



Caméra thermique testo 865

Mode d'emploi



Logiciel d'analyse testo IRSoft

Avec le logiciel **testo IRSoft**, vous pouvez analyser vos images thermiques de manière détaillée et complète et créer des rapports professionnels.

Vous pouvez télécharger ce logiciel à titre gratuit et sans licence au lien suivant :



www.testo.com/irsoft



Table des matières

1	Sécurité et élimination	5
1.1	Concernant ce document	5
1.2	Sécurité	5
1.3	Élimination.....	7
2	Caractéristiques techniques	7
3	Description de l'appareil	10
3.1	Utilisation.....	10
3.2	Aperçu de l'appareil / Éléments de commande	10
3.3	Aperçu des affichages à l'écran	11
3.4	Alimentation en courant.....	12
4	Utilisation	13
4.1	Première utilisation.....	13
4.2	Démarrage et mise à l'arrêt de l'appareil.....	13
4.3	Découverte des menus	14
4.4	Touche de sélection rapide	15
5	Réalisation des mesures	17
5.1	Enregistrement d'images.....	17
5.2	Réglage des fonctions de mesure	18
5.3	Galerie d'images	18
5.4	Réglage de l'échelle	21
5.5	Réglage de l'émissivité et de la température réfléchie	23
5.5.1	Sélectionner l'émissivité	24
5.5.2	Réglage personnalisé de l'émissivité	24
5.5.3	Réglage de la TER	25
5.6	Sélection d'une palette de couleurs.....	25
5.7	Activer la température différentielle	25
5.8	Configuration	26
5.8.1	Configuration	26
5.8.2	SuperResolution	27
5.8.3	Enregistrer JPEG.....	28
5.8.4	Conditions ambiantes	28
5.8.5	Info.....	29
5.8.6	Mode plein écran	29
5.8.7	Options de la fonction Reset.....	29

6	Maintenance	31
6.1	Chargement de l'accumulateur	31
6.2	Remplacement de l'accumulateur.....	31
6.3	Nettoyage de l'appareil	33
6.4	Mise à jour du firmware	34
6.4.1	Mise à jour avec IRSoft.....	34
6.4.1.1	Préparer la caméra	34
6.4.1.2	Mise à jour.....	34
6.4.2	Mise à jour avec la caméra	35
6.4.2.1	Préparer la caméra	35
6.4.2.2	Mise à jour.....	35
7	Conseils et dépannage	36
7.1	Questions et réponses.....	36
7.2	Accessoires et pièces de rechange	37

1 Sécurité et élimination

1.1 Concernant ce document

- Le présent mode d'emploi fait partie intégrante de l'appareil.
- Conservez ce document pendant toute la durée de vie de l'appareil.
- Utilisez toujours la version originale complète de ce mode d'emploi.
- Veuillez lire attentivement ce mode d'emploi et vous familiariser avec le produit avant toute utilisation.
- Remettez le présent mode d'emploi aux autres utilisateurs présents ou futurs de ce produit.
- Respectez tout particulièrement les consignes de sécurité et avertissements afin d'éviter toute blessure et tout dommage au produit.

1.2 Sécurité

Consignes générales de sécurité

- Utilisez toujours cet appareil conformément à l'usage prévu et dans les limites des paramètres décrits dans les caractéristiques techniques.
- Ne faites pas usage de la force pour ouvrir l'appareil.
- Ne mettez jamais cet appareil en service si celui-ci présente des dommages au niveau du boîtier, du bloc d'alimentation ou des câbles connectés.
- Lors de la réalisation de mesures, respectez les dispositions de sécurité en vigueur sur site. Les objets à mesurer ou environnements de mesure peuvent également être la source de dangers.
- Ne stockez jamais le produit avec des solvants.
- N'utilisez pas de produits déshydratants.
- Ne procédez qu'aux travaux d'entretien et de maintenance décrits dans le présent document. Respectez les manipulations indiquées.
- Utilisez exclusivement des pièces de rechange d'origine Testo.
- Cet appareil ne peut pas être orienté en direction du soleil ou de sources de rayonnement intense (telles que des objets présentant des températures supérieures à 280 °C) pendant son fonctionnement. Ceci peut sérieusement endommager le détecteur. Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages de ce type occasionnés au détecteur microbolomètre.

Piles et accumulateurs

- L'utilisation inappropriée de piles et d'accumulateurs peut entraîner la destruction des piles et accumulateurs, causer des blessures par électrocutions ou encore provoquer des incendies ou des fuites de liquides chimiques.
- N'utilisez les piles et accumulateurs fournis que conformément aux instructions du mode d'emploi.
- Ne court-circuitez pas les piles et accumulateurs.
- Ne démontez pas les piles et accumulateurs et ne les modifiez pas.
- Ne soumettez pas les piles et accumulateurs à des chocs importants, à l'eau, au feu ou à des températures supérieures à 60 °C.
- Ne stockez pas les piles et accumulateurs à proximité d'objets métalliques.
- En cas de contact avec le liquide des piles / accumulateurs : rincer soigneusement les régions touchées à l'eau et, le cas échéant, consulter un médecin.
- N'utilisez jamais de piles ou d'accumulateurs non étanches ou endommagés.
- Ne chargez l'accumulateur que dans l'appareil ou la station de chargement recommandée.
- Interrompez le chargement si celui-ci n'est pas achevé après le temps indiqué.
- Retirez immédiatement l'accumulateur de l'appareil ou de la station de chargement s'il ne fonctionne pas correctement ou présente des signes de surchauffe. L'accumulateur peut être très chaud !
- Afin d'éviter tout déchargement complet, retirer l'accumulateur de l'appareil en cas d'inutilisation prolongée.

Avertissements

Respectez toujours les informations marquées par les signaux d'avertissement suivants. Appliquez les mesures de précaution indiquées !

Symbole	Explication
 AVERTISSEMENT	Indique des risques éventuels de blessures graves.
 PRUDENCE	Indique des risques éventuels de blessures légères.
ATTENTION	Indique des risques éventuels de dommages matériels.

1.3 Elimination

- Éliminez les accus défectueux et les piles vides conformément aux prescriptions légales en vigueur.
- Éliminez l'appareil après la fin de sa durée de vie en recourant à la collecte séparée des appareils électriques et électroniques. Respectez ici les prescriptions d'élimination locales ou renvoyez le produit à Testo pour que l'entreprise se charge de son élimination.

