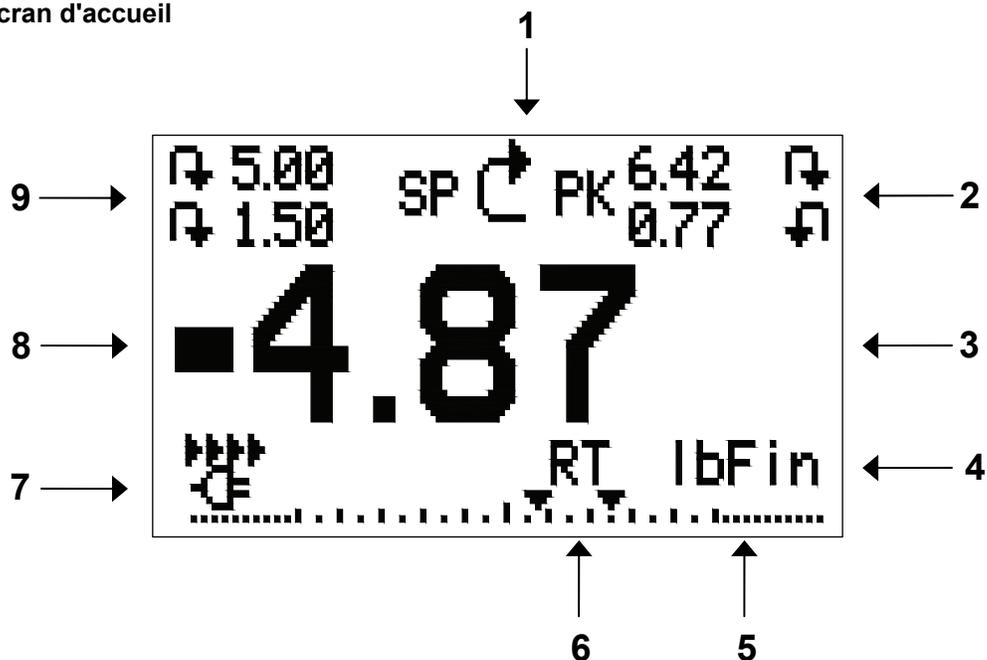
Attention !

Installez le pilote USB avant de connecter physiquement l'afficheur à un PC avec le câble USB.

Le paragraphe Communications et sorties fournit des instructions supplémentaires sur la configuration et l'utilisation des données fournies par l'afficheur.

4 ÉCRAN D'ACCUEIL - COMMANDES

4.1 Écran d'accueil



N°	Nom	Description
1	Sens de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> ⌊ – indique une mesure en compression (pour les dynamomètres) ⌋ – indique une mesure en traction (pour les dynamomètres) ↻ – indique une mesure dans le sens horaire (pour les capteurs de couple) ↺ – indique une mesure dans le sens anti-horaire (pour les capteurs de couple) Ces indicateurs sont utilisés dans tous les écrans et les menus.
2	Mesures maximales	Mesures maximales de traction/compression ou de couple. Ces mesures peuvent être réinitialisée en appuyant sur ZERO ou en éteignant et rallumant l'afficheur.
3	Mesure principale	Mesure de la charge actuelle. Voir le paragraphe Modes d'utilisation pour plus d'informations. Si un capteur n'est pas branché, cette valeur est remplacée par le message : SENSOR NOT CONNECTED (Capteur non connecté)
4	Barre de charge	Indicateur analogique signalant qu'une surcharge est imminente. Cette barre se déplace à droite ou à gauche à partir du point central du graphique. Le déplacement vers la droite indique une compression ou une charge dans le sens horaire (traction ou charge dans le sens anti-horaire pour le déplacement vers la gauche). Si des points de consigne sont activés, des marqueurs triangulaires sont visibles. Les indicateurs correspondent à la charge actuelle et ne reflètent pas nécessairement exactement la mesure principale (qui dépend du mode d'utilisation). La touche ZERO ne réinitialise pas la barre de charge. Voir le paragraphe Modes d'utilisation pour plus d'informations.

