

FR

**INSTRUCTIONS**  
MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE À  
VALEUR EFFICACE VRAIE (TRMS)  
AVEC CAMÉRA THERMIQUE



**Sommaire**

**Informations sur l'utilisation de cette instruction** ..... 2

**Normes de sécurité** ..... 2

**Informations sur l'appareil** ..... 4

**Transport et stockage** ..... 10

**Utilisation** ..... 11

**L'application MultiMeasure Mobile** ..... 19

**Maintenance et réparation** ..... 23

**Défauts et pannes**..... 24

**Élimination** ..... 25

**Déclaration de conformité**..... 25

**Informations sur l'utilisation de cette instruction**

**Symboles**



**Avertissement relatif à la tension électrique**  
Ce symbole indique que la tension électrique cause des risques pour la vie et la santé des personnes.



**Avertissement**  
Cette mention d'avertissement indique un risque moyen qui peut entraîner des blessures graves ou mortelles s'il n'est pas évité.



**Attention**  
Cette mention d'avertissement indique un risque faible qui peut entraîner des blessures bénignes ou moyennes s'il n'est pas évité.

**Remarque**  
Cette mention d'avertissement indique des informations importantes (par ex. dommages matériels), mais aucun danger.



**Info**  
Les indications présentant ce symbole vous aident à exécuter vos tâches rapidement et en toute sécurité.



**Observer le mode d'emploi**  
Ce symbole souligne la nécessité d'observer le manuel d'utilisation.

Vous pouvez télécharger la dernière version de ce manuel et la déclaration de conformité UE sur le lien suivant :



BE60



<https://hub.trotec.com/?id=46449>

**Normes de sécurité**

**Veillez lire attentivement le présent manuel avant la mise en service ou l'utilisation de l'appareil et conservez-le à proximité immédiate du site d'installation ou de l'appareil même.**



**Avertissement**

**Lisez toutes les consignes de sécurité et toutes les instructions.**

Le non-respect des consignes de sécurité risque de causer une électrocution, de provoquer un incendie ou de causer des blessures graves.

**Conservez toutes les consignes de sécurité et toutes les instructions pour pouvoir vous y reporter ultérieurement.**

- L'appareil est livré muni d'une étiquette d'avertissement. Avant la première mise en service, collez par-dessus l'étiquette d'avertissement présente, conformément aux indications du chapitre « Utilisation », celle qui est rédigée dans la langue de votre pays, si elle est livrée avec l'appareil. Dans le cas contraire, choisissez une étiquette rédigée dans une langue que vous comprenez.



- N'utilisez pas et ne placez pas l'appareil dans les pièces ou les zones présentant un risque d'explosion.
- N'utilisez pas l'appareil dans les atmosphères agressives.
- Protégez l'appareil du rayonnement direct et permanent du soleil.
- L'appareil ne doit pas être ouvert.
- Ne retirez aucun signal de sécurité, autocollant ni étiquette de l'appareil. Tous les signaux de sécurité, autocollants et étiquettes doivent être conservés de manière à rester lisibles.

- Ne dépassez pas les plages de mesure indiquées pour les différentes fonctions dans les caractéristiques techniques.
- Déconnectez toujours les pointes de mesure du circuit électrique avant de changer de type de mesure.
- Procédez avec la plus grande prudence lorsque devez mesurer des tensions supérieures à 25 VAC rms ou 35 VDC. En effet, ces tensions pourraient provoquer une électrocution.
- Avant de dispenser des tests de diode, de résistance et de continuité, veuillez-vous assurer que l'objet à mesurer soit hors tension et que les condensateurs présents soient déchargés. Si vous avez précédemment réalisé des mesures au niveau de pièces sous tension, veuillez retirer les pointes de mesure de l'objet à mesurer avant de dispenser des tests de diode, de résistance et de continuité.

### Utilisation conforme

Utilisez l'appareil uniquement pour réaliser des mesures au sein des plages de mesure et des catégories de surtension indiquées dans les caractéristiques techniques.

Une utilisation conforme comprend, par exemple :

- les mesures de tensions continues et alternatives
- les mesures d'intensités continues et alternatives
- les mesures de capacités
- les mesures de fréquence/rapport cyclique
- les mesures de résistance
- les tests de diodes
- les tests de continuité avec signal sonore
- les mesures de température avec caméra thermique

Toute utilisation autre que celle prévue est considérée comme une utilisation non conforme.

### Utilisation non conforme raisonnablement prévisible

Veuillez ne pas utiliser l'appareil dans des zones explosives, en contact avec de l'eau ou en cas de forte humidité relative.

La transformation ou un ajout arbitraire au niveau de l'appareil sont strictement interdits.

### Qualification du personnel

Toute personne utilisant le présent appareil doit :

- maîtriser les 5 règles de sécurité
  - 1. Mettre hors tension
  - 2. Sécuriser contre toute remise sous tension
  - 3. S'assurer de l'absence de tension sur les 2 phases
  - 4. Mettre à la terre et court-circuiter
  - 5. Recouvrir les pièces voisines sous tension
- prendre toutes les mesures nécessaires pour se protéger contre un contact direct avec les pièces sous tension.
- avoir lu et compris l'instructions, notamment le chapitre « Sécurité ».

### Signaux de sécurité et étiquettes sur l'appareil

#### Remarque

N'enlevez aucun signal de sécurité, autocollant ni étiquette de l'appareil. Tous les signaux de sécurité, autocollants et étiquettes doivent être conservés de manière à rester lisibles.

Les signaux de sécurité et étiquettes suivants sont apposés sur l'appareil :

Symboles de sécurité	Signification
	Ce symbole avertit des dangers liés à l'utilisation d'électricité. Soignez prudent et respectez les consignes de sécurité.
	Ce symbole rappelle la nécessité d'observer le manuel d'utilisation.

### Risques résiduels



#### Avertissement relatif à la tension électrique

Risque d'électrocution en cas d'isolation insuffisante. Contrôlez l'appareil et les câbles de mesure avant chaque utilisation afin de vérifier le bon fonctionnement et l'absence de détérioration. N'utilisez plus l'appareil si vous détectez des détériorations. N'utilisez pas l'appareil si celui-ci ou vos mains sont humides ou mouillé(e)s. N'utilisez pas l'appareil lorsque le compartiment à pile ou le boîtier est ouvert.



#### Avertissement relatif à la tension électrique

Risque d'électrocution en cas de contact avec des pièces sous tension. Lorsque vous utilisez des pointes de mesure, veillez à les tenir toujours en amont de l'écran de protection.



#### Avertissement relatif à la tension électrique

Risque d'électrocution provoquée par la pénétration de liquide dans le boîtier ! Ne plongez pas l'appareil et les accessoires dans l'eau. Veillez à éviter la pénétration d'eau ou d'autres liquides dans le boîtier.



#### Avertissement relatif à la tension électrique

Toute intervention au niveau des composants électriques est à réaliser exclusivement par une entreprise spécialisée !



#### Avertissement relatif aux matières explosives

N'exposez jamais les batteries à une température supérieure à 60 °C ! Ne mettez jamais les batteries en contact avec de l'eau ni du feu ! Évitez l'exposition directe au soleil et à l'humidité. Risque d'explosion !

