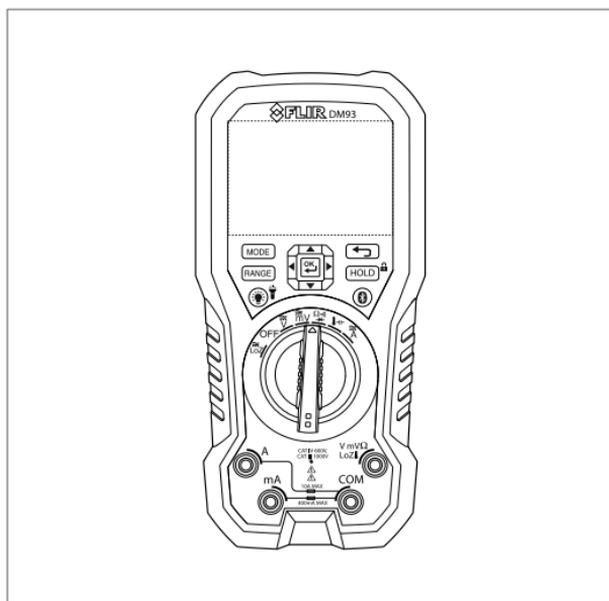

Manuel de l'utilisateur **FLIR DM93**

Multimètre industriel RMS vrai





Manuel de l'utilisateur

FLIR DM93



Tables des matières

1	Avis de non-responsabilité	1
1.1	Copyright	1
1.2	Assurance qualité	1
1.3	Mises à jour de la documentation	1
1.4	Mise au rebut des déchets électroniques	1
2	Informations de sécurité	2
2.1	Conformité aux normes FCC	5
2.2	Conformité aux normes d'Industry Canada :	6
3	Introduction	7
3.1	Fonctions clé	7
4	Description	8
4.1	Description du compteur	8
4.2	Commutateur de fonction	9
4.3	Boutons de fonction	10
4.4	Description de l'affichage	11
4.5	Affichage des icônes et indicateurs	11
5	Fonctionnement	14
5.1	Mise sous tension de l'appareil	14
5.2	Mode de sélection automatique/manuelle	14
5.3	Mode de plage Auto/Manuel	15
5.4	Mesures de tension	16
5.5	Mesures de la résistance	16
5.6	Test de continuité	17
5.7	Test de diode	17
5.8	Mesures de la capacité	18
5.9	Mesures de température de type K	19
5.10	Mesures de courant	19
5.11	Fonctionnalités étendues	20
5.12	Mode d'attente normal et mode d'attente automatique	26
5.13	Mode Verrouillé	27
5.14	Mesure en continu de données à l'aide de Bluetooth	27

6	Maintenance.....	28
	6.1 Nettoyage et stockage.....	28
	6.2 Remplacement des batteries.....	28
	6.3 Remplacement des fusibles.....	28
	6.4 Mise au rebut des déchets électroniques.....	28
7	Spécifications techniques.....	29
	7.1 Spécifications générales.....	29
	7.2 Spécifications électriques.....	30
8	Assistance technique.....	37
9	Garanties.....	38
	9.1 Garantie à vie limitée globale FLIR.....	38
	9.2 FLIR Garantie de test et mesure limitée de 2 ans.....	39

1 Avis de non-responsabilité

1.1 Copyright

© 2013, FLIR Systems, Inc. Tous droits réservés dans le monde. Aucune partie du logiciel, notamment le code source, ne peut être reproduite, transmise, transcrite ou traduite dans aucune langue ou langage informatique sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, magnétique, optique, manuel ou autre, sans la permission expresse et écrite de FLIR Systems.

Il est formellement interdit de copier, photocopier, reproduire, traduire ou transmettre vers aucun support électronique ni sous aucun format lisible par une machine tout ou partie de ce document sans le consentement écrit préalable de FLIR Systems.

Les noms et les marques qui apparaissent sur les produits mentionnés dans ce document sont des marques déposées ou des marques de FLIR Systems et/ou de ses filiales. Les autres marques, noms commerciaux et noms de sociétés mentionnés dans ce document et appartenant à d'autres propriétaires, sont utilisés dans un but d'identification uniquement.

1.2 Assurance qualité

Le Système de gestion de la qualité utilisé lors du développement et de la fabrication de ces produits a été certifié ISO 9001.

FLIR Systems s'est engagé dans une politique de développement continu. Nous nous réservons par conséquent le droit de modifier et d'améliorer sans préavis les produits.

1.3 Mises à jour de la documentation

Nos manuels sont mis à jour plusieurs fois par an et nous publions également régulièrement des notifications de produits essentielles à propos des modifications.

Pour accéder aux derniers manuels et notifications, allez dans l'onglet Download sur :

<http://support.flir.com>

Vous pouvez vous inscrire en ligne en quelques minutes. Dans la zone de téléchargement, vous trouverez également les dernières publications des manuels pour nos autres produits, ainsi que les manuels de nos produits historiques et obsolètes.

1.4 Mise au rebut des déchets électroniques



Comme pour la plupart des appareils électroniques, cet équipement doit être mis au rebut de manière à préserver l'environnement et conformément aux réglementations existantes en matière de déchets électroniques.

Pour plus de détails, contactez votre représentant FLIR Systems.

2 Informations de sécurité

REMARQUE

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, dangers, avertissements, mises en garde et notes.

REMARQUE

FLIR Systems se réserve le droit d'interrompre la fabrication de certains modèles de produits, de pièces, d'accessoires, ou de tout autre composant, ou d'en modifier les spécifications à tout moment et sans préavis.

REMARQUE

Retirez les piles si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période de temps prolongée.



AVERTISSEMENT

N'utilisez pas l'appareil si vous ne disposez pas des connaissances correctes. Les qualifications formelles et les qualifications concernant la législation nationale pour les inspections électriques peuvent s'appliquer. Le mauvais fonctionnement de l'appareil peut causer des dommages, choc, blessures ou la mort.



AVERTISSEMENT

Ne lancez pas la procédure de mesure avant d'avoir réglé le commutateur de fonction sur la position correcte. Cela risque d'endommager l'instrument et peut causer des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

Ne changez pas de courant ou la résistance lorsque vous mesurez la tension. Cela risque d'endommager l'instrument et peut causer des blessures aux personnes.

2 Informations de sécurité



AVERTISSEMENT

Ne mesurez pas le courant d'un circuit lorsque la tension augmente de plus de 1000 V. Cela risque d'endommager l'instrument et peut causer des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

Vous devez débrancher les cordons de test du circuit que vous aviez testé avant de changer de plage. Si vous ne le faites pas, vous risquez d'endommager l'instrument et de causer des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

Ne remplacez pas les piles ou les fusibles avant de retirer les cordons de test. Cela peut causer des dommages à l'instrument et des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

N'utilisez pas l'appareil si les cordons de test et/ou de l'appareil montrent des signes de dommages. Cela peut causer des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

Soyez prudent lorsque vous effectuez les mesures si les tensions sont à plus de 25 VAC rms ou de 35 VDC. Ces tensions risquent de causer des chocs et des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

Ne réalisez pas de tests de diode, résistance ou continuité avant d'avoir coupé le courant des condensateurs et des autres périphériques testés au cours d'une mesure. Cela peut causer des blessures aux personnes.

2 Informations de sécurité



AVERTISSEMENT

N'utilisez pas le périphérique comme outil d'identification des bornes sous tension. Vous devez utiliser les bons outils. Si vous ne le faites pas, vous risquez de causer des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

Assurez-vous que les enfants ne peuvent pas toucher au périphérique. Le périphérique contient des objets dangereux et de petites pièces que les enfants peuvent avaler. Si un enfant avale un objet ou une pièce, contactez un médecin immédiatement. Cela peut causer des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

Ne laissez pas les enfants jouer avec les batteries et/ou le matériel d'emballage. Ils peuvent être dangereux pour les enfants si ces derniers les utilisent comme des jouets.



AVERTISSEMENT

Ne touchez pas aux batteries qui ont expiré ou qui sont endommagées sans porter de gants. Cela peut causer des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

Évitez de provoquer un court-circuit des piles. Cela peut endommager l'instrument et causer des blessures aux personnes.



AVERTISSEMENT

Ne mettez pas les piles au feu. Cela peut causer des blessures aux personnes.

2 Informations de sécurité



ATTENTION

N'utilisez pas l'appareil pour une procédure inappropriée. Cela peut endommager la protection.



Adjacent à un autre symbole ou un terminal, ce symbole indique que l'utilisateur doit consulter le manuel pour de plus amples informations.



Adjacent à un autre symbole ou un terminal, ce symbole indique que, dans des conditions d'utilisation normales, des tensions dangereuses peuvent être présentes.



Double isolation.



L'homologation UL n'est pas une indication ni une vérification de la précision du multimètre

2.1 Conformité aux normes FCC

Cet appareil est conforme aux normes fixées par la section 15 de la réglementation FCC. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes :

1. Cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences.
2. Cet appareil doit accepter les interférences reçues, y compris les interférences susceptibles d'entraîner un fonctionnement non souhaité.

