

Comparaison de toutes les caméras thermiques de Testo

NOU-VEAU



testo 860i



testo 865s



testo 868s



testo 871s



testo 872s



testo 883



testo 890

Fonctions principales

Résolution infrarouge	Nombre de pixels : plus il est élevé mieux c'est	256 x 192 Pixel (49 152 Pixel)	160 x 120 pixels (19 200 pixels)	160 x 120 pixels (19 200 pixels)	240 x 180 pixels (43 200 pixels)	320 x 240 pixels (76 800 pixels)	320 x 240 pixels (76 800 pixels)	640 x 480 pixels (307 200 pixels)
testo SuperResolution	Multiplie le nombre de pixels par quatre	—	320 x 240 pixels (76 800 pixels)	320 x 240 pixels (76 800 pixels)	480 x 360 pixels (172 800 pixels)	640 x 480 pixels (307 200 pixels)	640 x 480 pixels (307 200 pixels)	1280 x 960 pixels (1 228 800 pixels)
Sensibilité thermique (NETD)	La plus faible différence de température détectable : plus elle est petite mieux c'est	<0,05 °C (50 mK)	<0,10 °C (100 mK)	<0,08 °C (80 mK)	<0,08 °C (80 mK)	<0,05 °C (50 mK)	<0,04 °C (40 mK)	0,04 °C (40 mK)
Étendue de mesure		-20 ... +150 °C 0 ... +350 °C (commutation automatique ou manuelle de l'étendue de mesure)	-20 ... +280 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (commutation automatique ou manuelle de l'étendue de mesure)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (commutation automatique ou manuelle de l'étendue de mesure)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (commutation automatique ou manuelle de l'étendue de mesure)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (commutation automatique ou manuelle de l'étendue de mesure)	-30 ... +100 °C 0 ... +350 °C 0 ... +650 °C Option « Températures élevées » : 350 ... 1200 °C
Mise au point	Réglage de la netteté de l'image	Mise au point fixe	Mise au point fixe	Mise au point fixe	Mise au point fixe	Mise au point fixe	Mise au point manuelle	Mise au point manuelle et automatique
Connexion d'appareils de mesure externes	Connexion à d'autres appareils de mesure de Testo	Thermo-hygromètre testo 605i/testo 625, pince ampèremétrique testo 770-3 ainsi que tous les appareils de mesure compatibles avec l'App testo Smart	—	—	Thermo-hygromètre testo 605i, pince ampèremétrique testo 770-3	Thermo-hygromètre testo 605i, pince ampèremétrique testo 770-3	Thermo-hygromètre testo 605i, pince ampèremétrique testo 770-3	Sonde d'humidité radio Testo
Connexion à l'App testo Thermography gratuite	Analyse rapide et facile des images, création et envoi de rapports succincts, télécommande de la caméra thermique	App testo Smart 	—	testo Thermography App 	testo Thermography App 	testo Thermography App 	testo Thermography App 	—
Logiciel PC testo IRSof	Logiciel gratuit et sans licence pour l'analyse détaillée et la création de rapports	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fonctions supplémentaires

DeltaHeat I DeltaCool	Détermination de la différence entre les températures de départ et de retour sur les chauffages & propositions d'optimisation Assistant pour la détermination de différences de température	✓	—	—	—	—	—	—
Mode « humidité »	Évaluer le risque de moisissures sur une échelle tricolore	✓	—	—	✓	✓	✓	✓
testo ScaleAssist	Réglage automatique du contraste pour une évaluation optimale de l'enveloppe du bâtiment	—	✓	✓	✓	✓	✓	—
Assistant pour images panoramiques	Assembler jusqu'à 3 x 3 images pour obtenir une vue d'ensemble	—	—	—	—	—	—	✓
testo SiteRecognition	Identification automatique du lieu de mesure et gestion des images	—	—	—	—	—	✓	✓
Pack d'analyse des processus	Enregistrer l'évolution de processus thermiques sous forme de vidéo ou en accéléré	—	—	—	—	—	—	✓