**Avertissement**

Danger de suffocation !  
Veuillez ne pas laisser traîner les emballages vides. Ils pourraient être dangereux pour les enfants.

**Avertissement**

L'appareil n'étant pas un jouet, il n'est pas adapté aux enfants.

**Avertissement**

L'utilisation de l'appareil peut comporter un risque s'il est utilisé par des personnes non compétentes ou en cas d'utilisation non conforme ou non conventionnelle ! Observez les qualifications requises pour le personnel.

**Attention**

Risque de blessures au niveau des pointes de mesure lors de la manipulation de l'appareil.  
Utilisez toujours le capuchon de protection lorsqu'aucune mesure n'est effectuée.

**Attention**

Les batteries lithium-ions risquent de prendre feu en cas de surchauffe ou de dommage. Assurez un éloignement suffisant par rapport aux sources de chaleur, ne soumettez pas les batteries lithium-ions au rayonnement solaire direct et assurez-vous de l'intégrité de l'enveloppe. Ne surchargez pas les batteries lithium-ions. Si la batterie n'est pas intégrée dans l'appareil, n'utilisez pour la charge que des chargeurs intelligents qui coupent d'eux-mêmes le courant de charge lorsque la batterie est entièrement chargée. Chargez toujours les batteries lithium-ions à temps, avant qu'elles ne soient complètement déchargées.

**Attention**

Tenez l'appareil à l'écart de sources de chaleur.

**Remarque**

Pour éviter toute détérioration de l'appareil, assurez-vous, avant chaque mesure, d'avoir choisi la bonne plage de mesure.  
En cas de doute, sélectionnez la plage la plus étendue. Enlevez le câble de mesure du point de mesure avant de modifier la plage de mesure.

**Remarque**

N'exposez pas l'appareil à l'humidité ou à des températures extrêmes afin d'éviter de le détériorer.

**Remarque**

N'utilisez pas de nettoyants agressifs, abrasifs ou décapants pour nettoyer l'appareil.

**Remarque**

Avant la mise en service, contrôlez le fonctionnement de l'appareil sur une source de tension connue, comme une source de tension 230 V connue et sûre, ou sur une pile 9 V connue et sûre. Sélectionnez la gamme de mesure appropriée.

**Informations sur l'appareil****Description de l'appareil**

Le multimètre est un appareil portatif fonctionnant sur batterie aux capacités de mesure étendues.

La caméra thermique intégrée aide à détecter des problèmes électriques, à valider des dépannages et à tout documenter dans des rapports. Des points chauds dans des installations haute tension et des transformateurs peuvent être aussi bien détectés à une distance sûre qu'un réchauffement p.ex. de fusibles, d'isolants, des prises ou des fils électriques.

La fonction de mesure True RMS lui permet de mesurer de façon précise les signaux sinusoïdaux ou non, résultant de perturbations générées par exemple par des convertisseurs de fréquence ou des alimentations à découpage d'ordinateurs.

L'appareil dispose des propriétés fonctionnelles et des équipements suivants :

- Caméra thermique
- Sélection automatique/manuelle de la plage de mesure
- Écran TFT
- Utilisation possible même avec des gants
- Pied dépliant et supports pour les pointes de mesure
- Mesure des tensions continues et alternatives
- Mesure des intensités continues et alternatives
- Mesure de résistance
- Mesure de capacité
- Mesure de fréquence et de rapport cyclique
- Fonction test de diode
- Test de continuité acoustique
- Fonction Hold
- Récupération de la valeur maximale, minimale et du pic

La fonction Bluetooth intégrée permet de coupler l'appareil à un terminal équipé de l'application MultiMeasure Mobile de Trotec.

Les résultats de mesure peuvent être visualisés et enregistrés sur le terminal, aussi bien sous forme numérique que graphique. Ensuite, les valeurs de mesure peuvent être transmises en tant que fichiers PDF ou Excel.

L'application dispose en outre d'une fonction rapport, d'un organisateur, d'une gestion des clients et d'autres fonctions d'analyse. Les mesures et les données d'un projet peuvent même être partagées avec des collègues et, si MultiMeasure Studio Professional est installé sur un PC, intégrées dans un rapport professionnel, avec les modèles de texte et de rapport correspondants, pour les domaines d'application les plus variés.

### Protection contre les surtensions et catégorie de mesure

Les conditions environnementales ou de tensions dans lesquelles un appareil de mesure peut être utilisé dépendent de sa conception. Cela concerne notamment la possibilité d'un contact direct avec des pièces sous tension, la présence d'éléments de protection anti-pliage sur les cordons de mesure ou encore l'isolation. En fonction de ses détails de conception, un appareil de mesure peut effectuer des mesures en toute sécurité dans une ou plusieurs catégories de mesure jusqu'à une certaine tension. La catégorie de mesure est indiquée sur l'appareil ainsi que dans le manuel d'utilisation.

Cet appareil de mesure convient aux catégories de mesure CAT III (600 V) et CAT IV (300 V).

Cela signifie que l'appareil de mesure peut être utilisé dans l'installation domestique basse tension pour des tensions maximales de 600 V ainsi qu'au niveau du point de raccordement maison pour des tensions maximales de 300 V.

### Caméra thermique

Lorsque la caméra thermique est activée, l'appareil effectue des mesures sans contact des températures de surface grâce à son capteur infrarouge.

Pour assurer une mesure précise de la température de surface, il est nécessaire de régler le degré d'émission du matériau à mesurer.

### Niveau d'émissivité

Le niveau d'émissivité décrit la valeur caractéristique du rayonnement d'énergie d'un matériau.

La plupart des matériaux organiques présentent un niveau d'émissivité de 0,95. Les matériaux métalliques ou brillants ont une valeur beaucoup plus faible.

Le niveau d'émissivité d'un matériau dépend de différents facteurs, comme :

- la composition du matériau
- les caractéristiques de la surface
- la température

Le niveau d'émissivité peut être compris entre 0,1 et (théoriquement) 1.

La règle suivante s'applique en général :

- si un matériau est plutôt foncé et que sa structure de surface est plutôt mate, il est très probable que son niveau d'émissivité soit élevé.
- Plus la surface d'un matériau est claire et lisse, plus il est probable que le niveau d'émissivité soit bas.
- Plus le niveau d'émissivité de la surface à mesurer est élevé, plus celle-ci se prête bien à une mesure de température sans contact au moyen d'un pyromètre ou d'une caméra thermique, car les réflexions de température qui faussent la mesure sont négligeables.

Cependant, la saisie d'une valeur d'émissivité aussi proche que possible de la réalité est essentielle pour une mesure précise.