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux normes relatives au matériel numérique de classe B, fixées par la section 15 de la réglementation FCC. Ces limitations visent à assurer une protection raisonnable contre les interférences dans le cadre d'une installation résidentielle. Cet équipement génère, utilise et peut émettre de l'énergie de fréquence radio. S'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du fabricant, il risque de provoquer des interférences qui affecteront la réception radiophonique. Il n'y a toutefois aucune garantie qu'il ne se produira pas d'interférences dans une installation particulière. Si cet équipement provoque des interférences avec la radio et la télévision (allumez et éteignez vos appareils pour vous en assurer), nous vous conseillons d'essayer de corriger les interférences de la façon suivante :

- Réorientez ou déplacez l'antenne de réception.

2 Informations de sécurité

- Augmentez la distance entre l'équipement et le récepteur.
- Branchez l'équipement sur une prise de courant faisant partie d'un autre circuit que celui sur lequel est branché le récepteur.
- Consultez le fournisseur ou un technicien expérimenté en radio/télévision afin d'obtenir de l'assistance.



ATTENTION

Exposition aux radiofréquences.

Afin de garantir la conformité aux normes de la FCC/IC relatives à l'exposition aux radiofréquences, il est impératif de respecter une distance minimale de 20 cm entre l'antenne de ce périphérique et les personnes. Ce périphérique ne doit pas être placé à côté de ou fonctionner conjointement avec une autre antenne ou un autre émetteur.



AVERTISSEMENT

Les modifications non approuvées expressément par la partie responsable de la conformité pourraient annuler l'autorité de l'utilisateur à faire fonctionner l'équipement.

2.2 Conformité aux normes d'Industry Canada :

Cet appareil est conforme aux normes RSS exemptes de licence d'Industry Canada. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences et (2) cet appareil doit accepter les interférences reçues, y compris les interférences susceptibles d'entraîner un fonctionnement non souhaité de l'appareil.



ATTENTION

Exposition aux radiofréquences.

Afin de garantir la conformité aux normes de la RSS 102 relatives à l'exposition aux radiofréquences, il est impératif, dans les configurations mobiles, de respecter une distance minimale de 20 cm entre l'antenne de ce périphérique et les personnes. Ce périphérique ne doit pas être placé à côté de ou fonctionner conjointement avec une autre antenne ou un autre émetteur.

3 Introduction

Merci d'avoir choisi un multimètre numérique FLIR DM93.

Cet appareil est livré entièrement testé et étalonné et, utilisé de manière appropriée, offrira de nombreuses années de service fiable.

3.1 Fonctions clé

- Affichage numérique extra large 4 000/40 000.
- Sélection auto CA/CC en mode tension et courant.
- Sélection de menu à l'écran et touches de navigation à l'écran.
- Mode lecteur à fréquence variable (filtre passe-bas).
- Précision DCV 0,05%.
- Mesure à Z faible.
- Mise en attente automatique.
- Mesure du maintien de la valeur de crête.
- Mesure dB/dBm.
- Capacité d'enregistrements de 20 000 automatiques points de données.
- Mémoire de rappel/d'enregistrement de données manuel de 99 enregistrements.
- Utilisation en intérieur uniquement ; 2 000 m.
- Interface Bluetooth avec logiciel inclus.
- Catégorie de sécurité : CAT IV-600V, CAT III-1000V.

4 Description

4.1 Description du compteur

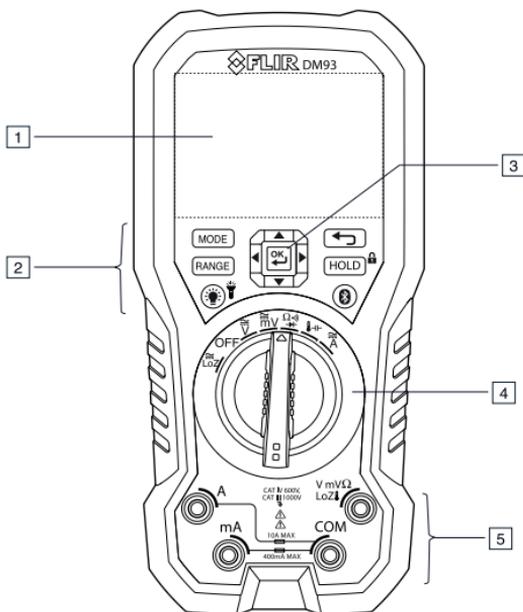


Figure 4.1 Vue de face

1. Écran LCD.
2. Boutons de fonction, reportez-vous à la section 4.3 *Boutons de fonction*, page 10.
3. Pavé de sélecteur.
4. Commutateur de fonction, reportez-vous à la section 4.2 *Commutateur de fonction*, page 9.
5. Bornes d'entrée de sonde.

4 Description

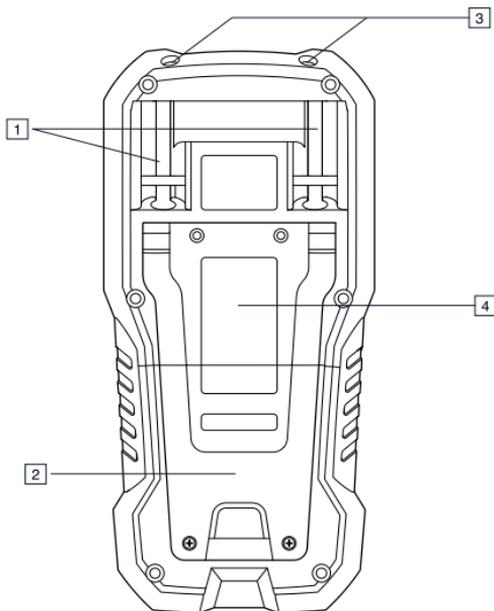


Figure 4.2 Vue arrière

1. Clips de sonde.
2. Socle inclinable.
3. Phare de travail.
4. Couvercle du compartiment de la batterie.

4.2 Commutateur de fonction

LoZ	Le compteur peut mesurer la tension à travers les entrées de sonde. Une charge de faible impédance est placée sur les entrées pour stabiliser les mesures.
OFF	Le compteur est en mode pleine économie d'énergie.
V	Le compteur peut mesurer la haute tension (V) par l'intermédiaire des entrées de sonde.

4 Description

	Le compteur peut mesurer basse tension (mV) via les entrées de sonde.
	Le compteur peut mesurer la résistance, la continuité ou la polarité de la diode via les entrées de sonde. Le type de mesure se sélectionne avec le bouton  .
	Le compteur permet de mesurer la capacité via les entrées de sonde ou la température via un adaptateur de thermocouple. Le type de mesure se sélectionne avec le bouton  .
	Le compteur peut mesurer le courant via les entrées de sonde.

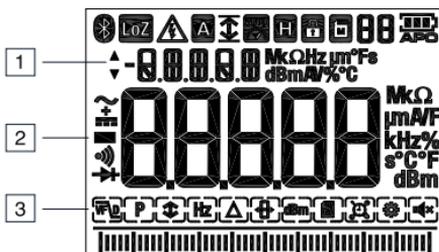
4.3 Boutons de fonction

	<ul style="list-style-type: none">• Utilisez le bouton pour choisir le mode de sélection automatique ou manuelle. Reportez-vous à la section 5.2 <i>Mode de sélection automatique/manuelle</i>, page 14.• En mode de sélection manuelle, appuyez sur le bouton pour changer le mode de fonctionnement.
	<ul style="list-style-type: none">• Utilisez le bouton pour sélectionner le mode de plage Automatique ou Manuel, voir la section 5.3 <i>Mode de plage Auto/Manuel</i>, page 15.• En mode de plage Manuel, appuyez sur le bouton pour changer de plage (échelle).
	<ul style="list-style-type: none">• Appuyez sur le bouton pour basculer entre le mode normal et mode d'attente. Reportez-vous à la section 5.12 <i>Mode d'attente normal et mode d'attente automatique</i>, page 26.• Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pendant 5 secondes pour activer/désactiver le mode Verrouillé. Reportez-vous à la section 5.13 <i>Mode Verrouillé</i>, page 27.
	Utilisez le pavé du sélecteur pour activer les modes de fonctionnalités étendues et pour parcourir les options de modes.
	Appuyez sur le bouton pour quitter un mode de fonctionnalités étendues.

4 Description

	<ul style="list-style-type: none">Appuyez sur le bouton pour activer/désactiver le rétroéclairage de l'affichage.Maintenez le bouton enfoncé pendant 2 secondes pour activer/désactiver le phare de travail.
	Appuyez sur le bouton pour activer/désactiver la communication METERLiNK® (Bluetooth), voir la section 5.14 <i>Mesure en continu de données à l'aide de Bluetooth</i> , page 27.

4.4 Description de l'affichage



- Affichage secondaire.
- Affichage principal.
- Graphique à barres (correspond à la valeur indiquée sur l'affichage principal).

4.5 Affichage des icônes et indicateurs

LoZ	Indique que le compteur mesure la tension stabilisée.
	Indique que la tension mesurée est supérieure à 30 V (CA ou CC).
	Indique que le mode de sélection automatique est actif.
	Indique que le compteur affiche des valeurs de lecture maximales.
	Indique que le compteur affiche des valeurs de lecture minimales.
	Indique que le compteur affiche des valeurs de lecture moyennes.