N°	Nom	Description
5	Unités	Unité de mesure actuelle. Abréviations : Unités de force : lbF - Livre-force ozF - Once-force kgF - Kilogramme-force gF – Gramme force N - Newton kN - kilonewton Unités de couple : lbFin – Livres-pouces ozFin – Once-pouce kgFm – Kilogramme.mètre kgFmm – Kilogramme.millimètre Nm – Newton.mètre Ncm – Newton-centimètre Remarque : tous les modèles de capteurs n'affichent pas les unités ci-dessus. Voir le tableau capacité / résolution pour plus d'informations sur les modèles de capteurs.
6	Mode	Mode actuel de la mesure. Abréviations : RT - Temps réel (Real Time) PC – Compression maximale (pour les dynamomètres) PT – Traction maximale (pour les dynamomètres) PCW – Couple maximal dans le sens horaire (pour les capteurs de couple) PCCW – Couple maximal dans le sens anti-horaire (pour les capteurs de couple) Voir le paragraphe Modes de fonctionnement pour plus d'informations sur chaque mode.
7	Voyant de pile / adaptateur secteur	Une icône représentant un adaptateur secteur ou une pile s'affiche en fonction des conditions d'alimentation. Voir le paragraphe Alimentation pour plus d'informations.
8	Indicateurs de tolérance supérieure / inférieure	Correspond aux points de consigne programmés. Indicateurs : ▲ – la valeur affichée est supérieure à la tolérance supérieure sur la charge ■ – la valeur affichée est comprise dans les tolérances ▼ – la valeur affichée est inférieure à la tolérance inférieure sur la charge
9	Points de consigne	Tolérances programmées pour la charge. Utilisées principalement pour un test de type échec/réussite. Un ou deux indicateurs peuvent être présent (ou absents) en fonction de la configuration affichée dans le menu Set Points (Points de consigne) .

4.2 Commandes

Libellé principal	Fonction principale	Libellé secondaire	Fonction secondaire
	Allume/éteint l'afficheur. Appuyez brièvement pour allumer l'appareil ; appuyez plus longtemps pour l'éteindre. Fonctionne uniquement si l'écran d'accueil est affiché.	ENTER (Entrée)	Diverses utilisations (voir les paragraphes suivants).
ZERO	Réinitialise la mesure principale et les mesures maximales.	 (UP)	Remonte dans le menu et les sous-menus.
MENU	Accède au menu principal	ESCAPE	Remonte d'un cran dans la hiérarchie des menus.
MODE	Bascule entre les modes de mesure.	 (DOWN)	Descend dans le menu et les sous-menus.
DATA (Données)	Transmet la mesure actuelle à un appareil externe via le port USB.	DIRECTION	Inverse le sens de mesure traction/compression (ou le sens horaire/anti-horaire) lors de la configuration des points de consigne et d'autres fonctions des menus.

Remarque : les unités de mesure se configurent dans le menu. Voir le paragraphe **Changement des unités** pour plus d'informations.

4.3 Navigation dans les menus - Notions de base

Le menu principal permet de configurer la plupart des fonctions et paramètres de l'afficheur. Pour accéder à ce menu, appuyez sur **MENU**. Utilisez les touches **UP** et **DOWN** pour faire défiler les options. La sélection en cours s'affiche en caractères clairs sur fond noir. Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner une option dans un menu, puis utilisez à nouveau **UP** et **DOWN** pour faire défiler les sous-menus. Appuyez à nouveau sur **ENTER** pour sélectionner une option dans le sous-menu.

Pour sélectionner/désélectionner des paramètres, appuyez sur **ENTER** pour basculer entre ces deux fonctions. L'astérisque (*) à gauche du libellé des paramètres indique que le paramètre est sélectionné.

Pour les paramètres nécessitant d'entrer des données, utilisez les touches **UP** et **DOWN** pour augmenter ou diminuer leur valeur. Pour incrémenter automatiquement une valeur, maintenez enfoncée une des deux touches. Lorsque la valeur voulue est atteinte, appuyez sur **ENTER** pour l'enregistrer et revenez au sous-menu, ou appuyez sur la touche **ESCAPE** pour revenir au sous-menu sans enregistrer la valeur. Appuyez sur **ESCAPE** pour remonter d'un échelon dans la hiérarchie du menu jusqu'à l'écran du mode normal d'utilisation.

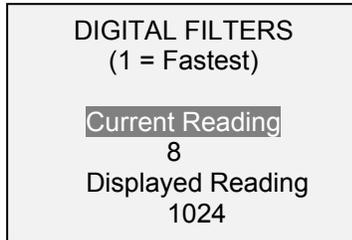
Voir les paragraphes suivants pour plus d'informations sur la configuration de fonctions et de paramètres particuliers.

Remarque : comme cela est indiqué ci-dessus, le connecteur Plug & Test™ conserve toutes les données de configuration et d'étalonnage, y compris la configuration des menus. De ce fait, un capteur doit être branché pour enregistrer les modifications des menus pour un capteur donné. Si un capteur n'est pas connecté et si vous appuyez sur la touche **MENU**, vous pouvez parcourir les paramètres des menus et les modifier, mais les modifications ne seront pas enregistrées.