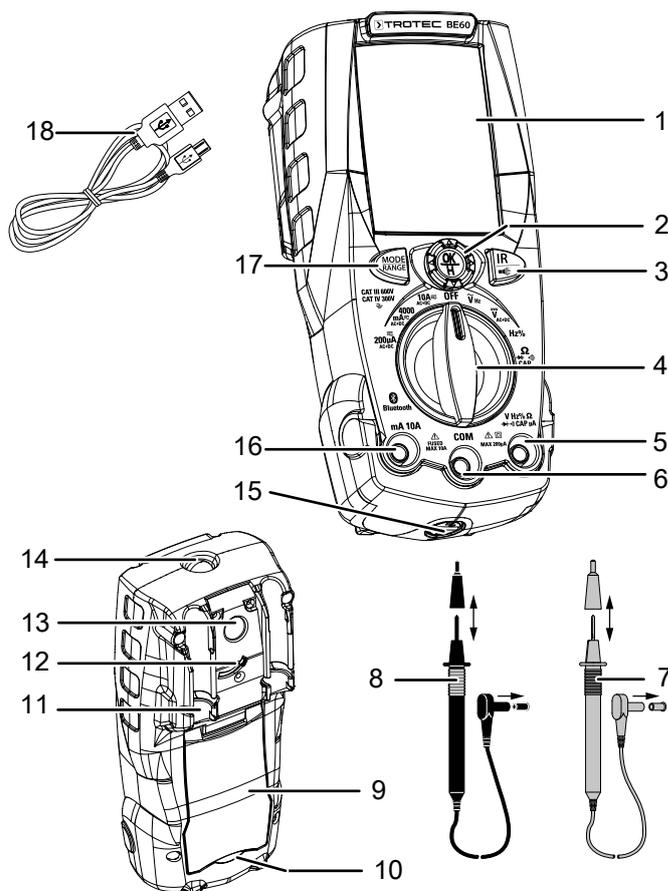
### Tableau niveau d'émissivité

Le tableau suivant peut servir d'orientation pour le réglage du niveau d'émissivité. Il indique des valeurs indicatives pour le niveau d'émissivité de matériaux courants.

Matériau	Degré d'émission
Aluminium, rugueux	de 0,1 à 0,3
Aluminium, alliage A3003, oxydé	0,3
Aluminium, oxydé	de 0,2 à 0,4
Amiante	de 0,92 à 0,95
Asphalte	de 0,92 à 0,95
Basalte	0,7
Béton	de 0,92 à 0,95
Bitume	de 0,98 à 1,00
Plomb, oxydé	de 0,2 à 0,6
Plomb, rugueux	0,4
Carton bitumé	0,95
Glace	0,98
Fer (forgé), mat	0,9
Fer, oxydé	de 0,5 à 0,9
Fer, rouillé	de 0,5 à 0,7
Peinture émail, noire	0,95
Terre	de 0,92 à 0,96
Peinture (non alcaline)	de 0,90 à 0,95
Peinture (non métallique)	0,95
Plâtre	de 0,60 à 0,95
Verre, vitre	de 0,85 à 0,95
Caoutchouc	de 0,92 à 0,95
Fonte, fondue	de 0,2 à 0,3
Fonte, non oxydée	0,2
Peau	0,98
Alliage Haynes	de 0,3 à 0,8
Peinture de radiateur	0,95

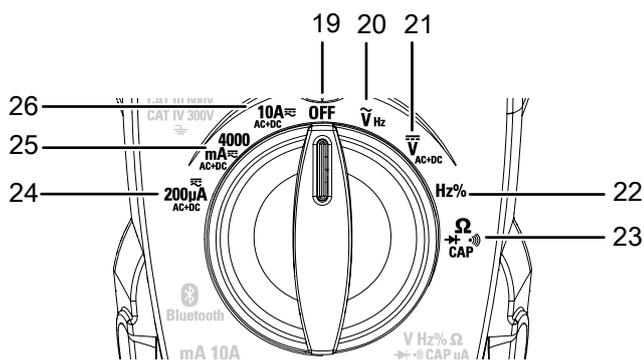
Matériau	Degré d'émission
Bois (naturel)	de 0,90 à 0,95
Inconel, électropoli	0,15
Inconel, oxydé	de 0,70 à 0,95
Inconel, sablé	de 0,3 à 0,6
Calcaire	de 0,95 à 0,98
Carborundum	0,9
Céramique	de 0,88 à 0,95
Gravier	0,95
Carbone, graphite	de 0,70 à 0,85
Carbone, non oxydé	de 0,8 à 0,9
Plastique, opaque	0,95
Cuivre, oxydé	de 0,4 à 0,8
Laque	de 0,80 à 0,95
Marbre	de 0,90 à 0,95
Laiton, poli	0,3
Laiton, oxydé	0,5
Molybdène, oxydé	de 0,2 à 0,6
Nickel, oxydé	de 0,2 à 0,5
Plastique	de 0,85 à 0,95
Crépi	de 0,90 à 0,95
Sable	0,9
Neige	0,9
Acier, tôle forte	de 0,4 à 0,6
Acier, laminé à froid	de 0,7 à 0,9
Acier, oxydé	de 0,7 à 0,9
Acier, tôle polie	0,1
Acier, inoxydable	de 0,1 à 0,8
Tissu (serviette)	0,95
Papiers peints (non métalliques)	0,95
Textiles (non métalliques)	0,95
Titane, oxydé	de 0,5 à 0,6
Argile	de 0,90 à 0,95
Eau	0,93
Ciment	de 0,90 à 0,96
Brique (rugueuse)	de 0,90 à 0,95
Zinc, oxydé	0,1

## Représentation de l'appareil



N°	Désignation
1	Écran TFT
2	Touche <i>OK/Hold</i>
3	Touche <i>IR/IR</i>
4	Bouton rotatif
5	Douille V/Hz
6	Douille COM
7	Pointe de mesure rouge
8	Pointe de mesure noire
9	Pied (rabattable)
10	Compartiment à fusibles (sous le pied)
11	Supports pour pointes de mesure
12	CNF capteur infrarouge
13	Capteur infrarouge
14	Lampe de travail
15	Port USB
16	Douille mA/10-A
17	Touche <i>MODE/RANGE</i>
18	Câble USB

## Bouton rotatif



N°	Position	Description
19	OFF	L'appareil est éteint
20	$\tilde{V}_{Hz}$	Tension alternative : 200 mV à 600 V
21	$\overline{V}_{AC+DC}$	Tension continue : 200 mV à 600 V
22	Hz%	Mesure de fréquence : 1 mHz à 10 MHz Rapport cyclique : 0,1 % à 99,9 %
23	$\Omega$	Mesure de résistance : 200 $\Omega$ à 20 M $\Omega$
	$\rightarrow \leftarrow$	Test de diode / mesure de continuité
	nF	Mesure de capacité
24	200 $\mu$ A	Courant continu et alternatif : jusqu'à 200 $\mu$ A
25	4000 mA	Courant continu et alternatif : jusqu'à 4000 mA
26	10 A	Courant continu et alternatif : jusqu'à 10 A

N°	Désignation
27	Affichage <i>Heure</i>
28	Affichage <i>Mode de mesure</i>
29	Affichage des valeurs de mesure
30	Affichage <i>REL</i>
31	Affichage <i>PIC</i>
32	Affichage <i>MAX</i>
33	Affichage <i>état batterie</i>