2 Caractéristiques techniques

Spécifications de l'imager infrarouge

Propriété	Valeurs
Résolution infrarouge	160 x 120
Sensibilité thermique (NETD)	120 mK
Champ de vision (FOV) / Distance de focalisation min.	31° x 23° / <0,5 m
Résolution géométrique (IFOV)	3,4 mrad
SuperResolution	320 x 240 pixels / 2,1 mrad
Fréquence d'acquisition d'images IR	9 Hz
Mise au point	Mise au point fixe
Bande spectrale	7,5 ... 14 µm

Représentation de l'image

Propriété	Valeurs
Écran	8,9 cm (3,5") TFT, QVGA (320 x 240 pixels)
Possibilités d'affichage	<ul style="list-style-type: none"> • Thermogramme
Interface	<ul style="list-style-type: none"> • USB 2.0 Micro B
Palette de couleurs	4 options : <ul style="list-style-type: none"> • Fer • Arc en ciel haute température • Froid/Chaud • Gris

Mesures

Propriété	Valeurs
Étendue de mesure	-30 ... 280 °C
Précision	± 2 °C / ± 2%
Réglage de l'émissivité / de la température réfléchie	0,01 ... 1 / manuel
Fonctions de mesure	<ul style="list-style-type: none">• Simple point de mesure• Point froid• Point chaud• Température différentielle• ScaleAssist• iFOV warner

Équipements de la caméra

Propriété	Valeurs
Mode plein écran	oui
Format de fichier	.jpg
Streaming vidéo	USB

Stockage d'images

Propriété	Valeurs
Format de fichier	<ul style="list-style-type: none">• .jpg• .bmt• Possibilité d'exportation comme .bmt .jpg .png .csv .xls
Capacité mémoire	Mémoire de masse interne de 2,8 GB, > 2000 images (sans SuperResolution)

Alimentation en courant

Propriété	Valeurs
Type d'accumulateur	Accu Lithium-Ion 2500 mAh / 3,7 V
Autonomie	4,0 h @ 20 °C
Option de chargement	dans l'appareil / sur la station de charge (option)
Temps de charge	env. 5 h au moyen du bloc d'alimentation env. 8 h via l'interface USB d'un PC

Conditions ambiantes

Propriété	Valeurs
Température d'utilisation	-15 ... 50 °C
Température de stockage	-30 ... 60 °C
Humidité de l'air	20 ... 80 %HR (sans rosée)

Caractéristiques physiques

Propriété	Valeurs
Poids	510 g (avec accus)
Dimensions	219 x 96 x 95 mm
Boîtier	PC-ABS
Indice de protection (IEC 60529)	IP 54
Vibration (IEC 60068-2-6)	2 G

Normes, contrôles

Propriété	Valeurs
CEM	2014/30/UE



La déclaration de conformité UE est disponible sur le site Internet de Testo www.testo.com sous les téléchargements spécifiques des produits.

3 Description de l'appareil

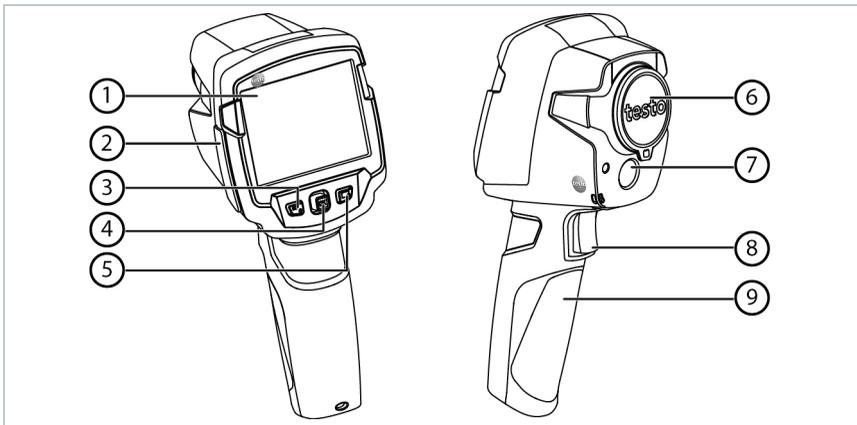
3.1 Utilisation

La testo 865 est une caméra thermique maniable et robuste. Elle vous permet de déterminer et de représenter sans le moindre contact la réparation superficielle des températures.

Domaines d'application

- Inspection de bâtiments : évaluation énergétique des bâtiments (professionnels du chauffage, de l'aération et de la climatisation, techniciens ménagers, bureaux d'ingénieurs, experts)
- Contrôle de la production / Assurance qualité : contrôle des processus de fabrication
- Maintenance préventive / Entretien : travaux d'inspection électrique et mécanique des installations et machines

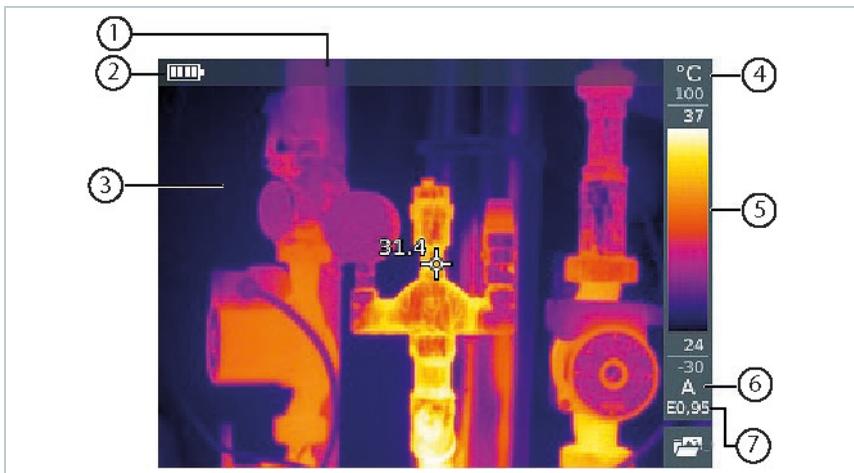
3.2 Aperçu de l'appareil / Éléments de commande