5 FILTRES NUMÉRIQUES

Les filtres numériques permettent de lisser les mesures lorsque des interférences mécaniques ont lieu dans l'espace de travail ou sur l'échantillon de test. Ces filtres utilisent la technique de la moyenne mobile où les données consécutives sont envoyées dans une mémoire tampon. La mesure affichée est la moyenne des valeurs contenues dans cette mémoire. En faisant varier la longueur de la mémoire tampon, il est possible de lisser les mesures. En sélectionnant la valeur 1, le filtre est désactivé puisque la moyenne d'une valeur unique est la valeur elle-même.

Pour accéder aux réglages des filtres numériques, sélectionnez **Filters** (Filtres) dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Deux filtres sont disponibles :

Current Reading (Mesure actuelle) – S'applique à la vitesse de mesure maximale de l'instrument.

Displayed Reading (Mesure affichée) – S'applique à la mesure principale affichée.

Paramètres possibles : 1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024. Pour obtenir les meilleures performances possibles, il est recommandé de maintenir le filtre de mesure actuelle à sa valeur minimale ; conservez le filtre de mesure affichée à sa valeur maximale pour une meilleure stabilité.

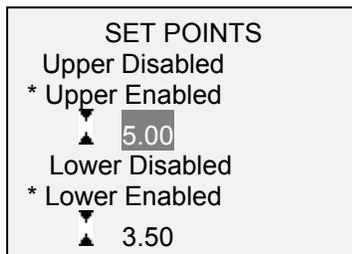
6 INDICATEURS DE POINTS DE CONSIGNE

6.1 Généralités

Les points de consigne sont utiles pour vérifier les tolérances (échec/réussite). Deux tolérances (inférieure et supérieure) sont spécifiées et conservées dans la mémoire non volatile de l'instrument ; la mesure principale est comparée à ces tolérances.

6.2 Configuration

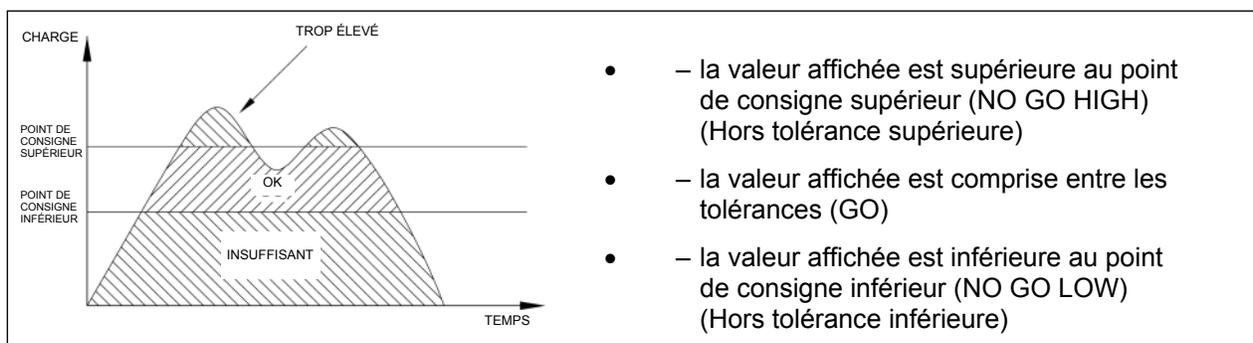
Pour configurer les points de consigne, sélectionnez **Set Points** (Points de consigne) dans le du menu. L'écran suivant s'affiche :



Il est possible d'activer un ou deux points de consigne, ou aucun. Pour basculer entre la traction et la compression (ou le sens horaire/anti-horaire), appuyez sur la touche **DIRECTION**.

Si deux points de consigne sont activés, ils s'affichent en haut à gauche de l'écran. Si un seul point de consigne est activé, "OFF" s'affiche à la place de la valeur. Si aucun point de consigne n'est activé, rien ne s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran.

Lorsque des points de consigne sont activés, les indicateurs suivants s'affichent à gauche de la mesure principale :



Remarque : les indicateurs des points de consigne font référence à la mesure affichée et pas nécessairement à la charge actuelle.

7 MODES D'UTILISATION

Attention !