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques générales

Paramètre	Valeur
<b>Général</b>	
Test de continuité	Le signal sonore retentit lorsque la résistance est inférieure à 50 Ω
Test de diode	Courant de test : <1,5 mA Tension de contrôle max. : 3,3 VDC
Écran LCD	3 chiffres 3/4, TFT jusqu'à 4000
Langues de menu :	allemand, chinois, anglais, italien, espagnol, français, néerlandais, polonais, turc, portugais
Dépassement de la plage de mesure	OL s'affiche à l'écran
Polarité	Automatique (aucun affichage pour positif) ; signe moins (-) pour négatif
Vitesse de mesure	3 fois par seconde, nominale
Plage de fréquence Bluetooth	2,4 GHz
Puissance d'émission max. Bluetooth	0 dBm
État de charge de batterie	Le symbole des batteries s'affiche si la tension de la batterie descend en dessous du seuil de fonctionnement
Batterie	1 x accumulateur lithium-ions de 3,7 V, 1400 Ah
Prise chargeur de batterie	Micro-USB (5 VDC, 1A)
Fusible	10 A / 600 V
Température de fonctionnement	5 °C à 40 °C (41 °F à 104 °F)
Température de stockage	-20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)
Humidité relative max. de l'air	< 80 %
Degré de pollution	2
Isolation	Double-isolation
Altitude de fonctionnement :	2 000 m max. (6562 pieds)
Indice de protection	IP40
Poids	env. 540 g
Dimensions	175 x 85 x 55 mm
Arrêt automatique	au bout de 15 à 60 minutes de non-utilisation (désactivable)

Paramètre	Valeur
Test de choc	jusqu'à 2,0 m (6,5 ft) Hauteur de chute
Sécurité	Cet appareil de mesure est destiné à être utilisé à l'intérieur et correspond aux catégories de mesure CAT III jusqu'à 600 V et catégorie de mesure IV de 300 V.
<b>Caméra thermique</b>	
Plage de température	-20 °C à +260 °C (-4 °F à +500 °F)
Distance de mise au point mini.	0,5 m
Champ de vision (FOV)	15,6 x 15,6 °
Pouvoir de résolution (IFOV)	2,26 mrad
Résolution image thermique	120 x 120 pixels
Mode de mise au point	Mise au point fixe
Distance focale	7,5 mm
Fréquence de trame	50 Hz
Type de capteur	Focal Plane Array (FPA), microbolomètre non refroidi
Spectre infrarouge	8 μm à 14 μm
Précision	±3 °C (± 5,4 °F) ou ± 3 % (température ambiante entre 10 et 35 °C, température de l'objet >0 °C)

### Plages de mesure

Tension continue (V/DC)				
Plage de mesure	Résolution	Précision	Impédance d'entrée	Protection contre les surtensions
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 8 chiffres)	>10 MΩ	600 VDC/ ACrms
4 V	0,001 V	± (0,5 % + 5 chiffres)		
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V	± (0,8 % + 5 chiffres)		
600 V	1 V			

Tension alternative TRMS (V/AC)				
Plage de mesure	Résolution	Précision <sup>1)</sup>		Protection contre les surtensions
		50 - 60 Hz	61 Hz - 1 kHz	
4 V	0,001 V	± (1 % + 5 chiffres)	± (2,5 % + 5 chiffres)	600 VDC/ACrms
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V			
600 V	1 V			

1) La précision se rapporte à une plage de 10 % de la plage de mesure jusqu'à 100 %, ondulation sinusoïdale.  
 Impédance d'entrée : > 9 MΩ  
 Précision de la fonction PIC : ± 10 %, temps de réponse PIC : 1 ms

Tension alternative et continue TRMS (V AC+DC)				
Plage de mesure	Résolution	Précision	Impédance d'entrée	Protection contre les surtensions
4 V	0,001 V	± (2,5 % + 20 chiffres)	>10 MΩ	600 VDC/ACrms
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V			
600 V	1 V			

Courant continu (A/DC)			
Plage de mesure	Résolution	Précision	Protection contre les surtensions
400 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5 chiffres)	Fusible 500 mA/600 V
4000 µA	1 µA		
40 mA	0,01 mA		
400 mA	0,1 mA	± (1,5 % + 8 chiffres)	
10 A	0,01 A	± (2,0 % + 8 chiffres)	Fusible 10 A/600 V

Courant alternatif TRMS (A/AC)			
Plage de mesure	Résolution	Précision <sup>1)</sup>	Protection contre les surtensions
		50 Hz - 1 kHz	
400 µA	0,1 µA	± (2,0 % + 5 chiffres)	Fusible 10 A/600 V
4000 µA	1 µA		
40 mA	0,01 mA		
400 mA	0,1 mA		
10 A	0,01 A	± (2,5 % + 5 chiffres)	

1) La précision se rapporte à une plage de 10 % de la plage de mesure jusqu'à 100 %, ondulation sinusoïdale.  
 Précision de la fonction PEAK : ± 10 %, Intensité AC+DC TRMS :  
 Précision (50 Hz - 1 kHz) : ± (3,0 % + 20 chiffres)

Résistance et test de continuité				
Plage de mesure	Résolution	Précision	Bip sonore	Protection contre les surtensions
400 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 10 chiffres)	>50 Ω	600 VDC/ACrms
4 kΩ	0,001 kΩ			
40 kΩ	0,01 kΩ	± (1,0 % + 5 chiffres)		
400 kΩ	0,1 kΩ			
4 MΩ	0,001 MΩ			
40 MΩ	0,01 MΩ	± (2,5 % + 10 chiffres)		

Mesure de fréquence ( $\tilde{V}_{Hz}$ )			
Plage de mesure	Résolution	Précision	Protection contre les surtensions
40 Hz - 10 kHz	0,01 Hz - 0,001 kHz	± 0,5 %	600 VDC/ACrms

Sensibilité : 2 Vrms

Mesure de fréquence (Hz%)			
Plage de mesure	Résolution	Précision	Protection contre les surtensions
40 Hz	0,01 Hz	± (0,2 % + 5 chiffres)	600 VDC/ACrms
400 Hz	0,1 Hz		
4 kHz	0,001 kHz		
40 kHz	0,01 kHz		
400 kHz	0,1 kHz		
4 MHz	0,001 MHz		
10 MHz	0,01 MHz		

Sensibilité :  
 >2 Vrms (20 % - 80 % rapport cyclique et f < 100 kHz)  
 >5 Vrms (20 % - 80 % rapport cyclique et f > 100 kHz)

Rapport cyclique		
Plage de mesure	Résolution	Précision
10,0 - 90,0 %	0,1%	± (1,2 % + 2 chiffres)

Largeur fréquence des impulsions 40 Hz - 10 kHz, amplitude des impulsions : ±5 V (100 µs - 100 ms)

Capacité			
Plage de mesure	Résolution	Précision	Protection contre les surtensions
40 nF	0,01 nF	± (3,0 % + 20 chiffres)	600 VDC/ACrms
400 nF	0,1 nF		
4 µF	0,001 µF	± (3,0 % + 8 chiffres)	
40 µF	0,01 µF		
400 µF	0,1 µF		
4 000 µF	1 µF	± (3,5 % + 20 chiffres)	

#### Remarque :

La précision se réfère à une température ambiante située entre 18°C et 28°C (64°F à 82°F) pour une humidité relative inférieure à 80%.