Élément	Fonction
1 Écran	Montre les images infrarouges, les menus et les fonctions
2 Terminal d'interface	Interface Micro-USB pour l'alimentation en courant et la connexion à un ordinateur

Elément	Fonction
3 - Touche  - Touche Esc	- Démarrage et arrêt de la caméra - Annulation d'une action
4 - Touche OK - Joystick	- Ouverture des menus, sélection des fonctions, confirmation des réglages - Navigation dans les menus, marquage des fonctions, choix d'une palette de couleurs
5 Touche de sélection rapide 	Ouverture de la fonction affectée à la touche de sélection rapide ; le symbole de la fonction sélectionnée s'affiche en bas à droite de l'écran
6 Objectif de la caméra infrarouge ; cache de protection	Capture d'images infrarouges, protection de l'objectif
7 Aucune fonction	-
8 Trigger	Enregistrement de l'image affichée
9 Compartiment de la batterie	Logement de la batterie

3.3 Aperçu des affichages à l'écran



Elément	Fonction
1 Barre d'état	La barre d'état affiche des valeurs en fonction des réglages.

	Élément	Fonction
2		Capacité de l'accumulateur / État de charge :  : Fonctionnement sur accu, capacité de 75-100%  : Fonctionnement sur accu, capacité de 50-75%  : Fonctionnement sur accu, capacité de 25-50%  : Fonctionnement sur accu, capacité de 10-25%  : Fonctionnement sur accu, capacité de 0-10%  : Fonctionnement sur réseau, chargement de l'accu
3	Écran	Affichage de l'image IR
4	°C ou °F	Unité réglable pour la valeur de mesure et l'affichage des échelles
5	Echelle	<ul style="list-style-type: none"> - Unité de température - Chiffres gris : étendue de mesure - Chiffres blancs : plage de température de l'image affichée avec affichage des valeurs de mesure minimale / maximale (en cas d'adaptation automatique de l'échelle) ou des valeurs d'affichage minimale / maximale réglées (en cas d'adaptation manuelle de l'échelle)
6	A, M ou S	A - adaptation automatique de l'échelle M - adaptation manuelle de l'échelle S - ScaleAssist activé
7	E ...	Emissivité réglée

3.4 Alimentation en courant

L'alimentation en courant de l'appareil est garantie par un accumulateur amovible ou le bloc d'alimentation fourni (l'accumulateur doit être en place).

Lorsque le bloc d'alimentation est connecté, l'alimentation en courant se fait automatiquement via le bloc d'alimentation et l'accumulateur est chargé (uniquement lorsque la température ambiante varie entre 0 et 40°C).

L'accumulateur se recharge via l'interface USB lorsque l'appareil est raccordé à l'interface USB d'un PC et éteint.

Le chargement de l'accumulateur est également possible au moyen d'une station de charge (accessoire).

L'appareil est doté d'une batterie tampon pour conserver les données du système en cas de coupure de courant (p.ex. lors du remplacement de l'accu).

4 Utilisation

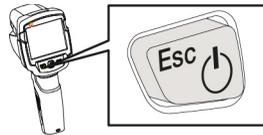
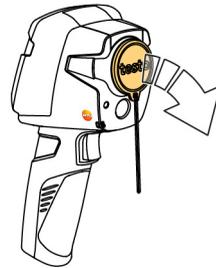
4.1 Première utilisation

Le manuel de mise en service 1st steps testo 865 (0970 8652) doit ici être respecté.

4.2 Démarrage et mise à l'arrêt de l'appareil

Mise en marche de la caméra

- 1 - Retirer le capot de protection de l'objectif.
 - 2 - Appuyer sur .
- ▶ La caméra démarre.
 - ▶ La page de démarrage apparaît à l'écran.

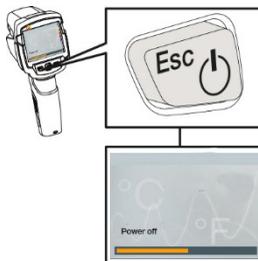


La caméra procède à une calibration du point zéro automatique toutes les 60 sec environ afin de garantir la précision de mesure. Celui-ci est identifiable grâce à un « claquement ». L'image se gèle alors pendant un court instant. La calibration du point zéro est plus fréquente pendant le préchauffage de la caméra (env. 90 secondes).

La précision de mesure n'est pas garantie pendant le préchauffage. L'image peut déjà être capturée et enregistrée à des fins d'information.

Eteindre la caméra

- 1 - Maintenir  enfoncé jusqu'à ce que la barre de défilement arrive au bout.
 - ▶ L'écran s'éteint.
 - ▶ La caméra est arrêtée.



4.3 Découverte des menus

- 1 - Appuyer sur **OK** pour ouvrir le menu.



- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le bas / le haut pour marquer une fonction (cadre orange).



- 3 - Appuyer sur **OK** pour sélectionner une fonction.
- 3.1 - Déplacer le **Joystick** vers la droite pour ouvrir le sous-menu (marqué par >).
 - Retourner au menu principal :
 - Déplacer le **Joystick** vers la gauche ou
 - Placer le **Joystick** sur la ligne du menu et appuyer sur **OK**.

4.4 Touche de sélection rapide

La touche de sélection rapide offre une possibilité supplémentaire pour la navigation ; celle-ci permet d'ouvrir des fonctions définies d'une simple pression sur la touche.

Description du menu de sélection rapide

Point du menu	Fonction
 Galerie d'images	Ouvre un aperçu des images enregistrées.
 Echelle : cette fonction n'est disponible que pour le Type d'image « thermogramme ».)	Régler les limites de l'échelle.
 Emissivité : cette fonction n'est disponible que pour le Type d'image « thermogramme ».)	Régler l'émissivité (E) et la température réfléchie (TER).
 Palette	Change le choix de l'échelle.
 Ajustement : cette fonction n'est disponible que pour le Type d'image « thermogramme ».)	Procède à un calibrage manuel du point zéro.

Modification de l'affectation de la touche

- 1 - Déplacer le **Joystick** vers la droite.
 - ▶ Le menu de sélection **Configurer la touche** apparaît.
 - ▶ La fonction active est marquée par un point (●).

- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas jusqu'à ce que le point souhaité du menu soit encadré en orange.
 - Appuyer sur **OK**
 - ▶ La touche de sélection rapide est affectée au point de menu sélectionné.