Données techniques

Objectifs/Champ de vision (FOV)	Plus la valeur est élevée, plus la section d'image visible est grande	48° x 36°	31° x 23°	31° x 23°	35° x 26°	42° x 30°	Standard : 30° x 23° Grand-angle : 42° x 32° Télé : 12° x 9°	Standard : 42° x 32° Objectif 25° : 25° x 19° Télé : 15° x 11° Super télé : 6,6° x 5°
Résolution spatiale (IFOV)	La plus petite taille d'un objet qui est détecté à une distance de 1 m	3,3 mrad	3,4 mrad	3,4 mrad	2,6 mrad	2,3 mrad	Standard : 1,7 mrad Grand-angle : 2,3 mrad Télé : 0,7 mrad	Standard : 1,13 mrad Objectif 25° : 0,68 mrad Télé : 0,42 mrad Super télé : 0,18 mrad
Distance de mise au point minimale		0,3 m	0,5 m	0,5 m	0,5 m	0,5 m	Standard : < 0,1 m Grand-angle : 0,1 m Télé : 0,5 m	Standard : < 0,1 m Objectif 25° : 0,2 m Télé : 0,5 m Super télé : 2 m
Précision		±3 °C ou ±3 % v.m. (à une temp. ambiante de -10 ... 40 °C et une temp. de scène de 0 ... +150 °C ou +100 ... +350 °C)	±2 °C, ±2 % de la valeur de mesure (la valeur plus élevée s'applique)	±2 °C, ±2 % de la valeur de mesure (la valeur plus élevée s'applique)	±2 °C, ±2 % de la valeur de mesure (la valeur plus élevée s'applique)	±2 °C, ±2 % de la valeur de mesure (la valeur plus élevée s'applique)	±2 °C, ±2 % de la valeur de mesure (la valeur plus élevée s'applique)	±2 °C, ±2 % de la valeur de mesure (la valeur plus élevée s'applique)
Fréquence de rafraîchissement dans l'UE	Nombre d'images par seconde	9 Hz	9 Hz	9 Hz	9 Hz	9 Hz	27 Hz	33 Hz

Équipements

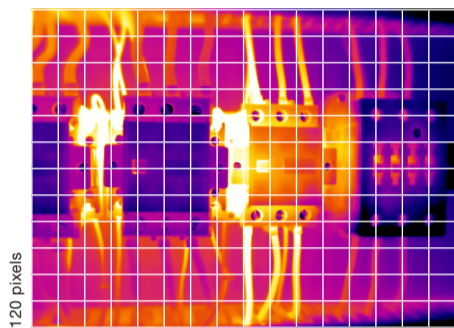
Appareil photo numérique intégré	L'image réelle est enregistrée avec l'image thermique	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓
Poignée rotative et écran rotatif		—	—	—	—	—	—	✓
Marqueur laser	Montre la position exacte du laser et la valeur de température de ce point à l'écran de la caméra	—	—	—	—	✓	✓	✓
LED (lampe supplémentaire)	Pour un meilleur éclairage de l'image réelle	—	—	—	—	—	—	✓
Référence		0560 0860 0563 0860 (kit)	0560 8651)	0560 8684	0560 8716	0560 8725 0560 8726 (kit)	0560 8830 (30°) 0560 8836 (42°)	0563 0890

Résolution infrarouge/Résolution du détecteur

Comme dans un appareil photo numérique, le détecteur d'une caméra thermique enregistre également les points de l'image (pixels) dans le thermogramme ; ces pixels sont disposés dans une matrice de capteur. Une matrice de capteur de 160 x 120 pixels comprend 19 200 pixels en tout et indique donc aussi 19 200 valeurs de mesure individuelles. Une caméra avec un détecteur de 320 x 240 pixels (= 76 800 pixels) génère donc quatre fois plus de valeurs de mesure qu'une caméra de 160 x 120 pixels.