L'indication de précision comporte deux valeurs :

- une valeur en % se référant à la valeur de lecture : résultat de la précision du circuit de mesure
- + digits : résultat de la précision du convertisseur analogique-numérique.

#### Etendue des fournitures

- 1 BE60
- 2 pointes de mesure
- 1 câble USB
- 1 mallette de transport
- 1 notice succincte

## Transport et stockage

### Remarque

L'appareil peut s'endommager si vous le transportez ou l'entreposez de manière inappropriée.

Observez les informations relatives au transport et à l'entreposage de l'appareil.

### Transport

Utilisez une mallette adaptée au transport de l'appareil afin de le protéger contre les influences extérieures.

La batterie Li-ion fournie est soumise aux exigences du droit des marchandises dangereuses.

Observez les instructions suivantes relatives au transport ou à l'expédition de batteries Li-ion :

- Les batteries peuvent être transportées sur la route par l'utilisateur sans autres conditions.
- Il est nécessaire de respecter les exigences et les marquages spécifiques lors de l'expédition par des tiers (par ex. transport aérien ou entreprises de transport). Ici, un expert des matières dangereuses doit être consulté pour la préparation des colis.
  - N'utilisez les batteries que si le boîtier est intact.
  - Veuillez également respecter les prescriptions nationales éventuelles.

### Stockage

Observez les conditions de stockage suivantes lorsque vous n'utilisez pas l'appareil :

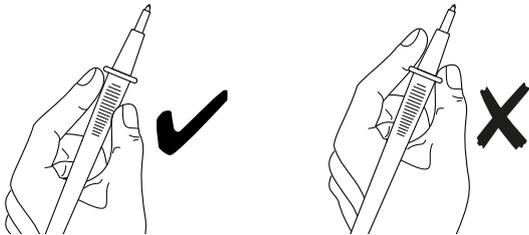
- au sec et protégé du gel et de la chaleur
- dans un endroit protégé de la poussière et de l'exposition directe du soleil
- Rangez-le dans la mallette de transport de l'appareil fournie afin de le protéger.
- la température de stockage correspond aux valeurs indiquées dans les caractéristiques techniques

## Utilisation



### Avertissement relatif à la tension électrique

Risque d'électrocution en cas de contact avec des pièces sous tension. Lorsque vous utilisez des pointes de mesure, veillez à les tenir toujours en amont de l'écran de protection.



### Charger la batterie

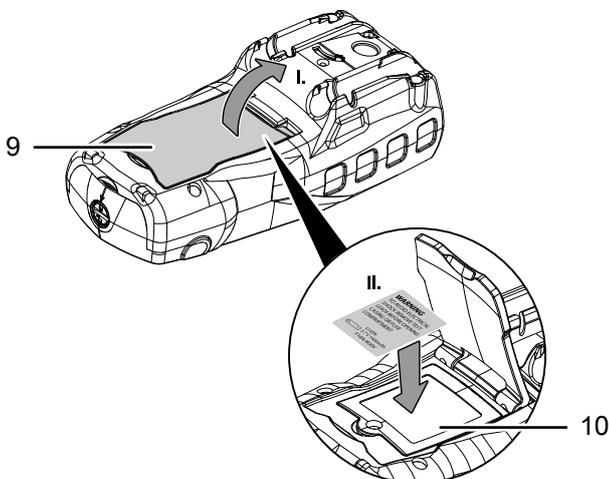
Au moment de la livraison, la batterie est partiellement chargée afin d'éviter toute détérioration causée par une décharge profonde.

Pour assurer une charge complète de la batterie, il faut procéder comme décrit dans le chapitre *Maintenance et dépannage*.

### Mise en place de l'étiquette d'avertissement

Si l'étiquette d'avertissement située au dos, en-dessous du pied, n'est pas dans la langue de votre pays, recouvrez-la avant la première mise en service de l'appareil. Des étiquettes d'avertissement multilingues sont fournies avec l'appareil. Pour coller l'étiquette d'avertissement au dos de l'appareil, procédez de la manière suivante :

1. Détachez l'étiquette dans la langue de votre pays de la feuille fournie avec l'appareil.
2. Relevez le pied (9) au dos de l'appareil.
3. Collez l'étiquette pour le compartiment à piles à l'endroit prévu à cet effet sur le compartiment à fusibles (10).



### Affichage indéfini

Lorsque les entrées de mesure sont ouvertes ou en cas de contact des entrées de mesure avec la main, l'affichage peut prendre un état indéfini. Il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement, mais d'une réaction des entrées de mesure très sensibles à la présence d'une tension parasite.

Normalement, en l'absence de tension parasite élevée au poste de travail ou en cas de court-circuit des entrées, l'affichage indique immédiatement zéro ou, lorsque l'objet à mesurer est connecté, la valeur de mesure exacte. Des variations de quelques chiffres sont liées au système et restent dans la plage de tolérance.

Si la mesure de résistance, le test de continuité ou le test de diode ont été sélectionnés et que les entrées de mesure sont ouvertes, l'écran indique un dépassement de la plage de mesure (OL).

### Menu de réglage

En appuyant longuement sur la touche *OK/Hold* (2) c'est le menu réglage qui s'affiche. Les sous-menus et options de réglage suivants sont proposés :

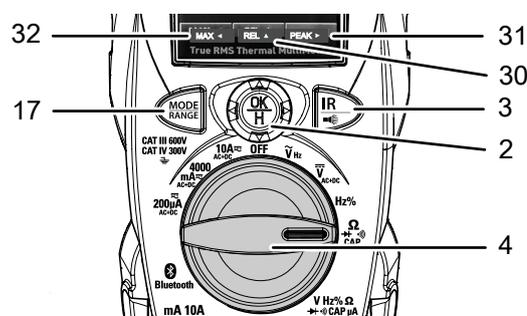
Sous-menu	Réglage/sous-menu	Option
Palette (nuancier)	Sélection du nuancier	5 nuanciers
Unité temp.	Unité de l'affichage de température	°C/K/°F
Mesure	Affichage température maxi.	activer/désactiver
	Affichage température mini.	
Emissivité	Degré d'émission	réglable entre 0,01 et 0,99
Langue	Chinois	Sélection
	English	
	Deutsch	
	Italiano	
	Español	
	Français	
	Néerlandais	
	Polonais	
	Turc	
	Português	
Réglage	Sons de touche	Mettre en/hors service
	Bluetooth	
	Luminosité de l'écran	10-100 % en étapes de 10 %
	Arrêt automatique	désactivé/15/30/60 minutes
Date/Heure	Année	2 derniers chiffres de l'année
	Mois	1-12
	Jour	0-12
	Heure	0-23
	Minute	0-59
	Format heures	12 h/24 h
Mémoire	Appeler les photos	Visualiser et/ou effacer des images individuelles de la caméra thermique
	Effacer les photos	Effacer toutes les images de la caméra thermique

Sous-menu	Réglage/sous-menu	Option
Information	Matériel	Version
	Logiciel	Version
	Caméra thermique	Version
Réglage usine	Rétablissement des paramètres d'usine	Oui/Non

Utilisez la touche *OK/Hold* (2), pour procéder aux réglages :