- ▶ Le symbole de la fonction sélectionnée s'affiche en bas à droite de l'écran.



Utilisation de la touche de sélection rapide

- 1 - Appuyer sur .
- ▶ La fonction affectée à la touche de sélection rapide s'exécute.



5 Réalisation des mesures

ATTENTION

Rayonnement thermique important (p.ex. soleil, feu, fours)

Endommagement du détecteur !

- **Ne pas orienter la caméra sur des objets dont la température dépasse 280 °C.**

Conditions-cadres idéales

- Thermographie des bâtiments, analyse de l'enveloppe des bâtiments : Différence de température importante entre l'intérieur et l'extérieur (idéalement : $\geq 15^{\circ}\text{C}$ / $\geq 27^{\circ}\text{F}$) requise.
- Conditions météorologiques stables, aucun rayonnement intense du soleil, pas de précipitations, pas de vents forts.
- Pour garantir une précision extrême, la caméra requiert un temps de réponse de 10 minutes après son démarrage.

Réglages importants

- L'émissivité et la température réfléchie doivent être correctement réglée lorsqu'une température précise doit être déterminée. Si nécessaire, une adaptation ultérieure est possible grâce au logiciel PC.
- Lorsque l'ajustement automatique de l'échelle est actif, l'échelle de couleur est adaptée en permanence aux valeurs min.- / max.- de l'image de mesure actuelle. La couleur affectée à une température déterminée change donc également en permanence ! Pour pouvoir comparer plusieurs images au moyen des couleurs, l'échelle doit être réglée manuellement sur des valeurs fixes, ou le logiciel PC doit être utilisé ultérieurement pour adapter les couleurs à des valeurs homogènes.

5.1 Enregistrement d'images

- 1 - Appuyer sur **Trigger**.
- ▶ L'image est automatiquement enregistrée.



Si une résolution supérieure est souhaitée : Dans le menu **Configuration**, sélectionner **SuperResolution** pour quatre fois plus de valeurs de mesure.

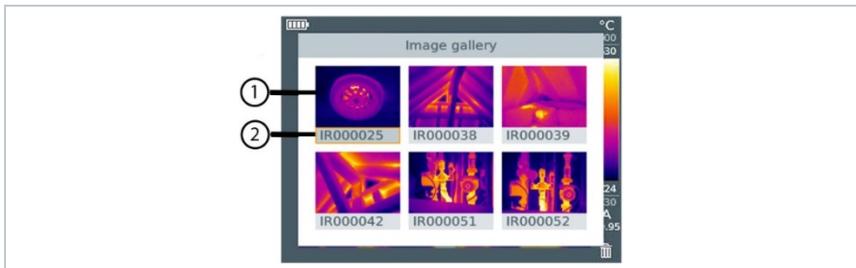
5.2 Réglage des fonctions de mesure

- 1 - Ouvrir le sous-menu **Mesures**.
 - ▶ Le sous-menu reprenant les fonctions de mesure s'ouvre :
 - **Marque pixellaire** :
 - **Simple point de mesure** : le point de mesure de la température au centre de l'image est marqué par un réticule blanc et la valeur s'affiche.
 - **Point froid / Point chaud** : le point de mesure de température le plus bas et le point de mesure de température le plus élevé sont marqués par des réticules bleu ou rouge et la valeur s'affiche.
 - **Température différentielle** : détermine la différence entre deux températures.
 - **IFOV** : la fonction IFOV warnier montre toujours ce que vous pouvez mesurer précisément à une distance déterminée.
- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour marquer la fonction souhaitée, puis appuyer sur **OK**.

5.3 Galerie d'images

Les images enregistrées peuvent être affichées, analysées ou effacées.

Noms de fichier



	Désignation	Explication
1	-	Aperçu du thermogramme
2	IR 000000 SR	Thermogramme Numérotation continue Images enregistrées avec SuperResolution



Les noms de fichier peuvent être modifiés sur PC, p.ex. dans l'explorateur Windows.

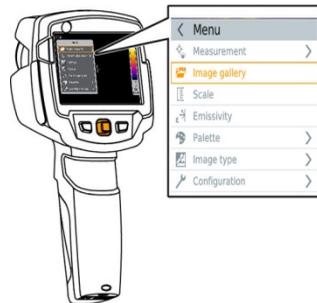
Afficher une image enregistrée

La galerie d'images permet de regarder et d'analyser les images enregistrées.

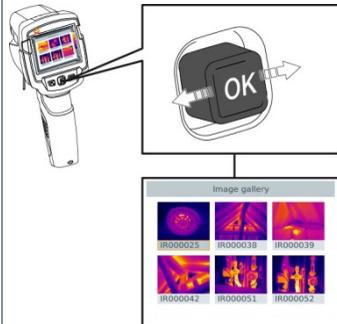


Si SuperResolution est activé, 2 images sont enregistrées dans la galerie d'images (une image **IR**, une image **SR**). L'image SuperResolution à haute résolution est enregistrée à l'arrière-plan. La barre d'état montre le nombre d'images SuperResolution à enregistrer (exemple : **SR(1)**). 5 images SuperResolution au maximum peuvent être traitées en même temps.

- 1 - Sélectionner la fonction **Galerie d'images**.
- ▶ Toutes les images enregistrées s'affichent sous forme d'aperçu des images infrarouges (thermogrammes).



- 2 - Déplacer le **Joystick** pour marquer une image.



- 3 - Appuyer sur **OK** pour ouvrir l'image marquée.
- ▶ L'image s'affiche.

Analyser une image

Les fonctions de mesure « Simple point de mesure », « Point chaud », « Point froid » et « Température différentielle » permettent d'analyser les images enregistrées. Sur les images enregistrées, le réticule marquant le point de mesure peut être déplacé avec le joystick.

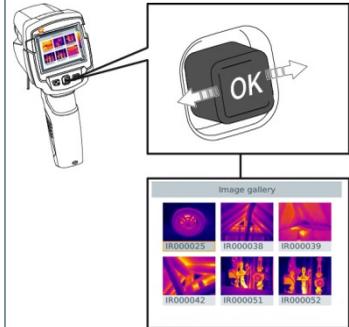
Veuillez vous référer aux informations des différents chapitres pour la description des différentes fonctions.