Pour chaque mode d'utilisation, si la capacité nominale de l'instrument est dépassée de plus de 110 %, l'écran affiche "OVER" pour indiquer une surcharge. Un son continu est émis (si l'alarme sonore est activée) jusqu'à ce que vous appuyiez sur la touche MENU ou que la charge diminue jusqu'à un niveau de sécurité.

L'afficheur 3i offre trois modes de fonctionnement. Pour basculer entre les modes, appuyez sur **MODE** dans l'écran d'accueil.

7.1 Temps réel (RT)

La mesure principale correspond à la mesure en cours.

7.2 Peak Compression (PC) (Compression maximale)/ Peak Clockwise (PCW)

(Couple maximal dans le sens horaire) - respectivement pour les dynamomètres et les capteurs de couple

La mesure principale correspond à la mesure maximale de la compression ou dans le sens horaire. Si la charge diminue à partir de sa valeur maximale, la mesure maximale continue de s'afficher dans la zone d'affichage de la mesure principale. Appuyez sur **ZERO** pour réinitialiser la valeur.

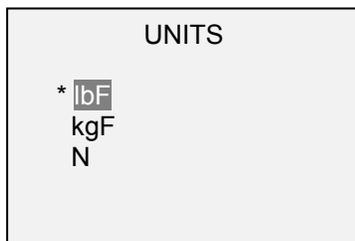
7.3 Peak Tension (PT) (Traction maximale) / Peak Counter-clockwise (PCCW)

(Couple maximal dans le sens anti-horaire) – respectivement pour les dynamomètres et les capteurs de couple

Identique aux fonctions ci-dessus, mais pour les mesures de traction et de couple dans le sens anti-horaire.

8 CHANGEMENT DES UNITÉS

L'afficheur 3i affiche plusieurs unités de mesure en fonction du capteur. Pour changer l'unité, sélectionnez Units (Unités) dans le menu. L'écran indique les unités disponibles. Exemple :



L'afficheur s'allume toujours avec l'unité sélectionnée.

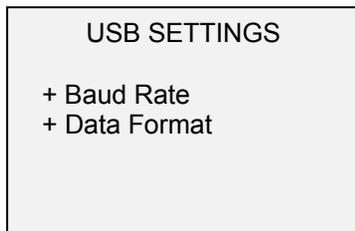
9 COMMUNICATIONS ET SORTIES

Les communications avec l'afficheur 3i ont lieu via le port série micro-USB situé à gauche du boîtier (voir l'illustration au paragraphe **Alimentation**). Les communications sont possibles uniquement lorsque l'écran principal de l'afficheur est visible (et non dans un menu ou une configuration).

La mesure actuelle est transmise par l'afficheur lorsque vous appuyez sur la touche **DATA**. Pour une sortie continue, l'afficheur réagit également à la commande ASCII '?' (sans apostrophes), terminée par le caractère « retour chariot » (CR) ou par la combinaison « retour chariot/saut » de ligne (CR/LF). Les réponses de l'afficheur se terminent toujours par un retour chariot/saut de ligne. Toute erreur détectée est signalée sous forme d'un code d'erreur *10 (illegal command).

9.1 Paramètres de communication

Pour configurer ces paramètres, sélectionnez **USB Settings** (Paramètres USB) dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Les paramètres de communication sont en permanence configurés comme suit :

Bits de données :	8
Bits d'arrêt :	1
Parité :	Aucune

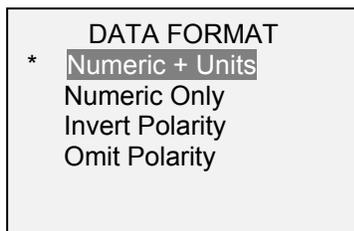
Les autres paramètres sont configurés comme suit :

9.1.1 Vitesse de transmission (en bauds)

Sélectionnez la vitesse de transmission (en bauds) nécessaire à l'application. Elle doit être identique à celle du récepteur.

9.1.2 Format des données

Sélectionnez le format souhaité pour les données. L'écran suivant s'affiche :



Sélection	Description
Numeric + Units (Numérique + Unités)	Le format de sortie comprend la valeur et l'unité de mesure. Les valeurs de compression/sens horaire ont une polarité positive ; les valeurs de traction/sens anti-horaire ont une polarité négative.
Numeric Only (Numérique uniquement)	Le format de sortie comprend seulement la valeur. Polarité identique à celle ci-dessus.
Invert Polarity (Inverser la polarité)	Les valeurs de compression/sens horaire ont une polarité négative ; les valeurs de traction/sens anti-horaire ont une polarité positive. Peut être sélectionné en plus de la sélection Numeric + Units / Numeric Only.
Omit Polarity (Sans polarité)	Les deux directions sont formatées avec une polarité positive. Peut être sélectionné en plus de la sélection Numeric + Units / Numeric Only.