- Commuter entre les sous-menus : appuyer en haut ou en bas
- Activer le sous-menu : appuyer à droite
- Retourner vers le menu principal depuis le sous-menu : appuyer à gauche
- Modifier une valeur préréglée : appuyer, appuyer à l'avant ou à l'arrière pour définir la valeur

### Éléments de commande



Touche *OK/Hold* (2) :

- Naviguer dans le menu : appuyer en haut/bas/gauche/droite
- Appeler le menu de réglage : appuyer longuement
- Valider l'affichage dans le menu : appuyer brièvement
- Geler la valeur de mesure (fonction Hold) : pression brève
- Affichage *PIC* (31) - uniquement en cas de tension alternative :
  - Afficher la valeur actuelle, la valeur maxi. Et mini. au sein d'un cycle : Touche *OK/Hold* (2) appuyer à droite
  - Appuyer de nouveau à droite, pour quitter l'affichage de la valeur pic
- Affichage *REL* (30) :
  - Afficher la différence entre deux valeurs de mesure : Touche *OK/Hold* (2) appuyer en haut
  - Appuyer de nouveau en haut, pour quitter l'affichage de la différence
- Affichage *MAX* (32) :
  - Afficher la valeur maxi. et mini. du type de mesure réglé : Touche *OK/Hold* (2) appuyer à gauche
  - Appuyer de nouveau à gauche, pour quitter l'affichage de la valeur MAX/MIN

Touche **IR**/ (3) :

- Allumer/éteindre la caméra thermique : bref appui
- Allumer/éteindre la lampe de travail : appui long

Bouton rotatif (4) :

- Régler le type de mesure

Touche **MODE/RANGE** (17) :

- Changer de mode de mesure au sein du type de mesure sélectionné : bref appui
- Adapter le Range (décimales) : appui long

## REMARQUES IMPORTANTES CONCERNANT LA MESURE



### Avertissement relatif à la tension électrique

Il existe un risque d'électrocution en cas de mauvaise manipulation de l'appareil de mesure !

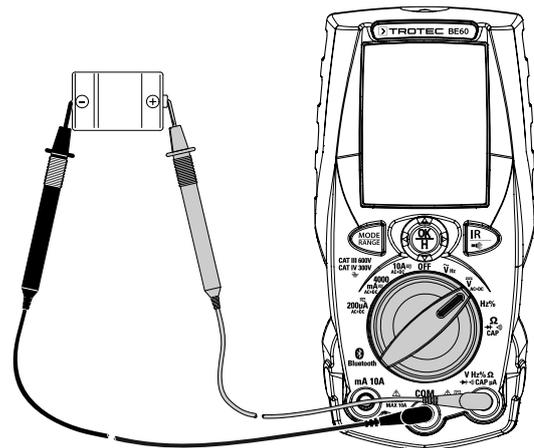
Veillez respecter les consignes suivantes avant chaque mesure de tension :

- Ne jamais appliquer entre les bornes ou entre les bornes et la terre une tension dépassant la tension nominale indiquée de l'appareil de mesure (voir impression sur le boîtier).
- Vérifiez si les pointes et les fils de mesure sont endommagés et s'il y a continuité. Remplacez les pointes et les fils de mesure endommagés
- Vérifiez l'isolation des douilles de l'appareil de mesure.
- Avant la mise en service, contrôlez le fonctionnement de l'appareil sur une source de tension connue, comme une source de tension 230 V connue et sûre, ou sur une pile 9 V connue et sûre.
- Raccordez d'abord le cordon de mesure relié à la masse, puis le cordon de mesure sous tension. Enlevez les cordons de mesure dans l'ordre inverse, c'est-à-dire déconnectez d'abord le fil de mesure sous tension.
- Avant chaque mesure de tension, assurez-vous que l'appareil de mesure ne se trouve pas sur la plage de mesure de courant.
- Si l'appareil indique immédiatement après le raccordement à l'objet de mesure un dépassement de la plage de mesure (*OL*), mettez d'abord le circuit électrique de l'objet à mesurer hors tension puis déconnectez sans attendre la pointe de mesure de l'objet à mesurer.
- Ne mettez pas un moteur en marche, n'arrêtez pas un moteur pendant que vous effectuez une mesure sur son circuit. Les pics de tension provoqués par sa mise en marche ou son arrêt peuvent endommager l'appareil de mesure.

## Mesure de tension continue

1. Faites tourner le sélecteur rotatif (4) en position  $\overline{V}_{AC+DC}$  (21).
2. Branchez la fiche de la pointe de mesure noire dans la douille *COM* (6) et celle de la pointe de mesure rouge dans la douille *V/Hz* (5).
3. Connectez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer en respectant la polarité (noir au -, rouge au +).
  - ⇒ La valeur mesurée s'affiche à l'écran.
  - ⇒ Le signe moins (-) s'affiche sur l'écran devant la valeur de mesure lorsque la tension d'entrée est négative.
4. En cas de sélection manuelle de la plage de mesure, si *OL* s'affiche (dépassement de la plage de mesure), passez immédiatement à la plage supérieure (touche **MODE/RANGE** (17)). En cas d'affichage *OL* alors que c'est déjà la plage la plus élevée ou la sélection automatique qui est sélectionnée, désactivez immédiatement la tension sur l'objet à mesurer et déconnectez l'appareil de mesure de l'objet avant d'immédiatement retirer les pointes de mesure de l'objet à mesurer.

Exemple :



### Info

En position  $\overline{V}_{AC+DC}$  (21) vous avez l'opportunité de mesurer aussi bien de la tension continue que la tension alternative. A cet effet, appuyez sur la touche **MODE/RANGE** (17). L'écran affiche alors simultanément les valeurs de mesure de la tension alternative et de la tension continue.

## Mesure de tension alternative



### Avertissement relatif à la tension électrique

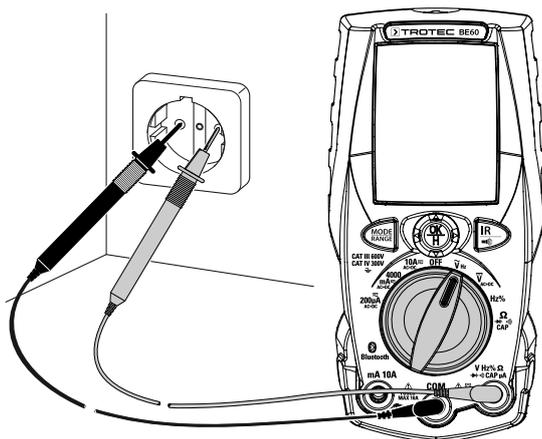
#### Risque d'électrocution !

Lorsque les pointes de mesure ne contactent pas correctement les contacts, car difficilement accessible, comme p.ex. dans des prises électriques, l'appareil peut afficher une valeur de 0 volts même en cas de présence de tension. En cas de contact, il y a un risque d'électrocution.

Faites en sorte que les pointes de mesures contactent les contacts avant de présumer une absence de tension.