Supprimer une image

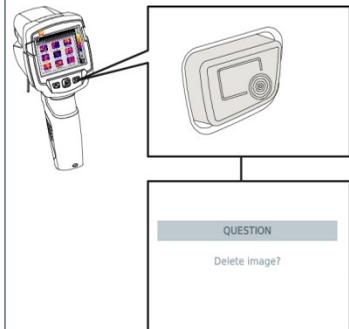
- 1 - Sélectionner la fonction **Galerie d'images**.
- ▶ Toutes les images enregistrées s'affichent sous forme d'aperçu des images infrarouges (thermogrammes).



- 2 - Déplacer le **Joystick** pour marquer une image.



- 3 - Appuyer sur .
- ▶ **Supprimer l'image ?** s'affiche.



- 4 - Appuyer sur **OK** pour supprimer l'image.
- 4.1 - Appuyer sur **Esc** pour annuler la procédure.

5.4 Réglage de l'échelle

L'échelle manuelle peut être activée au lieu de l'échelle automatique (adaptation automatique et continue aux valeurs min. / max. actuelles). Les limites de l'échelle peuvent être définies à l'intérieur de l'étendue de mesure.

Le mode actif s'affiche en bas à droite de l'écran : **A** échelle automatique, **M** échelle manuelle et **S** OptiScale (ScaleAssist).



L'échelle automatique adapte l'échelle en continu aux valeurs de température de la scène ; les couleurs affectées aux valeurs de température changent.

En cas d'échelle manuelle, des limites fixes sont définies ; les couleurs affectées aux valeurs de température sont fixes (important pour la comparaison visuelle d'images).

Le réglage de l'échelle influence la représentation de l'image infrarouge à l'écran, mais n'a aucune influence sur les valeurs de mesure enregistrées.

La fonction ScaleAssist permet de régler une échelle normalisée en fonction des températures intérieure et extérieure.

Réglage de l'échelle automatique

- 1 - Sélectionner la fonction **Echelle**.
- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas jusqu'à ce que **Auto** soit marqué, puis appuyer sur **OK**.
- ▶ L'échelle automatique est activée. **A** s'affiche en bas à droite de l'écran.

Réglage de l'échelle manuelle

La limite inférieure, la plage de température (limites supérieure et inférieure simultanément) et la limite supérieure peuvent être réglées.

- 1 - Sélectionner la fonction **Echelle**.
- 2 - Appuyer sur **OK**.
- 3 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas dans le menu de ce mode jusqu'à ce que **Manuel** soit marqué.
- 4 - Déplacer le **Joystick** vers la droite, marquer **Temp.min.** (limite inférieure).
- Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour régler la valeur.

- 4.1 - Déplacer le **Joystick** vers la droite, marquer **Temp.min.** (limite inférieure) et **Temp. max.** (limite supérieure).
 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour régler les valeurs.
- 4.2 - Déplacer le **Joystick** vers la droite, marquer **Temp.max.** (limite supérieure).
 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour régler la valeur.
- 4.3 - Si nécessaire : déplacer le **Joystick** vers la gauche pour revenir au menu du mode.
- 5 - Appuyer sur **OK**.
- ▶ L'échelle manuelle est activée. **M** s'affiche en bas à droite de l'écran.

Réglage de ScaleAssist

La fonction ScaleAssist détermine une échelle de représentation neutre en fonction des températures intérieure et extérieure. Cette échelle est disponible en option pour détecter des vices de construction sur les bâtiments.

- 1 - Sélectionner la fonction **Echelle**.
- 2 - Appuyer sur **OK**.
- 3 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas dans le menu de ce mode jusqu'à ce que **ScaleAssist** soit marqué.
- 4 - Déplacer le **Joystick** vers la droite, marquer **Température intérieure**.
 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour régler la valeur.
- 5 - Déplacer le **Joystick** vers la droite, marquer **Température externe**.
 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour régler la valeur.
- 6 - Si nécessaire : déplacer le **Joystick** vers la gauche pour revenir au **Menu du mode**.
- 7 - Activer **ScaleAssist** : appuyer sur **OK**.
- ▶ L'échelle manuelle est activée. **S** s'affiche en bas à droite de l'écran.

5.5 Réglage de l'émissivité et de la température réfléchie

Cette fonction n'est disponible que pour le **Type d'image** « thermogramme ».

Il est possible de choisir entre une émissivité personnalisée et 8 matériaux dont l'émissivité est prédéfinie. La température réfléchie (TER) peut être réglée individuellement.



Le logiciel PC permet d'enregistrer des matériaux autres que ceux de la liste donnée dans l'appareil.

Remarques relatives à l'émissivité :

L'émissivité décrit la capacité d'un corps à émettre un rayonnement électromagnétique. Celle-ci est spécifique au matériau et doit être adaptée pour obtenir des résultats de mesure correct ;

Les métalloïdes (papier, céramique, plâtre, bois, peintures, vernis), plastiques et denrées alimentaires possèdent une émissivité élevée ; en d'autres termes, leur température superficielle peut très aisément être mesurée au moyen d'infrarouges.

Les métaux nus et oxydes métalliques ne se prêtent que dans certaines conditions aux mesures infrarouges en raison de leur émissivité faible ou inégale. Des imprécisions importantes sont à craindre. Les revêtements augmentant l'émissivité, tels que du vernis ou du ruban adhésif (accessoire : 0554 0051) appliqués sur l'objet de mesure, peuvent être utiles.

Le tableau suivant reprend les émissivités typiques pour les matériaux les plus importants. Ces valeurs peuvent être utilisées comme référence pour les réglages personnalisés.