4 Description

	Indique que le compteur affiche des valeurs de lecture maximales de crête.
	Indique que le compteur affiche des valeurs de lecture minimales de crête.
	Indique que le compteur est en mode de plage Auto.
	Indique que le compteur est en mode d'attente.
	Indique que le compteur est en mode Verrouillé.
	Indique l'emplacement de la mémoire active (1-99).
	Indique l'état de la tension de la batterie.
APO	Indique que la fonction de mise hors tension automatique est activée.
	Indique que le compteur mesure le courant ou la tension CA.
	Indique que le compteur mesure le courant ou la tension CC.
	Indique que l'appareil mesure la tension ou le courant CA+CC.
	Indique que la fonction de continuité est active.
	Indique que la fonction de test de diode est active.
	Icône du mode VFD.
	Icône du mode de crête.
	Icône du mode Min/Max/Moy.
	Icône du mode de fréquence.
	Icône du mode relatif.
	Sélection à 4 000/40 000 chiffres.

4 Description

	Icône du mode Dbm.
	Icône de mode d'enregistrement manuel des données de 99 points.
	Icône de mode d'enregistrement manuel des données de 20 000 points (échantillonnage).
	Icône du mode de configuration.
	Icône du mode silencieux.

4.5.1 Indicateur de sonde

Lorsque les câbles de la sonde ne sont pas branchés sur les bonnes prises jack pour la mesure sélectionnée par le commutateur de fonction, l'indicateur *PROBE* est affiché.

4.5.2 Avertissement Hors de portée

Si l'entrée est supérieure ou inférieure à la plage pleine échelle en mode de plage manuelle ou si le signal a dépassé l'entrée maximale ou minimale en mode de plage automatique, la valeur *OL* est affichée.

5 Fonctionnement

REMARQUE

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, dangers, avertissements, mises en garde et notes.

REMARQUE

Lorsque le compteur n'est pas utilisé, le commutateur de fonction doit être réglé sur la position OFF.

REMARQUE

Lors de la connexion des câbles de la sonde à l'appareil en cours de test, connectez le câble négatif avant de connecter le câble positif. Lors de la dépose des câbles de la sonde, retirez le câble positif avant de retirer le câble négatif.

5.1 Mise sous tension de l'appareil

1. Réglez le commutateur de fonction sur n'importe quelle position pour allumer le compteur.
2. Si l'indicateur de batterie  indique que la tension de la batterie est faible ou si le compteur ne se met pas sous tension, remplacez la batterie. Reportez-vous à la section 6.2 *Remplacement des batteries*, page 28.

5.1.1 Arrêt automatique

Le compteur passe en mode veille après un nombre programmable de minutes d'inactivité, voir la section 5.11.10 *Mode configuration*, page 25.

Le compteur émet trois bips de 10 secondes avant de se mettre hors tension. Appuyez sur un bouton quelconque ou tournez le commutateur de fonction pour empêcher le compteur de se mettre hors tension. Le délai d'arrêt automatique est alors réinitialisé.

5.2 Mode de sélection automatique/manuelle

En mode de sélection Auto, l'appareil tente de sélectionner automatiquement le bon mode de fonctionnement, en fonction du signal d'entrée :

5 Fonctionnement

Si le commutateur de fonction est défini sur la position LoZ, \approx , \approx , mV ou \approx , le compteur tente de déterminer si le mode CA ou CC doit être utilisé.

Le mode de sélection automatique est le mode de fonctionnement par défaut. Lorsqu'une nouvelle fonction est sélectionnée avec le commutateur de fonction, le mode de démarrage est le mode Auto et l'indicateur **A** est affiché.

Pour passer en mode de sélection manuelle, appuyez sur le bouton **MODE**. Pour sélectionner manuellement le mode de fonctionnement, appuyez plusieurs fois de suite sur le bouton **MODE**.

Pour passer en mode de sélection automatique, maintenez le bouton **MODE** enfoncé jusqu'à ce que l'indicateur **A** s'affiche.

REMARQUE

Remarque : la fonction d'enregistrement des données du DM93 ne peut pas être utilisée lorsque le multimètre est en mode Sélection automatique. Pour enregistrer les données, veuillez commencer par régler le multimètre en mode Sélection manuelle.

5.3 Mode de plage Auto/Manuel

En mode de plage Automatique, le compteur sélectionne automatiquement la mesure la plus appropriée. En mode de plage Manuel, la plage (échelle) souhaitée est réglée manuellement.

Le mode de plage automatique est le mode de fonctionnement par défaut. Lorsqu'une nouvelle fonction est sélectionnée avec le commutateur de fonction, le mode de démarrage est Plage automatique et l'indicateur **AUTO** est affiché.

Pour saisir le mode de plage Manuel, appuyez sur le bouton **RANGE**. Pour changer de plage, appuyez plusieurs fois sur le bouton **RANGE** jusqu'à ce que la plage souhaitée s'affiche.

Pour passer en mode de plage Auto, maintenez le bouton **RANGE** enfoncé jusqu'à ce que l'indicateur **AUTO** s'affiche.

5 Fonctionnement

5.4 Mesures de tension

- Réglez le commutateur de fonction sur l'une des positions suivantes :
 -  pour les mesures de haute tension.
 -  pour les mesures de basse tension.
 - LoZ pour les mesures de tension en utilisant le mode de faible impédance d'entrée du multimètre. L'indicateur LoZ est affiché.
- Insérez le câble de la sonde noire dans la borne COM négative et le câble de la sonde rouge dans la borne $V_{mV\Omega}$ positive.
- Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner les mesures de tension CA, CC et CA+CC.
 - L'indicateur  sera affiché pour les mesures CA.
 - L'indicateur  sera affiché pour les mesures CC.
 - L'indicateur  sera affiché pour les mesures CA+CC.
- Branchez les câbles de la sonde en parallèle à la pièce à tester.
- Relevez la valeur de la tension sur l'affichage.

5.5 Mesures de la résistance



AVERTISSEMENT

Ne réalisez pas de tests de diode, résistance ou continuité avant d'avoir coupé le courant des condensateurs et des autres périphériques testés au cours d'une mesure. Cela peut causer des blessures aux personnes.

- Réglez le commutateur de fonction sur la position $\Omega \rightarrow +$.
- Veillez à ce que le multimètre soit réglé sur les mesures de la résistance. L'unité Ω sera affichée.

Si l'indicateur  ou $\rightarrow +$ est affiché, appuyez sur le bouton **MODE** plusieurs fois de suite jusqu'à ce que l'unité Ω soit affichée.
- Insérez le câble de la sonde noire dans la borne COM négative et le câble de la sonde rouge dans la borne $V_{mV\Omega}$ positive.
- Touchez les pointes de la sonde du circuit ou composant à tester.
- Relevez la valeur de la résistance sur l'affichage.

5 Fonctionnement

5.6 Test de continuité



AVERTISSEMENT

Ne réalisez pas de tests de diode, résistance ou continuité avant d'avoir coupé le courant des condensateurs et des autres périphériques testés au cours d'une mesure. Cela peut causer des blessures aux personnes.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position $\Omega \rightarrow \rightarrow$.
2. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner les mesures de continuité. L'indicateur $\rightarrow \rightarrow$ sera affiché.
3. Insérez le câble de la sonde dans la borne COM négative et le câble de la sonde rouge dans la borne $\begin{matrix} \text{V mV } \Omega \\ \text{LoZ} \end{matrix}$ positive.
4. Touchez les pointes de la sonde du circuit ou composant à tester.
5. Si la résistance est de $30 \pm 5 \Omega$ (nominal) ou moins, le compteur émet un signal sonore.

REMARQUE

L'utilisateur peut sélectionner ce seuil dans le menu *SET UP*, sous le paramètre *Cntin* :

- Plage : 10-50 Ω .
- Incrément : 1.
- Valeur par défaut : 30 Ω .

5.7 Test de diode



AVERTISSEMENT

Ne réalisez pas de tests de diode, résistance ou continuité avant d'avoir coupé le courant des condensateurs et des autres périphériques testés au cours d'une mesure. Cela peut causer des blessures aux personnes.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position $\Omega \rightarrow \rightarrow$.
2. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner la fonction de test de diode. L'indicateur $\rightarrow \rightarrow$ sera affiché.

5 Fonctionnement

3. Insérez le câble de la sonde noire dans la borne COM négative et le câble de la sonde rouge dans la borne $V_{mV\Omega}$ positive.
4. Touchez les pointes de la sonde sur la diode ou la jonction du semi-conducteur en cours de test. Prenez note de la valeur sur l'affichage.
5. Inversez la polarité des sondes en intervertissant les emplacements de test des sondes.
6. Touchez les pointes de la sonde sur la diode ou la jonction du semi-conducteur en cours de test. Prenez note de la nouvelle valeur sur l'affichage.
7. La diode ou jonction du semi-conducteur peuvent être évaluées comme suit :
 - Si l'une des mesures affiche une valeur (généralement 0,400 V ou 0,900 V) et que l'autre affiche *OL*, cela signifie que le composant est en bon état.
 - Si les deux mesures affichent *OL*, cela signifie que le composant présente une discontinuité.
 - Si les deux relevés sont très petits ou 0, cela signifie que le composant est court-circuité.