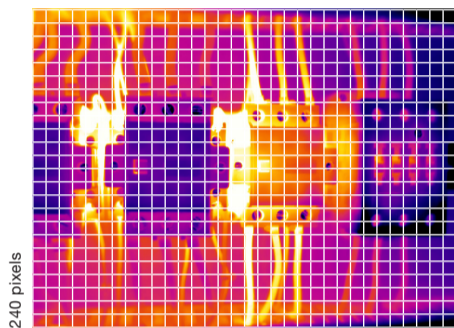
Conclusion : plus la résolution est élevée, mieux une caméra thermique peut mesurer de petits objets à grande distance et fournir des images thermiques nettes.

Résolution du détecteur : 160 x 120



120 pixels
160 pixels

Résolution du détecteur : 320 x 240



240 pixels
320 pixels

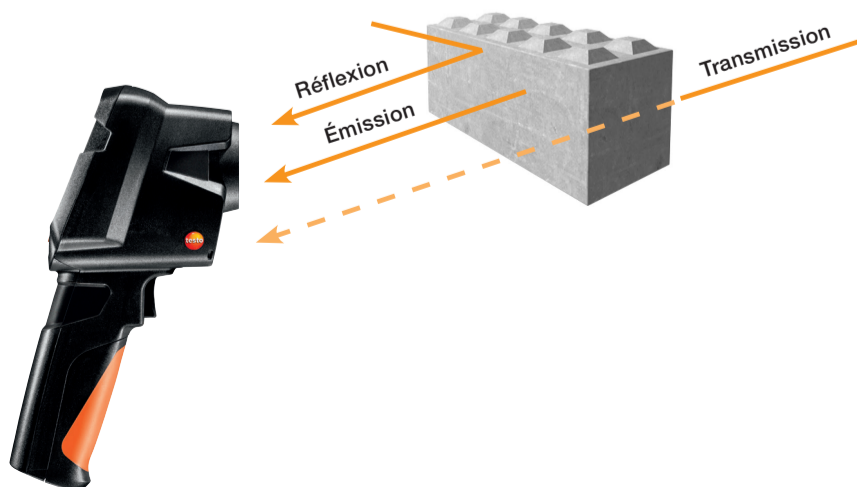
Émissivité, réflectance, transmission

L'émissivité mesure la capacité d'un matériau à émettre un rayonnement infrarouge. Une émission de 100 % et donc une émissivité de 1 seraient idéales mais n'arrivent pas dans la vie réelle. Le béton avec une émissivité de 0,93 est assez proche de la valeur idéale, c'est-à-dire que 93 % du rayonnement infrarouge est émis par le béton lui-même.

Les objets qui présentent une émissivité de 0,8 et plus sont considérés comme bien aptes à la thermographie. Cette valeur peut être réglée dans la caméra.

La réflectance mesure la capacité d'un matériau à réfléchir un rayonnement infrarouge. En règle générale, les surfaces lisses et polies réfléchissent plus que les surfaces brutes et mates d'un même matériau. Si l'on reprend l'exemple du béton ci-dessus, cela signifie que le béton réfléchit 7 % du rayonnement IR environnant. La température réfléchie doit être prise en compte lors de la mesure d'objets présentant une faible émissivité. Un facteur de correction enregistré dans la caméra permet de déduire la réflexion et donc d'améliorer la précision des mesures de température. Cette valeur peut être réglée dans la caméra.

La transmission est la capacité d'un matériau à transmettre des rayons IR. La plupart des matériaux ne laissent pas passer les rayons infrarouges à ondes longues de sorte que la transmittance d'un matériau est généralement négligeable.