Matériau (température du matériau)	Emissivité
Aluminium, laminé (170°C)	0,04
Coton (20°C)	0,77
Béton (25°C)	0,93
Glace, lisse (0°C)	0,97
Fer, poli à l'émeri (20°C)	0,24
Fer avec croûte de coulée (100°C)	0,80
Fer avec croûte de laminage (20°C)	0,77
Plâtre (20°C)	0,90
Verre (90°C)	0,94
Caoutchouc, dur (23°C)	0,94
Caoutchouc, souple-gris (23°C)	0,89

Matériau (température du matériau)	Emissivité
Bois (70°C)	0,94
Liège (20°C)	0,70
Déperditeur de chaleur, noir galvanisé (50°C)	0,98
Cuivre légèrement terni (20°C)	0,04
Cuivre, oxydé (130°C)	0,76
Plastiques : PE, PP, PVC (20°C)	0,94
Laiton, oxydé (200°C)	0,61
Papier (20°C)	0,97
Porcelaine (20°C)	0,92
Peinture noire, mate (80°C)	0,97
Acier, surface traitée à chaud (200°C)	0,52
Acier, oxydé (200°C)	0,79
Argile, cuite (70°C)	0,91
Vernis de transformateur (70°C)	0,94
Brique, mortier, crépi (20°C)	0,93

Remarques relatives à la température réfléchie :

Ce facteur de correction permet de calculer la réflexion liée à une émissivité faible et donc d'améliorer la précision des mesures de température au moyen d'appareils à infrarouges. Dans la plupart des cas, la température réfléchie correspond à la température de l'air ambiant. Ce n'est que lorsque des objets d'une température beaucoup plus basse (p.ex. un ciel sans nuage pour les enregistrements à l'extérieur) ou beaucoup plus élevée (p.ex. des fours ou machines) se trouvent à proximité de l'objet de mesure que la température de rayonnement de ces sources doit être déterminée et utilisée. La température réfléchie n'influence que peu les objets de l'émissivité est élevée.

5.5.1 Sélectionner l'émissivité

- 1 - Sélectionner la fonction **Emissivité**.
- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour marquer le matériau souhaité (avec l'émissivité enregistrée), puis appuyer sur **OK**.

5.5.2 Réglage personnalisé de l'émissivité

- 1 - Sélectionner la fonction **Emissivité**.
- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas jusqu'à ce que **Personnalisé** soit marqué.
 - Déplacer le **Joystick** vers la droite jusqu'à ce que **E** soit marqué.

- Régler la valeur manuellement.

3 - Appuyer sur **OK**.

5.5.3 Réglage de la TER

1 - Sélectionner la fonction **Emissivité**.

2 - Déplacer le **Joystick** vers la droite jusqu'à ce que **TER** soit marqué.
- Régler la valeur manuellement.

3 - Appuyer sur **OK**.

5.6 Sélection d'une palette de couleurs

Cette fonction n'est disponible que pour le **Type d'image** « thermogramme ».

1 - Sélectionner la fonction **Palette**.

2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour marquer la palette de couleurs souhaitée, puis appuyez sur **OK**.

5.7 Activer la température différentielle

La température différentielle permet de calculer la température entre deux points sur l'image.

1 - Ouvrir le **Menu**.

2 - Déplacer le **Joystick** vers le bas et sélectionner **Mesures**. Ensuite appuyer sur **OK** ou déplacer le Joystick vers la droite.

3 - Déplacer le **Joystick** vers le bas et sélectionner **Température différentielle**. Ensuite appuyer sur **OK**.

4 - Déplacer le **Joystick** vers le bas/le haut et sélectionner la température différentielle à calculer (**Point/Point**, **Point par sonde**, **Valeur/point**, **Point et TER**). Ensuite appuyer sur **OK**.

4.1 - Sélection de Point/Point :

- Déplacer le **Joystick** vers la droite -> marquer le point sur l'image 1 -> appuyer sur **OK** -> déplacer le point avec le **Joystick** dans l'image en temps réel -> appuyer sur **OK**.

- Déplacer le **Joystick** vers la droite -> marquer le point sur l'image 2 -> appuyer sur **OK** -> déplacer le point avec le **Joystick** dans l'image en temps réel -> appuyer sur **OK**.
- Terminer la mesure : déplacer le **Joystick** vers la droite, appuyer sur **Fin**.

4.2 - Sélection de Point par sonde :

- Déplacer le **Joystick** vers la droite -> marquer le point sur l'image 1 -> appuyer sur **OK** -> déplacer le point avec le **Joystick** dans l'image en temps réel -> appuyer sur **OK**.
- Terminer la mesure : déplacer le **Joystick** vers la droite, appuyer sur **Fin**.

4.3 - Sélection de Valeur/point :

- Déplacer le **Joystick** vers la droite -> marquer le point sur l'image 1 -> appuyer sur **OK** -> déplacer le point avec le **Joystick** dans l'image en temps réel -> appuyer sur **OK**.
- Déplacer le **Joystick** vers la droite, régler la valeur manuellement.
- Terminer la mesure : déplacer le **Joystick** vers la droite, appuyer sur **Fin**.

4.4 - Sélection de Point et TER :

- Déplacer le **Joystick** vers la droite -> marquer le point sur l'image 1 -> appuyer sur **OK** -> déplacer le point avec le **Joystick** dans l'image en temps réel -> appuyer sur **OK**.
- Déplacer le **Joystick** vers la droite, régler la valeur manuellement.
- Terminer la mesure : déplacer le **Joystick** vers la droite, appuyer sur **Fin**.

5.8 Configuration

5.8.1 Configuration

Configuration du pays

La langue de l'interface utilisateur peut être réglée.

- 1 - Sélectionner la fonction **Configuration du pays**.
- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour marquer la langue souhaitée, puis appuyer sur **OK**.

Régler l'heure / la date

La date et l'heure peuvent être réglées. Le format de l'heure et de la date est automatiquement défini en fonction de la langue choisie pour l'appareil.

- 1 - Sélectionner la fonction **Réglage date et heure**.
- 2 - Déplacer le **Joystick** vers la droite / la gauche pour sélectionner le réglage souhaité.
- 3 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour régler la valeur.
- 4 - Après avoir réglé toutes les valeurs, appuyer sur **OK**.

Unité de température

L'unité de température peut être réglée.

- 1 - Ouvrir le sous-menu **Unité de température** ; procédure : cf. « Découverte des menus ».
- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour marquer l'unité souhaitée, puis appuyer sur **OK**.

Options économies d'énergies

L'intensité de l'éclairage de l'écran peut être réglée. L'autonomie de l'accu augmente lorsque l'intensité est plus faible.

Le temps jusqu'à l'arrêt automatique peut être réglé.

- 1 - Sélectionner la fonction **Options d'économie d'énergie**.
- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour marquer le niveau d'intensité souhaité, puis appuyer sur **OK**.