5.8 Mesures de la capacité



AVERTISSEMENT

Ne réalisez pas de mesures de capacité avant d'avoir coupé le courant des condensateurs ou autre périphérique ou circuit au cours d'un test. Cela peut causer des blessures aux personnes.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position \downarrow -H-.
2. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner les mesures de capacité. L'unité F (Farad) sera affichée.
3. Insérez le câble de la sonde noire dans la borne COM négative et le câble de la sonde rouge dans la borne $V_{mV\Omega}$ positive.
4. Touchez les pointes de la sonde de la partie à tester.

5 Fonctionnement

- Relevez la valeur de la capacité sur l'écran.

REMARQUE

Pour les très grandes valeurs de capacité, vous devez attendre quelques minutes pour que les mesures et la lecture finale se stabilisent.

5.9 Mesures de température de type K

- Réglez le commutateur de fonction sur la position \downarrow K .
- Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner les mesures de température. L'unité °F ou °C sera affichée.
- Tout en respectant la polarité, insérez l'adaptateur de thermocouple dans la borne COM négative et la borne $\text{V}_{\text{mV}\Omega}$ positive.
- Touchez la pointe du thermocouple sur la partie en cours de test. Gardez la pointe du thermocouple sur cette partie jusqu'à ce que la lecture à l'écran se stabilise.
- Relevez la valeur de la température sur l'écran.
- Pour éviter tout choc électrique, débranchez l'adaptateur du thermocouple avant de mettre le commutateur de fonction sur une autre position.

5.10 Mesures de courant

Pour mesurer le courant, débranchez la partie en cours de test et connectez les câbles de la sonde en série à cette pièce. Reportez-vous à la figure 5.1.



Figure 5.1 Composant débranché

- Réglez le commutateur de fonction sur la position \cong A .

5 Fonctionnement

2. Insérez le câble de la sonde noire dans la borne COM négative et le câble de la sonde rouge dans l'une des bornes positives suivantes :
 - A pour les mesures de courant de haute intensité.
 - mA pour les mesures de courant de faible intensité.
3. Utilisez le bouton  pour sélectionner les mesures de tension CA, CC et CA+CC.
 - L'indicateur  sera affiché pour les mesures CA.
 - L'indicateur  sera affiché pour les mesures CC.
 - L'indicateur  sera affiché pour les mesures CA+CC.
4. Reliez les câbles de la sonde en série à la partie conformément à la figure 5.1.
5. Relevez la valeur actuelle à l'écran.

5.11 Fonctionnalités étendues

Outre les mesures de base, le compteur peut être réglé sur différents modes de fonctionnalités étendues.

5.11.1 Sélection du mode

Les icônes de mode applicables au type de mesure sélectionné sont affichées dans la partie inférieure de l'écran. Lorsque le mode est activé, l'icône est encadrée.



Figure 5.2 Icônes de mode (mesure de la tension CA) : le mode Crête et le mode Silence sont activés

1. Appuyez sur le bouton  ou  pour naviguer jusqu'à l'icône de mode. L'icône actuellement sélectionnée clignote.
2. Appuyez sur le bouton  pour activer le mode sélectionné (clignotant).
3. Appuyez sur le bouton  ou  pour passer aux options de mode. Pour obtenir des instructions détaillées, reportez-vous à la section concernant le mode spécifique.
4. Appuyez sur le bouton  pour désactiver le mode sélectionné (clignotant).

5.11.2 Mode VFD (ACV et ACA uniquement)

En mode VFD (lecteur à fréquence variable), le bruit haute fréquence est éliminé de la mesure de la tension par un filtre passe-bas. Le mode VFD est disponible lors de la mesure du courant ou de la tension CA.

1. Sélectionnez  et activez le mode VFD, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.

5.11.3 Mode Crête (ACV et ACA uniquement)

En mode Crête, le compteur capture et affiche les valeurs de crête positives et négatives et met à jour uniquement lorsqu'une valeur supérieure/inférieure est enregistrée.

1. Sélectionnez  et activez le mode Crête, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.
2. Appuyez sur le bouton ▲ ou ▼ pour basculer entre l'affichage Crête maximale et Crête minimale.
 - En mode Crête, l'indicateur  est affiché.
 - En mode Crête minimale, l'indicateur  est affiché.
3. Appuyez sur le bouton  pour interrompre le mode Crête. Appuyez de nouveau pour continuer.

5.11.4 Mode Min/Max/Moy

En mode Min/Max/Moy, le multimètre capture et affiche les valeurs minimales ou maximales et met à jour uniquement lorsqu'une valeur supérieure/inférieure est enregistrée. Le multimètre peut également calculer la somme totale de toutes les valeurs enregistrées.

1. Sélectionnez  et activez le mode MIN/MAX/MOY, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.
2. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour faire défiler les valeurs minimales, maximales et moyennes. Les icônes correspondantes sont affichées : ,  ou .
3. Appuyez sur le bouton  pour mettre en pause le mode Min/Max/Moy. Appuyez de nouveau pour continuer.

5.11.5 Mode de fréquence (ACV et ACA uniquement)

En mode de fréquence, la fréquence est affichée à l'écran principal et la période est affichée à l'écran secondaire. Le mode de fréquence est disponible lors de la mesure de la tension ou du courant AC

1. Sélectionnez  et activez le mode de fréquence, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.

5.11.6 Mode Relatif

En mode Relatif, la différence (Δ) entre la valeur actuelle et la valeur de référence enregistrée s'affiche à l'écran principal. La valeur de référence est affichée à l'écran secondaire.

Sélectionnez  et activez le mode Relatif, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.

5.11.7 Mode dBm (ACV uniquement)

Le décibel (dB) est une unité logarithmique qui exprime l'ampleur d'une quantité physique par rapport à un niveau de référence spécifié ou implicite. En mode dBm, le compteur affiche les mesures de tension CA en dB ou dBm à l'écran secondaire.

DB et dBm sont définis comme suit :

- $dB = 20 \log (V_{AC}/1)$.
- $Dbm = 20 \log (V_{AC} / 0,7746)$.

1. Sélectionnez  et activez le mode dBm, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.
2. Appuyez sur le bouton ▲ ou ▼ pour basculer entre l'affichage dB et dBm.

5.11.8 Mode d'enregistrement manuel des données

Le compteur comprend 99 emplacements de mémoire pour le stockage des données de mesure.

1. Sélectionnez  et activez le mode d'enregistrement manuel des données, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.
2. Appuyez sur le bouton ▲ ou ▼ pour faire défiler les options de mode *SAVE*, *LOAD* et *CLEAR* de l'écran secondaire.

5 Fonctionnement

- Appuyez sur le bouton  pour activer l'option affichée.
 - SAVE** : les données de l'affichage principal sont enregistrées à l'emplacement de mémoire affiché par l'indicateur  dans la partie supérieure de l'écran.
 - LOAD** : les données stockées à l'emplacement de mémoire que montre l'indicateur  sont affichées. Utilisez le bouton ▲ ou ▼ pour changer d'emplacement de mémoire. Appuyez sur le bouton  pour quitter la fonction de chargement.
 - CLEAR** : les données de tous les emplacements de mémoire sont effacées.

5.11.9 Mode d'enregistrement automatique des données

En mode d'enregistrement automatique des données, le multimètre enregistre les données de mesure au taux d'échantillonnage programmé par l'utilisateur. Les données enregistrées peuvent être rappelées ultérieurement pour examen. Jusqu'à 20 000 points peuvent être enregistrés en mémoire. Le taux d'échantillonnage peut être réglé sur une valeur comprise entre 1 et 600 secondes.

- Sélectionnez  et activez le mode d'enregistrement automatique des données, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.
- Appuyez sur le bouton ▲ ou ▼ pour faire défiler les options de mode **START**, **VIEW**, **SEND** et **RATE** de l'écran secondaire.

5 Fonctionnement

3. Appuyez sur le bouton  pour activer l'option affichée.
- **VIEW** : l'affichage secondaire montre l'emplacement de mémoire actuel. L'écran principal affiche les données stockées à l'emplacement de mémoire actuel. Utilisez le bouton ▲ ou ▼ pour changer d'emplacement de mémoire. Utilisez le bouton ◀ ou ▶ pour déplacer la mémoire vers le début ou la fin. Appuyez sur le bouton  pour quitter la fonction d'affichage.
 - **RATE** : appuyez sur le bouton ◀ ou ▶ pour modifier le taux d'échantillonnage.
 - **SEND** : appuyez sur le bouton  pour envoyer des données via Bluetooth. L'écran principal affiche le pourcentage de transfert de données (0 à 100 %). À la fin du transfert, l'écran principal affiche *End* (appuyez sur **OK** pour revenir à l'écran précédent). Lors du transfert des données, appuyez sur le bouton **CANCEL** pour arrêter le transfert de données. Le clavier sera également verrouillé et seul le bouton **CANCEL** sera actif.
 - **START** : appuyez sur le bouton  pour lancer l'enregistrement automatique des données. Appuyez de nouveau sur le bouton  pour mettre en pause l'enregistrement automatique des données. Appuyez sur le bouton  pendant un moment pour arrêter l'enregistrement automatique des données.
Appuyez sur le bouton  et maintenez-le enfoncé pour arrêter l'enregistrement des données et quitter le mode d'affichage principal. Les données enregistrées jusque-là seront stockées à l'emplacement sélectionné.