1. Faites tourner le sélecteur rotatif en position  $\tilde{V}_{Hz}$  (20).
2. Branchez la fiche de la pointe de mesure noire dans la douille *COM* (6) et celle de la pointe de mesure rouge dans la douille *V/Hz* (5).
3. Connectez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer.
  - ⇒ La valeur mesurée s'affiche à l'écran.
  - ⇒ Le signe moins (-) s'affiche sur l'écran devant la valeur de mesure lorsque la tension d'entrée est négative.
4. En cas de sélection manuelle de la plage de mesure, si *OL* s'affiche (dépassement de la plage de mesure), passez immédiatement à la plage supérieure (touche *MODE/RANGE* (17)). En cas d'affichage *OL* alors que c'est déjà la plage la plus élevée ou la sélection automatique qui est sélectionnée, désactivez immédiatement la tension sur l'objet à mesurer et déconnectez l'appareil de mesure de l'objet avant d'immédiatement retirer les pointes de mesure de l'objet à mesurer.

Exemple :



## Mesure d'intensité

### Remarque

Ne raccordez jamais une source de tension aux douilles de mesure du multimètre si une plage est sélectionnée pour la mesure d'intensité. Cela pourrait détériorer l'appareil.

- ✓ En état activé, aucune tension supérieure à 600 V (CAT III) ou 300 V (CAT IV) par rapport à la terre n'est présente dans le circuit de mesure.
  - ✓ Le courant du circuit électrique est coupé. Tous les condensateurs sont déchargés.
1. Si nécessaire, séparez le circuit électrique au niveau de l'objet à mesurer de la sorte à pouvoir plus tard connecter l'appareil de mesure en série avec le consommateur.
  2. Placez le commutateur rotatif (4), en fonction du courant de mesure attendu, en position **200  $\mu$ A** (24), **4000 mA** (25) ou **10 A** (26).
  3. Sélectionnez le mode de mesure souhaité avec la touche *MODE/RANGE* (17) (pour le courant continu : affichage *DC*, pour le courant alternatif : affichage *AC*).
  4. Branchez la fiche de la pointe de mesure noire dans la douille *COM* (6) et celle de la pointe de mesure rouge dans la douille  $\mu$ A (5) ou *mA/10 A* (16).
  5. Connectez les pointes de mesure de l'appareil de mesure à l'objet à mesurer. En cas de courant continu, veillez à respecter la polarité de l'objet à mesurer (en série ; rouge sur +, noir sur -).
  6. Réactivez le circuit de mesure et lisez la valeur de mesure à l'écran.
  7. En cas de sélection manuelle de la plage de mesure, si *OL* s'affiche (dépassement de la plage de mesure), passez immédiatement à la plage supérieure. Si l'affichage *OL* apparaît alors que vous avez sélectionné la plage la plus élevée ou activé la sélection automatique de la plage, désactivez immédiatement la tension sur l'objet à mesurer et déconnectez l'appareil de l'objet.



## Test de diode

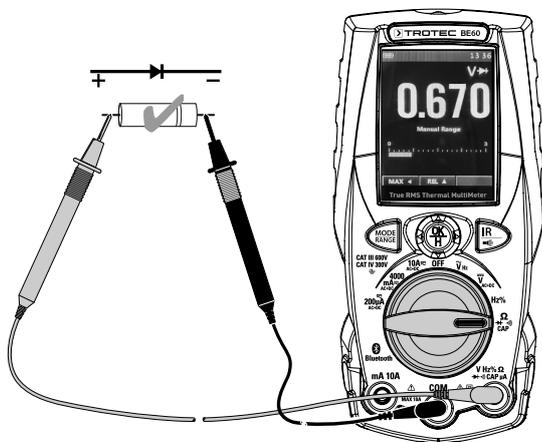


### Avertissement relatif à la tension électrique

Avant les mesures de résistance, de continuité (passage) ou de diode, coupez le courant du circuit électrique et déchargez tous les condensateurs.

1. Faites tourner le sélecteur rotatif (4) en position  $\Omega/\rightarrow\rightarrow\rightarrow$  / CAP (23) et sélectionnez le test de diode (affichage  $V\rightarrow$  (28)) à l'aide de la touche **MODE/RANGE** (17).
2. Branchez la fiche de la pointe de mesure rouge dans la douille V/Hz (5) et celle de la pointe de mesure noire dans la douille COM (6).
3. Connectez les pointes de mesure à la diode. En cas d'affichage *OL* (dépassement de la plage de mesure), inversez les pointes de mesure aux contacts de la diode.
  - ⇒ C'est la tension directe du composant qui est affichée (env. 0,2 V à 0,3 V pour les diodes Ge, 0,5 V à 0,8 V pour les diodes Si).
  - ⇒ Vous reconnaissez une diode défectueuse au fait soit qu'elle présente une continuité dans les deux sens (on mesure environ 0,4 V dans les deux sens) soit qu'elle ne présente pas de continuité dans les deux sens (affichage *OL* dans les deux sens).

Exemple :



## Mesure de capacité

Veillez respecter les consignes suivantes avant chaque mesure de capacité :

- Déchargez chaque condensateur avant la mesure. La tension résiduelle stockée dans le condensateur risque de détruire l'appareil de mesure. Ne déchargez pas le condensateur en le court-circuitant, mais en connectant un consommateur.
- Par mesure de sécurité, mesurez avant toute mesure de capacité si une tension résiduelle est encore présente dans le condensateur (utilisez la plage VDC).
- Retirez le condensateur entièrement du circuit. A cet effet, retirez tous les contacts vers le circuit électrique tout en rendant accessibles mes pôles du condensateur.

Pour mesurer la capacité, veuillez procéder comme suit :

1. Faites tourner le sélecteur rotatif (4) en position  $\Omega/\rightarrow\rightarrow\rightarrow$  / CAP (23) et sélectionnez la mesure de capacité (affichage *nF* (28)) à l'aide de la touche **MODE/RANGE** (17).
2. Branchez la fiche de la pointe de mesure rouge dans la douille V/Hz (5) et celle de la pointe de mesure noire dans la douille COM (6).
3. Raccordez le condensateur à mesurer aux pointes de mesure. Les condensateurs électrolytiques doivent être raccordés en respectant la polarité (rouge au +, noir au -). Le chargement du condensateur nécessitant un certain temps, l'affichage peut mettre jusqu'à 30 secondes avant d'apparaître. Cela est dû au système et ne constitue pas un défaut. Attendez que l'affichage soit stable avant de lire la valeur de mesure.

⇒ La valeur de mesure s'affiche à l'écran.

⇒ Si le condensateur est défectueux, l'affichage est zéro.



### Info

Notez que les condensateurs électrolytiques peuvent présenter des écarts importants au sein de leur tolérance.

## Affichage des valeurs maximum et minimum

L'appareil est doté d'une fonction d'affichage des valeurs maximum et minimum.

1. Appuyez à gauche de la touche **OK/Hold** (2) pour faire afficher les valeurs maximale et minimale.
  - ⇒ Les valeurs maximum, minimum s'affichent à l'écran.
  - ⇒ L'affichage *MAX* (32) de l'écran indique la fonction valeur maxi. et mini. active.
2. Appuyez de nouveau à gauche de la touche **HOLD** (2) pour quitter la fonction valeur maxi. et mini. et pour revenir à la fonction mesure.