Les données peuvent être transmises une par une en appuyant sur **DATA**.

10 ÉTALONNAGE

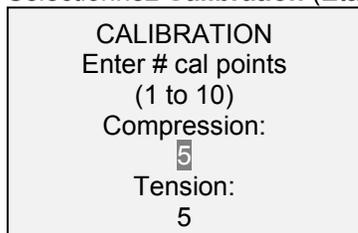
10.1 Réglage physique initial

Le capteur doit être monté verticalement sur un banc de test ou sur une surface suffisamment robuste pour supporter une charge égale à la capacité maximale de l'instrument. Il est recommandé d'utiliser des tares, des barres de torsion ou des capteurs dynamométriques homologués ainsi que des supports et des fixations adéquates. Ce matériel doit être utilisé avec précaution.

10.2 Étalonnage

Dans un but de simplicité et de concision, les instructions suivantes utilisent uniquement la terminologie applicable aux forces. Cette terminologie s'applique uniquement à l'étalonnage d'un dynamomètre. Lorsqu'un capteur de couple est étalonné, les termes **COMPRESSION** et **TRACTION** sont remplacés respectivement par **SENS HORAIRE** et **SENS ANTI-HORAIRE**.

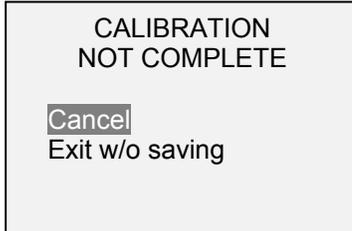
1. Sélectionnez **Calibration** (Étalonnage) dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Le capteur peut être étalonné jusqu'à 10 points dans chaque direction. Entrez le nombre de points d'étalonnage dans chaque direction (compression et traction ou sens horaire/anti-horaire). Au moins un point doit être sélectionné dans chaque direction. Pour les capteurs fonctionnant dans une seule direction (ex. Mark-10 Série R02), une seule direction est autorisée.

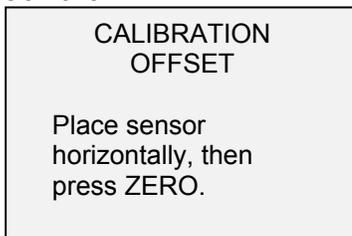
Remarque : pour obtenir la précision nominale de $\pm 0,2\%$, il est recommandé d'étalonner le capteur sur au moins 5 incréments pairs dans les deux directions (traction et compression). Exemple : un capteur de capacité 10 lbf doit être étalonné avec des charges de 2, 4, 6, 8 et 10 lb dans chaque direction.

2. Appuyez sur **ESCAPE** pour quitter le menu **Calibration** (Étalonnage) à tout moment. L'écran suivant s'affiche :

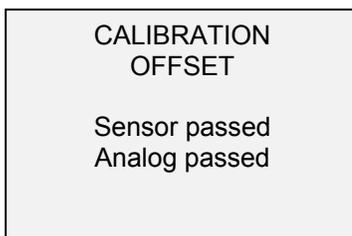


Si vous sélectionnez "Cancel" (Annuler), l'écran revient à la configuration de l'étalonnage. Sélectionnez "Exit w/o saving" (Quitter sans enregistrer) pour revenir au menu sans enregistrer les modifications.

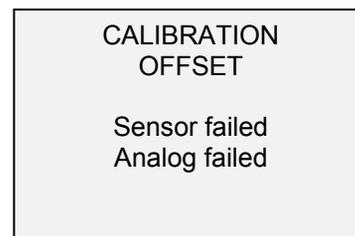
3. Après avoir entré le nombre de points d'étalonnage, appuyez sur **ENTER**. L'écran suivant s'affiche :



4. Placez le capteur horizontalement sur une surface exempte de vibrations et appuyez sur **ZERO**. L'afficheur calcule les décalages internes ; l'écran suivant s'affiche :



En cas d'échec :



5. L'écran suivant s'affiche après le calcul des décalages :

CALIBRATION
COMPRESSION

Attach necessary
weight fixtures,
then press ENTER.

Montez les fixations des masses (supports, crochets, etc.) si nécessaire. Attendez avant de monter des poids ou d'appliquer des charges d'étalonnage. Appuyez sur **ENTER**.

6. L'écran suivant s'affiche :

CALIBRATION
COMPRESSION

Optionally exercise
sensor, then press
ENTER.