REMARQUE

Lors de l'activation de paramètres de taux d'échantillonnage rapides (1 ou 2 secondes), il est possible que des points de données soient perdus lorsque le compteur est en cours de sélection automatique de gamme. Des tirets s'afficheront à la place des données dans ces rares cas. Pour éviter ce phénomène, choisissez un paramètre de taux d'échantillonnage plus faible.

5.11.10 Mode configuration

En mode Configuration, vous pouvez définir les paramètres de différentes options du compteur :

- Mise hors tension automatique (indiqué par le texte *APO*) : un mode permettant de définir la période d'inactivité après laquelle le multimètre passe en mode veille. La plage est de 1 à 30 minutes, ou peut être inactive. La valeur par défaut est 10 minutes.
- Désactivation automatique du rétroéclairage (indiqué par le texte *b.Lit*) : un mode permettant de définir la période d'inactivité après laquelle le rétroéclairage s'éteint. La plage est de 1 à 30 minutes, ou peut être inactive. La valeur par défaut est 5 minutes.
- Seuil de continuité (indiqué par le texte *Cntin*) : un mode permettant de définir le seuil pour les tests de continuité.
- Mise en attente automatique (indiqué par le texte *A.Hold*) : un mode permettant de définir le mode d'attente automatique et normal. Pour plus d'informations sur ces modes, reportez-vous à la section 5.12 *Mode d'attente normal et mode d'attente automatique*, page 26.

1. Sélectionnez  et activez le mode Configuration, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.
2. Appuyez sur le bouton ▲ ou ▼ pour faire défiler les options de mode *APO*, *b.Lit*, *Cntin*, *AHold* et *RESET* de l'écran secondaire.
3. Appuyez sur le bouton  pour activer l'option affichée.
 - *APO* : appuyez sur le bouton ◀ ou ▶ pour changer le délai de mise hors tension automatique.
 - *b.Lit* : appuyez sur le bouton ◀ ou ▶ pour changer le délai de mise hors tension automatique du rétroéclairage.
 - *Cntin* : appuyez sur le bouton ◀ ou ▶ pour modifier le seuil de continuité.
 - *A.Hold* : Appuyez sur le bouton ◀ ou ▶ pour définir le mode auto et le mode normal. *On* signifie que le mode d'attente est en mode automatique. *Off* signifie que le mode d'attente est en mode normal.
 - *RESET* : appuyez sur le bouton  pour rétablir les paramètres par défaut.

5.11.11 Mode silencieux

En mode silencieux, l'alerte sonore est désactivée. Le mode silencieux n'affecte pas l'avertisseur de continuité.

Sélectionnez  et activez le mode silencieux, tel que décrit à la section 5.11.1 *Sélection du mode*, page 20.

5.12 Mode d'attente normal et mode d'attente automatique

Le compteur propose deux types de mise en attente :

- Mode d'attente normal.
- Mode d'attente automatique.

5.12.1 Mode d'attente normal

En mode d'attente normal, le compteur se fige et affiche le dernier relevé de l'affichage principal et continue d'afficher cette valeur.

Pour accéder au mode d'attente normal ou le quitter, appuyez sur le bouton

. En mode d'attente, l'indicateur  est affiché.

5.12.2 Mode d'attente automatique

En mode d'attente automatique, l'affichage secondaire se fige et affiche le dernier relevé de l'affichage principal et continue d'afficher cette valeur. La lecture actuelle est affichée à l'écran principal. Le relevé mis en attente (à l'écran secondaire) ne changera que si la différence entre ce relevé mis en attente et tout nouveau relevé est supérieure à 50 chiffres.

Limite de mise en attente automatique :

- Commutateur de fonction en position V : <0,1 V.
- Commutateur de fonction en position LoZ : <0,1 V.
- Commutateur de fonction en position mV : <1 mV.
- Commutateur de fonction dans d'autres positions : aucune limite.

Pour accéder au mode d'attente automatique ou le quitter, appuyez sur le bouton

. En mode d'attente automatique, l'indicateur  est affiché et clignote.

5 Fonctionnement

5.13 Mode Verrouillé

En mode Verrouillé, le compteur ignore toutes les pressions de boutons à l'exception de . La fonction de mise hors tension automatique, voir section 5.1.1 *Arrêt automatique*, page 14, est désactivée en mode Verrouillé.

Maintenez le bouton  enfoncé pendant 3 secondes pour passer en mode Verrouillé ou le quitter.

En mode Verrouillé, l'indicateur  est affiché.

5.14 Mesure en continu de données à l'aide de Bluetooth

5.14.1 Généralités

Certaines caméras FLIR Systems prennent en charge la communication Bluetooth. Elles peuvent recevoir des données de mesure depuis le compteur. Les données sont ensuite fusionnées dans la table des résultats, dans l'image IR.

La diffusion en continue de données de mesure est un moyen pratique d'ajouter d'importantes informations à une image IR. Par exemple, lors de l'identification d'une connexion de câble en surchauffe, vous souhaitez probablement connaître le courant présent dans ce câble.

La portée de Bluetooth est de 10 m maximum.

5.14.2 Procédure

1. Associez la caméra IR à l'instrument. Reportez-vous au manuel d'utilisation de l'appareil pour obtenir des informations sur la façon de coupler des appareils Bluetooth.
2. Allumez la caméra.
3. Allumez le compteur.
4. Appuyez sur  sur le compteur pour activer Bluetooth.
5. Sélectionnez la variable que vous souhaitez utiliser (tension, intensité, résistance, etc.). Les résultats du compteur seront à présent automatiquement affichés dans la table des résultats, dans le coin supérieur gauche de l'écran de la caméra IR.

6 Maintenance

6.1 Nettoyage et stockage

Nettoyez l'appareil avec un chiffon humide et un détergent doux ; n'utilisez pas d'abrasifs ou de solvants.

Si le compteur n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirez les batteries et rangez-les séparément.

6.2 Remplacement des batteries

1. Pour éviter tout risque de choc électrique, débranchez le compteur s'il est relié à un circuit, retirez les câbles de sonde/thermocouple des terminaux et mettez le sélecteur de fonction sur la position OFF avant d'essayer de remplacer les batteries.
2. Dévissez le couvercle du compartiment batterie.
3. Remplacez les six batteries AAA en respectant la bonne polarité.
4. Fermez le couvercle du compartiment batterie.

6.3 Remplacement des fusibles

Les fusibles sont accessibles via le couvercle du compartiment de batterie.

6.4 Mise au rebut des déchets électroniques



Comme pour la plupart des appareils électroniques, cet équipement doit être mis au rebut de manière à préserver l'environnement et conformément aux réglementations existantes en matière de déchets électroniques.

Pour plus de détails, contactez votre représentant FLIR Systems.

7 Spécifications techniques

7.1 Spécifications générales

Tension maximale appliquée à un terminal : 1 000 VDC ou 1 000 V c. a. RMS.

Afficher le nombre : 4 000/40 000.

Indication de polarité : Automatique, positive implicite et négative indiquée.

Indication de dépassement de plage : *OL*.

Taux de mesure : 10 échantillons par seconde.

Alimentation requise : 6 piles alcalines AAA 1,5 V.

Autonomie de la batterie : Env. 100 heures avec des piles alcalines (rétroéclairage, éclairage et Bluetooth désactivés).

Faible tension de la batterie : Env. 7,0 V.

Mise hors tension automatique par défaut : 10 minutes.

Température ambiante de fonctionnement et humidité relative :

- -10°C à 30°C (14 °F à 86 °F), < 85 % HR.
- 30°C à 40°C (86 °F à 104 °F), < 75% HR.
- 40°C à 50°C (104 °F à 122 °F), < 45 % HR.

Température et humidité relative de stockage : -30°C à 60°C, 0-80 % RH (batteries non équipées).

Coefficient de température : $0.1 \times (\text{précision spécifiée})/^{\circ}\text{C}$, <18°C, > 28°C.

Altitude de fonctionnement : 2000 m

Cycle d'étalonnage : une fois par an.

Poids : 465 g, batteries comprises.

Dimensions (h x l x L) : 52 mm x 83 mm x 188 mm avec étui.

Sécurité : conforme aux normes CEI 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, CEI 61010-2-033.

La portée de Bluetooth est de 10 m maximum.

7 Spécifications techniques

CAT (résolution thermique)	Domaine d'application
I	Les circuits qui ne sont pas connectés à l'alimentation secteur
II	Les circuits branchés directement à une installation basse tension
III	Installation du bâtiment.
IV	Source de l'installation basse tension

EMC : EN 61326-1.

Degré de pollution : 2.

Chocs et vibrations : conforme à la norme MIL-PRF-28800 pour un instrument de classe 2.

Protection contre les chutes : 1,5 m (5').