5.8.2 SuperResolution

SuperResolution est une technologie visant à améliorer la qualité des images. Une séquence d'images est enregistrée à cet effet dans la caméra thermique pour chaque cliché. Une image avec quatre fois plus de valeurs de mesure (pas d'interpolation) est obtenue avec la caméra, l'App ou à l'aide du logiciel PC. La résolution géométrique (IFOV) est ainsi améliorée d'un facteur 1,6.

Les conditions suivantes doivent être remplies pour utiliser cette fonction :

- La caméra est tenue à la main.
- Les objets thermographiés ne se déplacent pas.

- 1 - Ouvrir la fonction **SuperResolution**.
- 2 - Appuyer sur **OK** pour activer ou désactiver la fonction.

5.8.3 Enregistrer JPEG

Les images infrarouges (thermogrammes) sont enregistrées au format BMT (images contenant toutes les données de température). L'image peut, en parallèle, être enregistrée au format JPEG (sans données de température). Le contenu de l'image correspond à l'image infrarouge affichée à l'écran (y compris l'affichage de l'échelle et les marques des fonctions de mesure sélectionnées). Le fichier JPEG est enregistré sous le même nom de fichier que le fichier BMT correspondant et peut être ouvert sur PC, même sans utiliser le logiciel PC IRSoft.

- 1 - Ouvrir la fonction **Enregistrer JPEG**.
- 2 - Appuyer sur **OK**.
- 3 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas jusqu'à ce que **On/Off** soit marqué.
- 4 - Appuyer sur **OK**.
- 5 - Si besoin est, enregistrer la date/l'heure dans le fichier JPEG. Pour ce faire, activer ou désactiver cette fonction.

5.8.4 Conditions ambiantes

Les écarts de mesure liés à une humidité trop importante de l'air ou à une trop grande distance par rapport à l'objet de mesure peuvent être corrigés. La saisie de paramètres de correction est alors requise.

Les valeurs de la température ambiante (Température) et de l'humidité ambiante (Humidité) peuvent être réglées manuellement.

- 1 - **Menu** -> **Configuration** -> **Conditions ambiantes**
- 2 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour régler la valeur de température.
- 3 - Déplacer le **Joystick** vers la droite.
- 4 - Déplacer le **Joystick** vers le haut / le bas pour régler la valeur d'humidité.
- 5 - Appuyer sur **OK**.

5.8.5 Info

Les informations suivantes sur l'appareil s'affichent :

- Données de l'appareil (p.ex. numéro de série, nom de l'appareil, version du firmware)
- Options
- Fonctions de mesure
- Informations légales

5.8.6 Mode plein écran

L'échelle et l'affichage de la fonction de la touche de sélection rapide peuvent être masqués.

- 1 - Sélectionner la fonction **Mode plein écran**.
 - ▶ Lorsque le mode plein écran est actif, l'échelle et le symbole de la touche de sélection rapide sont masqués. Ces éléments s'affichent brièvement lorsqu'une touche est enfoncée.

5.8.7 Options de la fonction Reset

Réinitialiser le compteur d'images



Après une réinitialisation, la numérotation continue des images reprend à zéro. Lors de l'enregistrement des images, les images déjà enregistrées portant le même numéro sont écrasées !

Avant de procéder à une réinitialisation du compteur d'images, sauvegarder toutes les images enregistrées afin d'éviter tout risque d'écrasement.

- 1 - **Menu** -> **Configuration** -> **Réinitialiser le compteur d'images**.
- 2 - Sélectionner la fonction **Réinitialiser le compteur d'images**.
 - ▶ **Réinitialiser le compteur d'images ?** s'affiche.
- 3 - Appuyer sur **OK** pour réinitialiser le compteur d'images.
- 3.1 - Appuyer sur **Esc** pour annuler la procédure.

Réglages d'usine

Les réglages d'usine peuvent être rétablis.



La date / l'heure, la configuration du pays et le compteur d'images ne sont pas réinitialisés.

- 1 - **Menu** -> **Configuration** -> **Options de la fonction Reset**.
- 2 - Sélectionner la fonction **Configuration d'usine**.
- ▶ **Rétablir les réglages d'usine ?** s'affiche.
- 3 - Appuyer sur **OK** pour rétablir les réglages d'usine.
- 3.1 - Appuyer sur **Esc** pour annuler la procédure.

Formatage

La mémoire d'images peut être formatée.



Toutes les données enregistrées dans la mémoire sont perdues lors du formatage.

Avant de procéder au formatage de la mémoire, sauvegarder toutes les images enregistrées afin d'éviter toute perte de données.

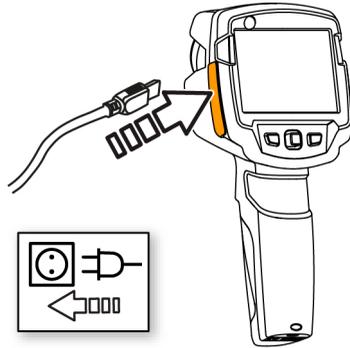
Le formatage ne réinitialise pas le compteur d'images.

- 1 - **Menu** -> **Configuration** -> **Options de la fonction Reset**.
- 2 - Sélectionner la fonction **Formater**.
- ▶ **Formater la mémoire ?** s'affiche.
- 3 - Appuyer sur **OK** pour formater la mémoire.
- 3.1 - Appuyer sur **Esc** pour annuler la procédure.

6 Maintenance

6.1 Chargement de l'accumulateur

- 1 - Ouvrir le capot du terminal d'interface.
- 2 - Raccorder le câble de chargement à l'interface Micro-USB.
- 3 - Raccorder le bloc d'alimentation à une prise secteur.



- ▶ Le chargement démarre.
Le chargement dure env. 5 h lorsque l'accumulateur est totalement déchargé.
 - ▶ L'état de chargement ne s'affiche pas lorsque l'appareil est éteint.
- 4 - Démarrer l'appareil pour consulter l'état de chargement.

@ Autres possibilités pour le chargement de l'accumulateur, .

6.2 Remplacement de l'accumulateur

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures graves de l'utilisateur et/ou de détérioration de l'appareil.