Facultatif : faites fonctionner le capteur plusieurs fois (à pleine échelle si possible) puis appuyez sur ENTER.

7. L'écran suivant s'affiche :

CALIBRATION
COMPRESSION
Gain adjust
Apply full scale load
10.000 lbF +/-20%, then
press ENTER.

Appliquez un poids égal à la pleine échelle de l'instrument et appuyez sur **ENTER**.

8. L'écran affiche d'abord "Please wait..." (Veuillez patienter) avant d'afficher :

CALIBRATION
COMPRESSION

Ensure no load,
then press ZERO.

Retirez la charge appliquée à l'étape 8 ; laissez les fixations en place et appuyez sur **ZERO**.

9. L'écran suivant s'affiche :

```

CALIBRATION
COMPRESSION
Apply load
1 OF 5
Enter load:
2.000 lbF
Press ENTER.

```

Utilisez les touches **UP** et **DOWN** pour ajuster la valeur de la charge. Les valeurs des charges sont des incréments pairs par défaut indiqués par le nombre de données précédemment entrées (des incréments pairs sont recommandés pour de meilleurs résultats). Exemple : si un capteur de capacité 50 lbF est étalonné et si 5 données sont sélectionnées, les valeurs par défaut des charges sont 10, 20, 30, 40, et 50 lb. Appliquez la charge d'étalonnage. Appuyez ensuite sur **ENTER**.

Recommencez l'opération ci-dessus pour le nombre de données sélectionnées.

10. Après l'étalonnage de tous les points en compression, l'écran suivant s'affiche :

```

CALIBRATION
COMPRESSION COMPLETE
Reverse direction for
tension.
Attach necessary
weight fixtures,
then press ENTER.

```

Appuyez sur **ENTER**.

11. A la fin de l'étalonnage de la tension, l'écran suivant s'affiche :

```

CALIBRATION
COMPLETE

Save & exit
Exit w/o saving

```

Pour enregistrer les données d'étalonnage, sélectionnez "Save & exit" (Enregistrer & quitter). Pour quitter sans enregistrer les données, sélectionnez "Exit without saving" (Quitter sans enregistrer).

12. Toutes les erreurs sont signalées par les écrans suivants :

```

CALIBRATION

Units must be gF.

Please try again
Press ENTER.

```

Affiché au début de l'étalonnage si une unité interdite est sélectionnée.

CALIBRATION
Load not stable.
Please try again.

Vérifiez l'absence de balancement, d'oscillation ou de vibration de la charge, puis réessayez.

CALIBRATION
COMPRESSION
Load too low.
Please try again.

Causes :

1. La masse d'étalonnage ne correspond pas à la valeur programmée.
2. Si vous utilisez un adaptateur PTA configurable, vérifiez que les fils du signal de sortie (SG+ et SG-) sont placés dans les blocs de jonction corrects. Certains fabricants de capteurs considèrent SG+ comme une valeur de compression alors que d'autres le considèrent comme une valeur de traction. Si l'afficheur attend une compression mais reçoit un signal de traction, l'étalonnage ne peut pas continuer. Vérifiez que l'indicateur de traction/compression dans l'écran d'accueil correspond à la direction de la charge et inversez les fils des signaux si nécessaire.

CALIBRATION
TENSION
Load too close to
previous.
Please try again.

Le point d'étalonnage donné est trop proche du point précédent.

11 AUTRES RÉGLAGES

11.1 Extinction automatique

Lorsqu'il est alimenté par une pile, vous pouvez configurer l'afficheur pour s'éteindre automatiquement suite à une période d'inactivité. L'inactivité se définit par l'absence d'appui sur une touche ou un nombre de modifications de la charge inférieur à 100. Pour accéder à cette fonction, sélectionnez **Automatic Shutoff** (Extinction automatique) dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Sélectionnez Disabled (Désactivé) pour désactiver l'extinction automatique. Sélectionnez Enabled (Activé) pour l'activer. La durée d'inactivité se programme en minutes avec l'option **Set Minutes (Durée d'inactivité)**. Paramètres possibles : 5 à 30 par incréments de 5 minutes.

Remarque : si l'adaptateur secteur est branché, l'afficheur ignore ces réglages et reste allumé jusqu'à ce que la touche **POWER** soit enfoncée.