7.2 Spécifications électriques

- Précision \pm (% valeur affichée + nombre de digits) à 18-28 °C (< 80 % HR).
- Pour les spécifications en mode chiffres 4 $\frac{3}{4}$, multipliez le nombre de chiffres par 10.
- Pour les meilleures mesures, utilisez la fonction REL Δ pour compenser les décalages.

7 Spécifications techniques

Table 7.1 Tension. Résolution des spécifications en mode chiffres 3 ¾.

Mode	Plage	Précision			
CN	40,00 mV	0,05%+3d			
	400,0 mV	0,05%+1d			
	4,000 V				
	40,00 V				
	400,0 V				
	1000 V				
		40 Hz à 70 Hz	70 Hz à 1 kHz	1 à 5 kHz	5 kHz à 20 kHz¹
Courant alternatif	40,00 mV	0,5 % + 2d	1,0 % + 4d	2,0% + 4d	Non spécifié
	400,0 mV	0,5 % + 2d	1,0 % + 4d	2,0% + 4d	2,0 % + 20d
	4,000 V				
	40,00 V				
	400,0V	0,5 % + 2d	1,0 % + 4d	2,0% + 4d ²	Non spécifié
1000 V	0,5 % + 2d	1,0 % + 4d	Non spécifié	Non spécifié	

1. Au-dessous de 10 % de la gamme, ajouter 10d à la précision.

2. Plage de fréquence 1 à 2 kHz

Protection d'entrée : 1 000 VDC ou 1 000 V c. a. RMS

Impédance d'entrée :

- mV : 1 MΩ, < 100 pF.
- V : 10 MΩ, < 100 pF.

Largeur de bande : 40 Hz à 20 kHz

Résolution minimum : 1 µV dans la plage 40 mV.

7 Spécifications techniques

CMRR/NMRR (mode commun/normal de coefficient de rejet) :

- V AC : CMRR > 60 dB à DC, 50 Hz/60 Hz.
- V DC : CMRR > 100 dB à DC, 50 Hz/60 Hz.
- NMRR > 50 dB à DC, 50 Hz/60 Hz.

Type de conversion de courant alternatif : couplage CA, réponse RMS réelle, étalonnage sur l'entrée de l'onde sinusoïdale. Pour les ondes non sinusoïdales, ajoutez les corrections de facteur de crête suivantes :

- Pour un facteur de crête de 1,4 à 2,0 , ajoutez 1,0 % à la précision CA.
- Pour un facteur de crête de 2,0 à 2,5 , ajoutez 2,5 % à la précision CA.
- Pour un facteur de crête de 2,5 à 3,0 , ajoutez 4,0 % à la précision CA.

Table 7.2 Courant. Résolution des spécifications en mode chiffres 3 ¾.

Mode	Plage	Précision		
CN	40,00 mA	0,2%+1d		
	400,0 mA			
	4,000 A			
	10,00 A	0,2%+2d		
		40 Hz à 70 Hz	70 Hz à 1 kHz	1 kHz à 10 kHz
Courant alternatif ¹	40,00 mA	1,0%+2d	2,0%+4d	2,0%+4d ²
	400,0 mA			
	4,000 A	1,0%+2d	2,0%+4d	Non spécifié
	10,00 A			

1. Inférieur à 5 % de la plage CA, ajouter 20 chiffres à la précision.

2. Au-dessous de 10 % de la gamme, ajouter 10d à la précision

Protection d'entrée : équipée d'un fusible haute énergie.

- mA : fusible 440 mA, 1 000 V IR 10 kA (Bussmann DMM-B-44/100)
- A : fusible 11 A, 1 000 V IR 20 kA (Bussmann DMM-B-11A)

Impédance d'entrée :

- mA : 1 Ω à entrée mA.

7 Spécifications techniques

- A : 10 mΩ à entrée A.

Largeur de bande : 40 Hz à 10 kHz

Résolution minimum : 1 μA dans la plage 40 mA.

Temps de mesure maximum : 1 minute à entrée A, 10 minutes à entrée mA.

Temps de repos de 20 minutes minimum.

Type de conversion de courant alternatif : Le type de conversion de courant alternatif est le même que pour la tension.

Table 7.3 Spécifications CA complémentaires

Mode	Plage	Précision
CA+CC	Identique à V et A	Précision c. a. + 1,0 %
VFD (résolution thermique)		Précision c. a. pour 40 à 400 Hz
Maintien de la valeur de crête		Précision c. a. + (3,0 % + 100 chiffres) pour 40 Hz à 1 kHz
Z faible	Identique à V	Précision + 1,0 %

La fréquence de coupure du VFD : 800 Hz (point -3 dB).

Caractéristique d'atténuation du VFD : Env. -24 dB.

Table 7.4 Compteur de fréquence

Plage	Résolution	Précision
400,00 Hz	0,01 Hz	± 5 chiffres
4,0000 kHz	0,1 Hz	
40,000 kHz	1 Hz	
100,00 kHz	10 Hz	

Fréquence minimum détectée : 5 Hz.

7 Spécifications techniques

Table 7.5 Sensibilité du compteur de fréquence

Fonction	Plage	Sensibilité (crête à crête) 5 Hz à 10 kHz	Sensibilité (crête à crête) 10-100 kHz
mV	40,000 mV	10 mV	10 mV
	400,00 mV	100 mV	100 mV
V	4,0000 V	1 V	1 V
	40,000 V	10 V	10 V
	400,00 V	100 V	100 V
	1000 V	600 V	Non spécifié
mA	40,000 mA	10 mA	Non spécifié
	400,00 mA	100 mA	
A	4,0000 A	1 A	Non spécifié
	10,000 A	6 A	

Table 7.6 Résistance. Résolution des spécifications en mode chiffres 3 ³/₄.

Plage	Résolution	Précision
400,0 Ω	100 mΩ	± (0,2% + 2 chiffres)
4,000 KΩ	1 Ω	± (0,2% + 1 chiffres)
40,00 KΩ	10 Ω	
400,0 KΩ	100 Ω	
4,000 MΩ	1 KΩ	± (1,0% + 1 chiffres)
40,00 MΩ	10 KΩ	± (2,0% + 20 chiffres)

Protection d'entrée : 1 000 VDC ou 1 000 V c. a. RMS.

Tension maximum de circuit ouvert : Env. 2,5 V.

7 Spécifications techniques

Courant de test de court-circuit maximum : Env. 0,1 mA.

Table 7.7 Vérification de la continuité. Résolution des spécifications en mode chiffres 3 ¼.

Plage	Résolution	Précision
400,0 Ω	100 mΩ	± (0,2% + 2 chiffres)

Protection d'entrée : 1 000 VDC ou 1 000 V c. a. RMS.

Tension maximum de circuit ouvert : Env. 2,5 V.

Courant de test de court-circuit maximum : Env. 1 mA.

Seuil de continuité : Défaut < 30 Ω.

Temps de réponse de continuité : 10 ms pour < 10 Ω, 200 ms pour > 10 Ω.

Indicateur de continuité : bruiteur de tonalité 2 kHz.

Table 7.8 Test de diode

Plage	Résolution	Précision
2,000	1 Go	± (1,5% + 2 chiffres)

Protection d'entrée : 1 000 VDC ou 1 000 V c. a. RMS.

Tension maximum de circuit ouvert : Env. ± 2,5 V.

Courant de test de court-circuit maximum : Env. ± 1 mA.

Table 7.9 Capacité

Plage	Résolution	Précision
40,00 nF	10 pF	± (1,2% + 20 chiffres)
400,0 nF	100 pF	± (0,9% + 2 chiffres)
4,000 Mf	1 nF	
40,00 Mf	10 nF	
400,0 Mf	100 nF	

7 Spécifications techniques

Table 7.9 Capacité (suite)

Plage	Résolution	Précision
4,000 mF	1 Mf	± (1,2% + 20 chiffres)
40,00 mF	10 Mf	± (2,0% + 20 chiffres)

Protection d'entrée : 1 000 VDC ou 1 000 V c. a. RMS.

Table 7.10 Température

Plage	Résolution	Précision
-328°F à 2 192°F	0,1°F	1,0 % + 36d
-200 °C à 1 200°C	0,1°C	1,0% + 20d

Protection d'entrée : 1 000 VDC ou 1 000 V c. a. RMS.

REMARQUE

La spécification de précision suppose que la température ambiante est stable à $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1,8\text{ }^{\circ}\text{F}$). Pour des modifications de la température ambiante de $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$), la précision nominale s'applique après 1 heure.

8 Assistance technique

Site Web	http://www.flir.com/test
Assistance technique	T&MSupport@flir.com
Réparations	Repair@flir.com
Numéro de téléphone	+1 855-499-3662 (appel gratuit)

9 Garanties

9.1 Garantie à vie limitée globale FLIR

Un produit de test et mesure FLIR admissible (le « Produit ») acheté directement chez FLIR Commercial Systems Inc et partenaires (FLIR) ou chez un distributeur ou revendeur FLIR autorisé que l'acheteur enregistre en ligne avec FLIR peut être couvert par la garantie à vie limitée FLIR sous réserve des termes et conditions de ce document. Cette garantie ne s'applique qu'aux achats de produits admissibles (voir ci-dessous) achetés et fabriqués après le 1er avril 2013.

VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT LE PRÉSENT DOCUMENT. CELUI-CI CONTIENT DES INFORMATIONS IMPORTANTES SUR LES PRODUITS POUVANT ÊTRE COUVERTS PAR LA GARANTIE À VIE LIMITÉE, SUR LES OBLIGATIONS INCOMBANT À L'ACHETEUR, SUR L'ACTIVATION DE LA GARANTIE AINSI QUE D'AUTRES CONDITIONS, EXCLUSIONS ET AVIS DE NON RESPONSABILITÉ IMPORTANTS.

1. ENREGISTREMENT DU PRODUIT. Pour bénéficier de la garantie à vie limitée FLIR, l'acheteur doit dûment enregistrer le produit directement sur le site FLIR en ligne chez <http://www.flir.com> dans les soixante (60) jours suivant la date d'achat du produit par le premier client de détaillants (la « date d'achat »). LES PRODUITS ADMISSIBLES NON ENREGISTRÉS EN LIGNE DANS LES SOIXANTE (60) JOURS SUIVANT LA DATE D'ACHAT BÉNÉFICIERONT D'UNE COUVERTURE D'UN AN À PARTIR DE LA DATE D'ACHAT.

2. PRODUITS ADMISSIBLES. Au moment de l'inscription, les produits de test et mesure ayant droit à la couverture en vertu de la garantie à vie limitée FLIR sont : MR7x, CM7x, CM8x, DMxx, VP5x, à l'exception des accessoires qui peuvent avoir leur propre garantie.

3. PÉRIODES DE GARANTIE. Aux fins de la garantie à vie limitée, la durée de vie est définie comme étant de sept ans (7) après que le produit n'est plus fabriqué ou de dix ans (10) à compter de la date d'achat selon la valeur la plus élevée. Cette garantie est applicable uniquement au propriétaire d'origine des produits.

Tout produit admissible réparé ou remplacé sous garantie est couvert par cette garantie à vie limitée pour une durée de cent quatre-vingts (180) jours à partir de la date de réexpédition de la marchandise par FLIR ou pour la durée restante de la période de garantie applicable, selon la plus longue des deux périodes.

4. GARANTIE LIMITÉE. Selon les conditions et les modalités prévues par cette garantie à vie limitée, et à l'exception de celles exclues ou reprises dans l'avis de non-responsabilité dans le présent document, FLIR garantit dès la date d'achat que tous les produits admissibles dûment enregistrés seront conformes à la documentation produits publiée par FLIR et ne présentent aucun défaut

matériel ou de main d'œuvre au cours de la période de garantie applicable. LE SEUL ET UNIQUE RECOURS DE L'ACHETEUR COUVERT PAR CETTE GARANTIE, À LA DISCRÉTION EXCLUSIVE DE FLIR, CONSISTE À FAIRE RÉPARER OU REMPLACER LES PRODUITS DÉFECTUEUX SELON LA PROCÉDURE PRÉVUE ET PAR UN SERVICE TECHNIQUE AUTORISÉ PAR FLIR. SI CETTE SOLUTION S'AVÈRE INSUFFISANTE, FLIR S'ENGAGE À REMBOURSER LE PRIX D'ACHAT PAYÉ PAR L'ACHETEUR ET NE SERA NULLEMENT TENU PAR DES OBLIGATIONS OU RESPONSABILITÉS ENVERS L'ACHETEUR.

5. GARANTIE EXCLUSIONS ET AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ. FLIR N'OFFRE AUCUNE GARANTIE QUE CE SOIT CONCERNANT CE PRODUIT. TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRIMÉES OU TACITES, NOTAMMENT LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UNE FIN PARTICULIÈRE (MÊME SI L'ACHETEUR A NOTIFIÉ FLIR DE L'USAGE QU'IL COMPTE FAIRE DES PRODUITS), ET L'ABSENCE DE CONTREFAÇON SONT EXPRESSÉMENT EXCLUES DE CETTE CONVENTION.

CETTE GARANTIE EXCLUT EXPRESSÉMENT LES ENTRETIENS DE ROUTINE DU PRODUIT, LES MISES À JOUR LOGICIELLES, ET LE REMPLACEMENT DE MANUELS, DE FUSIBLES OU DE BATTERIES JETABLES. EN OUTRE, FLIR EXCLUT EXPRESSÉMENT TOUTE GARANTIE DANS LES CAS OÙ LA PRÉTENDUE NON-CONFORMITÉ SERA DUE À L'USURE NORMALE (À L'EXCEPTION DES CAPTEURS), À L'ALTÉRATION, LA MODIFICATION, LA RÉPARATION, LA TENTATIVE DE RÉPARATION, L'UTILISATION IMPROPRE, LA MAINTENANCE IMPROPRE, LA NÉGLIGENCE, L'ABUS, L'ENTREPOSAGE INADÉQUAT, LE NON-RESPECT DES INSTRUCTIONS DES PRODUITS, L'ENDOMMAGEMENT (ACCIDENTEL OU AUTRE), OU À TOUT AUTRE TRAITEMENT OU MANIPULATION INAPPROPRIÉS DES PRODUITS, PAR TOUTE PERSONNE AUTRE QUE FLIR OU UNE PERSONNE EXPRESSÉMENT AUTORISÉE PAR FLIR.

LE PRÉSENT DOCUMENT CONTIENT L'INTÉGRALITÉ DU CONTRAT DE GARANTIE ENTRE L'ACHETEUR ET FLIR, ET REMPLACE TOUTES NÉGOCIATIONS, TOUTS CONTRATS, TOUTES PROMESSES ET TOUTS ARRANGEMENTS DE GARANTIE ANTÉRIEURS, ENTRE L'ACHETEUR ET FLIR. LA PRÉSENTE GARANTIE NE PEUT ÊTRE MODIFIÉE QU'AVEC LE CONSENTEMENT ÉCRIT EXPRES DE FLIR.

6. RETOUR, RÉPARATION ET REMPLACEMENT SOUS GARANTIE. Pour qu'un produit bénéficie d'une réparation ou d'un remplacement sous garantie, l'utilisateur doit informer FLIR dans les trente (30) jours de tout vice de matériaux ou de fabrication constaté. Avant de pouvoir renvoyer un produit et bénéficier du service de garantie ou de réparation, l'acheteur doit d'abord obtenir un

numéro d'autorisation de retour de marchandise (RMA) auprès de FLIR. Pour obtenir ce numéro de RMA, le propriétaire doit fournir une preuve d'achat originale. Pour de plus amples informations, pour informer FLIR d'un vice de matériaux ou de fabrication, ou pour demander un numéro RMA, veuillez consulter <http://www.flir.com>. L'acheteur assume l'entière responsabilité du respect des instructions RMA fournies par FLIR, notamment, mais pas exclusivement, de l'emballage adéquat du produit pour son retour chez FLIR, et assume la totalité des frais d'emballage et d'envoi. FLIR paiera les frais de renvoi à l'acheteur de tout produit réparé ou remplacé par FLIR sous garantie.

FLIR se réserve le droit de déterminer, à sa seule discrétion, la couverture d'un produit retourné par la garantie. Si FLIR détermine qu'un produit retourné n'est pas couvert par la garantie ou est autrement exclu de la couverture de la garantie, FLIR peut facturer des frais de manutention raisonnables et renvoyer le produit à l'acheteur, aux frais de ce dernier, ou proposer à l'acheteur la possibilité de traiter le produit comme un retour hors garantie.

7. RETOUR HORS GARANTIE. L'acheteur peut demander à ce que FLIR examine et révisé ou répare un produit hors garantie, ce que FLIR peut accepter de faire, à sa seule discrétion. Avant de renvoyer un produit pour un examen et une réparation hors garantie, l'acheteur doit contacter FLIR sur le site <http://www.flir.com> pour demander un examen et recevoir un numéro RMA. L'acheteur assume l'entière responsabilité du respect des instructions RMA fournies par FLIR, notamment, mais pas exclusivement, de l'emballage adéquat du produit en vue de son retour chez FLIR, et assume la totalité des frais d'emballage. À la réception d'un retour de marchandise hors garantie, FLIR examinera le produit et informera l'acheteur de la faisabilité et des coûts et charges liés à la demande de l'acheteur. L'acheteur assumera les coûts raisonnables de réparation ou de maintenance par FLIR, acceptés par l'acheteur, ainsi que les coûts de remballage et de retour du produit à l'acheteur.

La réparation hors garantie d'un produit bénéficie d'une garantie pièces et main-d'œuvre de cent quatre-vingts (180) jours à partir de la date où ce produit est réexpédié par FLIR, sous réserve des limites, exclusions et avis de non-responsabilité du présent document.

9.2 FLIR Garantie de test et mesure limitée de 2 ans

Un produit de test et mesure FLIR admissible (le « Produit ») acheté directement chez FLIR Commercial Systems Inc et partenaires (FLIR) ou chez un distributeur ou revendeur FLIR autorisé que l'acheteur enregistre en ligne avec FLIR peut être couvert par la garantie limitée FLIR sous réserve des termes et conditions de ce document. Cette garantie ne s'applique qu'aux achats de produits admissibles (voir ci-dessous) achetés et fabriqués après le 1er avril 2013.

VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT LE PRÉSENT DOCUMENT. CELUI-CI CONTIENT DES INFORMATIONS IMPORTANTES SUR LES PRODUITS POUVANT ÊTRE COUVERTS PAR LA GARANTIE LIMITÉE, SUR LES OBLIGATIONS INCOMBANT À L'ACHETEUR, SUR L'ACTIVATION DE LA GARANTIE AINSI QUE D'AUTRES CONDITIONS, EXCLUSIONS ET AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ IMPORTANTS.

1. ENREGISTREMENT DU PRODUIT. Pour bénéficier de la garantie limitée FLIR, l'acheteur doit dûment enregistrer le produit directement sur le site FLIR en ligne chez <http://www.flir.com> dans les soixante (60) jours suivant la date d'achat du produit par le premier client de détaillants (la « date d'achat »). LES PRODUITS ADMISSIBLES NON ENREGISTRÉS EN LIGNE DANS LES SOIXANTE (60) JOURS SUIVANT LA DATE D'ACHAT BÉNÉFICIERONT D'UNE COUVERTURE D'UN AN À PARTIR DE LA DATE D'ACHAT.

2. PRODUITS ADMISSIBLES. Au moment de l'inscription, les produits de test et mesure ayant droit à la couverture en vertu de la garantie à vie limitée FLIR sont : vidéoscope VS70, caméra articulée VSAXx, caméra VSCxx, bobine de sonde VSSxx, combiné VST, sonde d'extension de broche MR02 et TAx, à l'exception des accessoires qui peuvent avoir leur propre garantie.

3. PÉRIODES DE GARANTIE. La période de garantie limitée applicable, mesurée à partir des données d'achat sont les suivants :

Produits	Période de garantie limitée
VS70, VSAxx, VSCxx, VSSxx, VST, MR02, TAx	DEUX (2) ans

Tout produit admissible réparé ou remplacé sous garantie est couvert par cette garantie limitée pour une durée de cent quatre-vingts (180) jours à partir de la date de réexpédition de la marchandise par FLIR ou pour la durée restante de la période de garantie applicable, selon la plus longue des deux périodes.

4. GARANTIE LIMITÉE. Selon les conditions et les modalités prévues par cette garantie limitée, et à l'exception de celles exclues ou reprises dans l'avis de non-responsabilité dans le présent document, FLIR garantit dès la date d'achat que tous les produits admissibles dûment enregistrés seront conformes à la documentation produits publiée par FLIR et ne présentent aucun défaut matériel ou de main d'œuvre au cours de la période de garantie applicable. LE SEUL ET UNIQUE RECOURS DE L'ACHETEUR COUVERT PAR CETTE GARANTIE, À LA DISCRÉTION EXCLUSIVE DE FLIR, CONSISTE À FAIRE RÉPARER OU REMPLACER LES PRODUITS DÉFECTUEUX SELON LA PROCÉDURE PRÉVUE ET PAR UN SERVICE TECHNIQUE AUTORISÉ PAR FLIR. SI CETTE SOLUTION S'AVÈRE INSUFFISANTE, FLIR S'ENGAGE À REMBOURSER LE PRIX D'ACHAT PAYÉ PAR

L'ACHETEUR ET NE SERA NULLEMENT TENU PAR DES OBLIGATIONS OU RESPONSABILITÉS ENVERS L'ACHETEUR.

5. GARANTIE EXCLUSIONS ET AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ. FLIR N'OFFRE AUCUNE GARANTIE QUE CE SOIT CONCERNANT CE PRODUIT. TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRIMÉES OU TACITES, NOTAMMENT LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UNE FIN PARTICULIÈRE (MÊME SI L'ACHETEUR A NOTIFIÉ FLIR DE L'USAGE QU'IL COMPTE FAIRE DES PRODUITS), ET L'ABSENCE DE CONTREFAÇON SONT EXPRESSÉMENT EXCLUES DE CETTE CONVENTION.

CETTE GARANTIE EXCLUT EXPRESSÉMENT LES ENTRETIENS DE ROUTINE DU PRODUIT, LES MISES À JOUR LOGICIELLES, ET LE REMPLACEMENT DE FUSIBLES OU DE BATTERIES JETABLES. EN OUTRE, FLIR EXCLUT EXPRESSÉMENT TOUTE GARANTIE DANS LES CAS OÙ LA PRÉTENDUE NON-CONFORMITÉ SERA DUE À L'USURE NORMALE (À L'EXCEPTION DES CAPTEURS), À L'ALTÉRATION, LA MODIFICATION, LA RÉPARATION, LA TENTATIVE DE RÉPARATION, L'UTILISATION IMPROPRE, LA MAINTENANCE IMPROPRE, LA NÉGLIGENCE, L'ABUS, L'ENTREPOSAGE INADÉQUAT, LE NON-RESPECT DES INSTRUCTIONS DES PRODUITS, L'ENDOMMAGEMENT (ACCIDENTEL OU AUTRE), OU À TOUT AUTRE TRAITEMENT OU MANIPULATION INAPPROPRIÉS DES PRODUITS, PAR TOUTE PERSONNE AUTRE QUE FLIR OU UNE PERSONNE EXPRESSÉMENT AUTORISÉE PAR FLIR.

LE PRÉSENT DOCUMENT CONTIENT L'INTÉGRALITÉ DU CONTRAT DE GARANTIE ENTRE L'ACHETEUR ET FLIR, ET REMPLACE TOUTES NÉGOCIATIONS, TOUS CONTRATS, TOUTES PROMESSES ET TOUS ARRANGEMENTS DE GARANTIE ANTÉRIEURS, ENTRE L'ACHETEUR ET FLIR. LA PRÉSENTE GARANTIE NE PEUT ÊTRE MODIFIÉE QU'AVEC LE CONSENTEMENT ÉCRIT EXPRES DE FLIR.

6. RETOUR, RÉPARATION ET REMPLACEMENT SOUS GARANTIE. Pour qu'un produit bénéficie d'une réparation ou d'un remplacement sous garantie, l'utilisateur doit informer FLIR dans les trente (30) jours de tout vice de matériau ou de fabrication constaté. Avant de pouvoir renvoyer un produit et bénéficier du service de garantie

ou de réparation, l'acheteur doit d'abord obtenir un numéro d'autorisation de retour de marchandise (RMA) auprès de FLIR. Pour obtenir ce numéro de RMA, le propriétaire doit fournir une preuve d'achat originale. Pour de plus amples informations, pour informer FLIR d'un vice de matériaux ou de fabrication, ou pour demander un numéro RMA, veuillez consulter <http://www.flir.com>. L'acheteur assume l'entière responsabilité du respect des instructions RMA fournies par FLIR, notamment, mais pas exclusivement, de l'emballage adéquat du produit pour son retour chez FLIR, et assume la totalité des frais d'emballage et d'envoi. FLIR paiera les frais de renvoi à l'acheteur de tout produit réparé ou remplacé par FLIR sous garantie.

FLIR se réserve le droit de déterminer, à sa seule discrétion, la couverture d'un produit retourné par la garantie. Si FLIR détermine qu'un produit retourné n'est pas couvert par la garantie ou est autrement exclu de la couverture de la garantie, FLIR peut facturer des frais de manutention raisonnables et renvoyer le produit à l'acheteur, aux frais de ce dernier, ou proposer à l'acheteur la possibilité de traiter le produit comme un retour hors garantie.

7. RETOUR HORS GARANTIE. L'acheteur peut demander à ce que FLIR examine et révisé ou répare un produit hors garantie, ce que FLIR peut accepter de faire, à sa seule discrétion. Avant de renvoyer un produit pour un examen et une réparation hors garantie, l'acheteur doit contacter FLIR sur le site <http://www.flir.com> pour demander un examen et recevoir un numéro RMA. L'acheteur assume l'entière responsabilité du respect des instructions RMA fournies par FLIR, notamment, mais pas exclusivement, de l'emballage adéquat du produit en vue de son retour chez FLIR, et assume la totalité des frais d'emballage. À la réception d'un retour de marchandise hors garantie, FLIR examinera le produit et informera l'acheteur de la faisabilité et des coûts et charges liés à la demande de l'acheteur. L'acheteur assumera les coûts raisonnables de réparation ou de maintenance par FLIR, acceptés par l'acheteur, ainsi que les coûts de remballage et de retour du produit à l'acheteur.

La réparation hors garantie d'un produit bénéficie d'une garantie pièces et main-d'œuvre de cent quatre-vingts (180) jours à partir de la date où ce produit est réexpédié par FLIR, sous réserve des limites, exclusions et avis de non-responsabilité du présent document.

A note on the technical production of this publication

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language. For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

A note on the typeface used in this publication

This publication was typeset using Linotype Helvetica™ World. Helvetica™ was designed by Max Miedinger (1910–1980)

LOEF (List Of Effective Files)

T501024.xml; fr-FR; AI; 10373; 2013-12-17



Corporate Headquarters

FLIR Systems, Inc.
27700 SW Parkway Ave.
Wilsonville, OR 97070
USA
Telephone: +1-503-498-3547

Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Publ. No.: T559824
Release: AI
Commit: 10373
Head: 10373
Language: fr-FR
Modified: 2013-12-17
Formatted: 2013-12-17



T559824