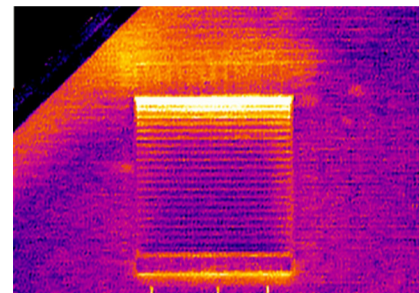


Sensibilité thermique (NETD)

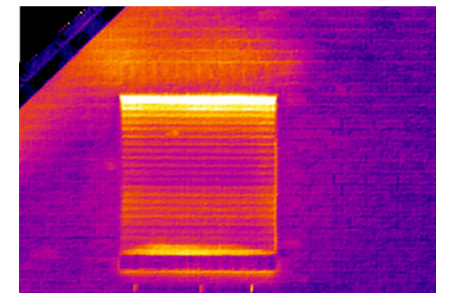
La sensibilité thermique (en anglais : Noise Equivalent Temperature Difference, NETD) indique la plus petite différence de température qu'une caméra thermique peut afficher. La valeur est généralement indiquée en millikelvin (mK).

L'indication 120 mK signifie par exemple que la caméra thermique peut détecter des différences de température à partir de 120 mK (= 0,12 °C).

Conclusion : plus la valeur NETD est petite, plus la qualité de mesure est élevée.



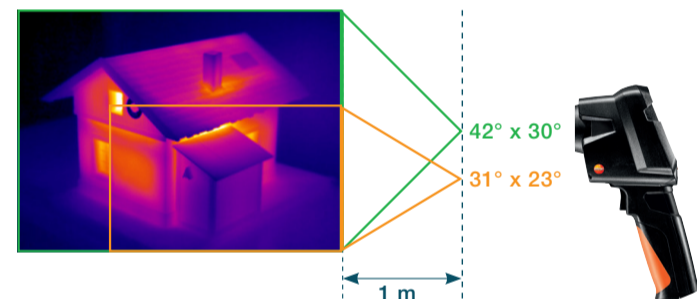
NETD 80 mK



NETD 50 mK

Champ de vision (FOV) Résolution spatiale (IFOV)

Le champ de vision (en anglais : Field of View, FOV) détermine la section visible de l'image d'une caméra thermique. Il est indiqué en degré et dépend de la résolution du détecteur et de l'objectif de la caméra thermique. Il peut être comparé au champ visuel de l'homme.



IFOVgeo est indiqué en milliradian (mrad) et décrit le plus petit objet pouvant encore être représenté par un pixel sur l'image thermique et affiché à l'écran, en fonction de la distance de mesure. Qu'est-ce que cela veut dire ? A une distance de 1 m, avec une résolution du détecteur de 160 x 120 pixels et un FOV de 31°, l'IFOVgeo est de 3,4 mrad. Un pixel représente donc un spot de mesure d'une longueur de côté de 3,4 mm qui est affiché à l'écran de la caméra.

D'autres exemples de calcul :

Distance : 2 m, résolution du détecteur = 160 x 120, champ de vision = 31° :
spot de mesure = 6,8 mm (3,4 mrad x 2)

Distance : 5 m, résolution du détecteur = 160 x 120, champ de vision = 31° :
spot de mesure = 17 mm (3,4 mrad x 5)

Mais l'IFOVgeo n'est qu'une valeur théorique. Car en réalité, un objet à mesurer ne rentre pas dans la grille définie par la résolution de la caméra. C'est pourquoi il y a l'IFOVmeas.

IFOVmeas désigne le plus petit objet réel mesurable.

En règle générale, on considère que : IFOVmeas = IFOVgeo x 3

Exemple : 3,4 mrad x 3 = 10,2 mm.

Cela signifie : à une distance de 1 m, les objets à partir d'une taille de 10,2 mm peuvent être mesurés correctement.

Conseil : si l'objet à thermographier est plus petit que l'IFOVgeo, on n'obtiendra pas une mesure correcte. Recommandations : réduire la distance de mesure, utiliser un autre objectif ou une autre caméra thermique avec un meilleur IFOVgeo.