11.2 Rétro-éclairage

Plusieurs réglages sont possibles (applicables à la mise sous tension de l'afficheur). Pour accéder à ces réglages, sélectionnez **Backlight** (Rétro-éclairage) dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Sélection	Description
Off	Le rétro-éclairage est désactivé à la mise sous tension de l'afficheur.
On	Le rétro-éclairage est activé à la mise sous tension de l'afficheur.
Auto	Le rétro-éclairage est activé à la mise sous tension de l'afficheur, mais s'éteint après une période d'inactivité (définie dans la sous-section Automatic Shutoff (Extinction automatique)). Le rétro-éclairage s'allume à nouveau à la reprise de l'activité. La durée d'inactivité se programme en minutes avec l'option Set Minutes (Durée d'inactivité) . Paramètres possibles : 1 à 10 par incréments de 1 minute.

Remarque : si l'adaptateur secteur est branché, l'afficheur ignore ces réglages : le rétro-éclairage continue de fonctionner. Sélectionnez **On** ou **Off** dans le menu **Backlight** pour activer/désactiver manuellement le rétro-éclairage.

11.3 Contraste de l'écran à cristaux liquides (LCD)

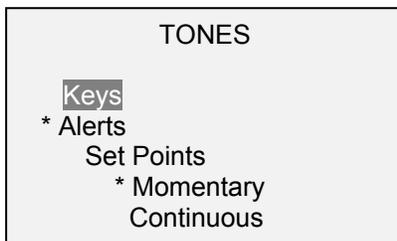
Le contraste de l'écran est modifiable. Sélectionnez **LCD Contrast** (Contraste) dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Appuyez sur **ENTER** pour modifier le contraste. Sélectionnez une valeur comprise entre 0 et 25 (25 correspond au contraste le plus élevé).

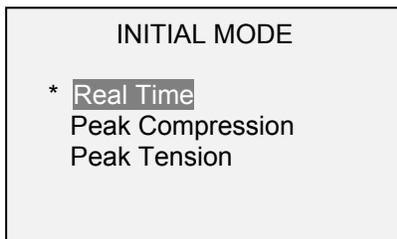
11.4 Tonalités

Vous pouvez activer des tonalités pour toutes les touches et les alertes (surcharge, point de consigne, etc.) Vous pouvez configurer l'alerte de Point de consigne pour émettre une tonalité brève ou longue (jusqu'à ce que la charge revienne à une valeur comprise entre les points de consigne). Pour configurer les fonctions associées à des tonalités sonores, sélectionnez **Tones (Tonalités)** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



11.5 Mode initial

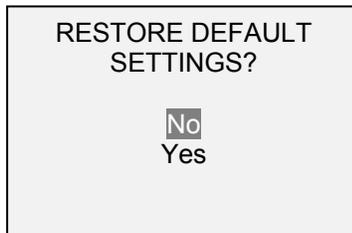
Cette section s'utilise pour configurer le mode initial à la mise sous tension de l'afficheur. Pour accéder à ce réglage, sélectionnez **Initial Mode** (Mode initial) dans le menu. L'écran affiche les modes disponibles lorsqu'un dynamomètre ou un capteur de couple est connecté. Exemple :



La valeur par défaut est Real Time (Temps réel).

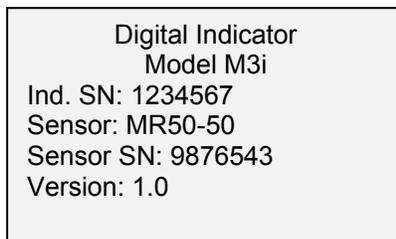
11.6 Restauration des réglages par défaut

Vous pouvez restaurer les réglages d'usine par défaut en sélectionnant **Restore Defaults** (Restaurer réglages par défaut) dans le menu. Ces réglages sont indiqués au paragraphe **Caractéristiques**. L'écran suivant s'affiche :



11.7 Informations / Écran d'accueil

L'écran suivant s'affiche à la mise sous tension de l'appareil ; il est accessible à tout moment en sélectionnant **Information** dans le menu.