- > Risque d'explosion si la pile est remplacée par un mauvais type de pile.
- > Éliminez les piles épuisées/défectueuses conformément aux prescriptions légales en vigueur. Maßnahmen

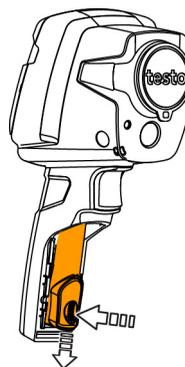
1 - Eteindre l'appareil.



2 - Ouvrir le compartiment à piles.



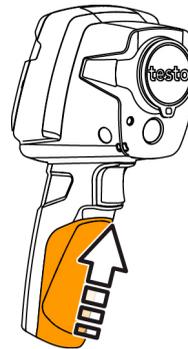
3 - Déverrouiller l'accumulateur et le retirer.



- 4 - Mettre le nouvel accumulateur en place et le tirer vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche.



- 5 - Refermer le compartiment à piles.



6.3 Nettoyage de l'appareil

Nettoyage du boîtier de l'appareil

- ✓ - Le terminal d'interface est fermé.
 - Le compartiment à piles est fermé.
- 1 - Essuyer la surface de l'appareil avec un chiffon humide. Utiliser des produits de nettoyage ménagers doux ou de l'eau savonneuse.

Nettoyage de l'objectif / l'écran

- 1 - S'il est encrassé, nettoyer l'objectif avec un coton-tige.
- 2 - Lorsque celui-ci est encrassé, nettoyer l'écran avec un chiffon de nettoyage (p.ex. avec un chiffon en micro-fibres).

6.4 Mise à jour du firmware

La version actuelle du firmware est disponible à www.testo.com.
Il y a deux possibilités :

- Mise à jour avec IRSoft ou
- Mise à jour directement avec la caméra thermique

Téléchargement du firmware

- 1 - Télécharger le firmware : **Firmware-testo-865-872.exe**
- 2 - Décompresser le fichier : double-cliquer sur le fichier .exe
▶ **FW_T87x_Vx.xx.bin** est enregistré dans le classeur choisi.

6.4.1 Mise à jour avec IRSoft

6.4.1.1 Préparer la caméra

- ✓ - L'accu est entièrement chargé ou le bloc d'alimentation est raccordé à la caméra.
- 1 - Relier la caméra à l'ordinateur via le câble USB.
 - 2 - Mettre la caméra en marche.
▶ **Le firmware est entièrement chargé.**

6.4.1.2 Mise à jour

- ✓ - IRSoft est activé.
- 1 - Sélectionner **Caméra -> Configuration**.
 - 2 - Cliquer sur **Configurer la caméra thermique**.
▶ **La fenêtre Paramètres de la caméra** est ouverte.
 - 3 - Sélectionner **Paramètres de l'appareil -> Mise à jour du firmware -> OK**.
▶ **FW_T87x_Vx.xx.bin** est affiché.

- 4 - Sélectionner **Ouvrir**.
 - ▶ La mise à jour du firmware est effectuée.
 - ▶ Redémarrage automatique de la caméra thermique. La mise à jour a été effectuée avec succès.



La caméra affiche éventuellement : « **Firmware Update finished. Please restart the device.** » Un redémarrage n'est pas effectué.

Action :

- Arrêter la caméra au bout de 10 s et la remettre en marche au bout de 3 s.

▶ La version actuelle du firmware est affichée.

6.4.2 Mise à jour avec la caméra

6.4.2.1 Préparer la caméra

- ✓ - L'accu est entièrement chargé ou le bloc d'alimentation est raccordé à la caméra.
- 1 - Mettre la caméra en marche.
 - 2 - Ouvrir le cache de l'interface.
 - 3 - Relier la caméra à l'ordinateur via le câble USB.
 - ▶ La caméra est affichée comme support de données amovible de l'explorateur Windows.

6.4.2.2 Mise à jour

- 1 Copier le fichier **FW_T87x_Vx.xx.bin** sur le support de données via Drag & Drop.
- 2 - Ejecter le support de données.
- 3 - Débrancher le câble USB.
- 4 - Arrêter la caméra.
- 5 - Mettre la caméra en marche : la mise à jour est effectuée.

6 - Observer la barre de progression.

- ▶ La mise à jour a été effectuée avec succès. La version actuelle et le numéro de firmware est affichée.

7 Conseils et dépannage

7.1 Questions et réponses

Question	Cause possible / Solution
Erreur ! Carte mémoire pleine ! s'affiche.	Espace insuffisant sur la carte mémoire : transférer des images sur PC ou en effacer.
Erreur ! Dépassement température admissible ! s'affiche.	Eteindre la caméra, laisser refroidir l'appareil et respecter la température ambiante admissible.
~ apparaît devant une valeur.	La valeur se situe en dehors de la plage de mesure : plage d'affichage étendue sans garantie de précision.
--- ou +++ s'affiche à la place d'une valeur.	Valeur en dehors de la plage de mesure et de la plage d'affichage étendue.
xxx s'affiche à la place d'une valeur.	La valeur ne peut pas être calculée : contrôler la plausibilité des paramètres réglés.
La calibration automatique du point zéro (« clac » audible et bref arrêt sur image) s'effectue très régulièrement.	La caméra se trouve encore en phase de préchauffage (durée : env. 90 secondes) : attendre la fin du préchauffage.

S'adresser à un revendeur ou au service après-vente Testo si n'avons pas pu répondre à vos questions. Les coordonnées sont reprises au dos de ce document ou sur notre site Internet : www.testo.com/service-contact.

7.2 Accessoires et pièces de rechange

Description	Réf.
Station de charge pour accumulateur	0554 1103
Alimentation 5V, 2A avec sortie USB	0554 1107
Accu de rechange	0515 5107
Étui Holster	0554 7808
Ruban adhésif	0554 0051
Certificat d'étalonnage ISO : Points d'étalonnage à 0 °C, 25 °C, 50 °C	0520 0489
Certificat d'étalonnage ISO : Points d'étalonnage à 0 °C, 100 °C, 200 °C	0520 0490
Certificat d'étalonnage ISO : Points d'étalonnage au choix, entre -18°C et 250°C	0520 0495

D'autres accessoires et pièces de rechange se trouvent dans les catalogues et brochures, ainsi que sur Internet, à l'adresse **www.testo.com**.