12 CARACTÉRISTIQUES

12.1 Généralités

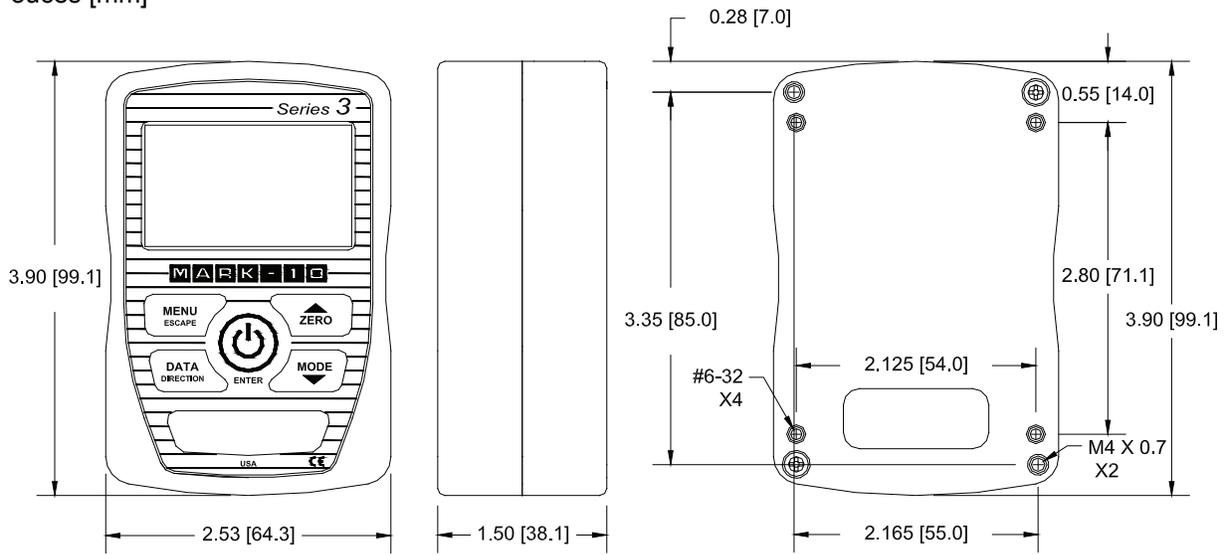
Précision	±0,2% de la pleine échelle + capteur
Fréquence d'échantillonnage	2000 Hz
Alimentation	Secteur ou pile rechargeable. Le voyant de pile déchargée s'affiche lorsque la pile est déchargée : l'afficheur s'éteint automatiquement quand la décharge devient critique.
Autonomie de la pile	Rétro-éclairage activé : jusqu'à 7 heures d'utilisation ininterrompue Rétro-éclairage désactivé : jusqu'à 24 heures d'utilisation ininterrompue
Unités de mesure	lbF, gF, kgF, N, kN, lbFin, ozFin, kgF.m, kgF.mm, N.m, N.cm (en fonction du capteur)
Sortie USB	configurable jusqu'à 115 200 bauds.
Sécurité en cas de surcharge	150% de la pleine échelle (affiche "OVER" à partir de 110 %)
Poids :	0,3 kg
Accessoires fournis	Étui de transport, adaptateur secteur universel, pile, câble USB, CD de ressources (pilote USB, logiciel version légère MESUR™, logiciel de DEMO de jauge MESUR™, manuel d'utilisation), un certificat de conformité
Environnement	40 - 100°F, humidité maxi 96 %, sans condensation
Garantie	3 ans (voir votre contrat pour plus d'informations)

12.2 Réglages d'usine

Paramètre	Réglage
Points de consigne	
Supérieur	Désactivé (par défaut 80 % de la pleine échelle s'il est activé)
Inférieur	Désactivé (par défaut 40% de la pleine échelle s'il est activé)
Filtres	
Actif	8
Affiché	1024
Rétro-éclairage	Auto
Minutes	1
Sortie USB	
Vitesse de transmission	9 600
Format des données	Numérique + unités
Extinction automatique	Enabled (Activée)
Minutes	5
Tonalités	
Touches	Enabled (Activée)
Alertes	Enabled (Activée)
Points de consigne	Momentanés
Mode initial	Temps réel
Unités	En fonction du capteur

12.3 Dimensions

Pouces [mm]





Depuis 1979, Mark-10 est à la pointe de l'innovation pour les mesures de couples et de forces. Notre objectif est de mériter la satisfaction complète de nos clients grâce à la conception parfaite des produits, de leur fabrication et aux services à la clientèle. Pour des applications OEM, nous pouvons modifier nos produits standard ou fabriquer des modèles spéciaux. Notre équipe technique se réjouit à l'avance de répondre à toute demande particulière. N'hésitez pas à nous contacter pour obtenir des informations supplémentaires ou apporter des suggestions permettant d'améliorer nos produits et nos services.



Force and torque measurement engineered better

Mark-10 Corporation

11 Dixon Avenue
Copiapue, NY 11726 USA
1-888-MARK-TEN (appel des USA)
Tél : 631-842-9200
Fax : 631-842-9201
Internet : www.mark-10.com
E-mail : info@mark-10.com