### Afficher la valeur de pic.

L'appareil dispose d'un affichage de valeur de pic lequel affiche les valeurs de crête actuelle, maximale et minimale pour la tension alternative.

- Appuyez à droite de la touche *OK/Hold* (2) pour faire afficher la valeur de pic (valeur de crête).
  - ⇒ La valeur de pic s'affiche à l'écran.
  - ⇒ L'affichage *PIC* (31) à l'écran indique la fonction de valeur de pic active.
- Appuyez de nouveau à droite de la touche *HOLD* (2) pour quitter la fonction valeur pic et pour revenir à la fonction mesure.

### Réglage de la plage (Range)

L'appareil est doté d'une fonction Auto Range, c'est-à-dire qu'il adapte automatiquement le nombre de décimales et l'unité à la valeur mesurée. Pour une adaptation manuelle de l'affichage des décimales, veuillez procéder comme suit :

- Appuyez longuement sur la touche *MODE/RANGE* (17).
  - ⇒ L'appareil désactive la fonction Auto Range tout en permettant le réglage manuel des décimales.
- Appuyez plusieurs fois brièvement sur la touche *MODE/RANGE* (17) jusqu'à ce que le réglage des décimales désiré s'affiche.
- Effectuez les mesures.
- Retournez à la fonction Auto Range en appuyant longuement sur la touche *MODE/RANGE* (17).

### Fonction Hold

- Appuyez brièvement sur la touche *OK/Hold* (2) pour figer la valeur de mesure actuelle de l'affichage.
  - ⇒ Le résultat de mesure affiché à l'écran sera figé.
  - ⇒ La mention *HOLD* à l'écran indique que la fonction Hold est active.
- Appuyez de nouveau brièvement sur la touche *OK/Hold* (2) pour quitter la fonction Hold et pour revenir à la fonction mesure.
  - ⇒ La mention *Hold* disparaît de l'écran.
  - ⇒ L'écran affiche à nouveau le résultat de mesure actuel.

### Utiliser la caméra thermique



#### Attention

Risque de brûlures ! En cas de mesure de température d'objets réfléchissants, les températures affichées sont inférieures aux températures réelles. Veuillez régler correctement le degré d'émission pour assurer une mesure de température le plus précise que possible.

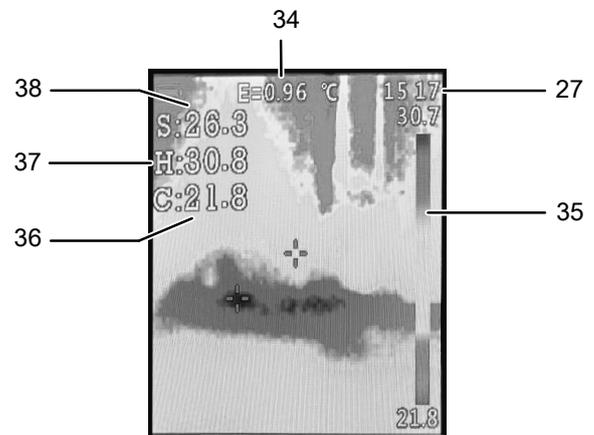


#### Info

Vous pouvez utiliser la caméra thermique depuis chacun des modes de mesure et réaliser des mesures durant l'utilisation de la caméra thermique.

Pour utiliser la caméra thermique, veuillez procéder comme suit :

- Appuyez sur la touche *IR/* (3) pour activer la caméra thermique.
  - ⇒ L'écran affiche alors l'image thermique avec les indications suivantes :



Pos.	Désignation / fonction
34	Degré d'émission réglé : peut être adapté dans le menu de réglage
27	Heure
35	Échelle de température avec la valeur maxi. (en haut) et mini. (en bas)
36	C : Température mini. mesurée (désactivable)
37	H : Température maxi. mesurée (désactivable)
38	S : Température dans le réticule central

- Utilisez la touche *OK/Hold* (2), pour figer l'image.
  - ⇒ A gauche, en-dessous de l'image thermique apparaît l'affichage *HOLD*, en bas d'écran s'affichent les mentions *PART.* ◀ et *SAUV.* ▶
  - ⇒ Vous pouvez sauvegarder l'image thermique figée en appuyant à l'avant de la touche *OK/Hold* (2).
  - ⇒ En cas de liaison avec l'application MultiMeasure activée, vous pouvez partager directement l'image thermique avec l'application en appuyant à gauche de la touche *OK/Hold* (2). L'application vous interroge alors si vous voulez sauvegarder l'image thermique en question.
- Appuyez sur la touche *OK/Hold* (2) pour quitter le mode Hold et pour revenir à l'image thermique actuelle.

Pour l'utilisation de la caméra thermique, vous pouvez modifier le degré d'émission, le nuancier, et l'unité de l'affichage de température. Pour ce faire, veuillez procéder comme suit :

1. Appuyez longuement la touche *OK/Hold* (2), pour afficher le menu réglage.
2. Naviguez vers le sous-menu désiré à l'aide de la touche *OK/Hold* (2).
  - Degré d'émission : Sous-menu *Emissivité*
  - nuancier : Sous-menu *Palette*
  - Unité de l'affichage de température : Sous-menu *unité temp.*

⇒ Le degré d'émission respectivement l'unité de l'affichage de température s'affichent à présent en gris en non en blanc.
3. Appuyez à droite de la touche *OK/Hold* (2) pour modifier le réglage du sous-menu sélectionné.
  - Degré d'émission :  
Réglez la valeur en appuyant à l'avant ou à l'arrière de la touche *OK/Hold* (2). Appuyez à gauche de la touche *OK/Hold* (2) pour sauvegarder la valeur réglée.
  - Nuancier  
Après chaque appui à droite de la touche *OK/Hold* (2), le nuancier suivant s'affiche pour être sauvegardé. Vous disposez d'une sélection de cinq nuanciers.
  - Unité de l'affichage de température  
Réglez l'unité en appuyant à l'avant ou à l'arrière de la touche *OK/Hold* (2). Vous pouvez sélectionner parmi °C, °F et K (Kelvin). Appuyez à gauche de la touche *OK/Hold* (2) pour sauvegarder l'unité sélectionnée.
4. Quittez le menu de réglage en appuyant à gauche de la touche *OK/Hold* (2).

En plus, vous pouvez activer/désactiver l'affichage de la température mini. et maxi. Pour ce faire, veuillez procéder comme suit :

1. Appuyez longuement la touche *OK/Hold* (2), pour afficher le menu réglage.
2. Naviguez vers le sous-menu *Mesure* à l'aide de la touche *OK/Hold* (2).
3. Appuyez à droite de la touche *OK/Hold* (2), pour afficher le sous-menu.
4. Activez/désactivez l'affichage de la température maxi. (Temp. Max) en appuyant à droite de la touche *OK/Hold* (2).
5. Naviguez vers le sous-menu *Temp. Min.* à l'aide de la touche *OK/Hold* (2).
6. Activez/désactivez l'affichage de la température mini. en appuyant à droite de la touche *OK/Hold* (2).
7. Appuyez à gauche de la touche *OK/Hold* (2) pour quitter le sous-menu et pour revenir au menu principal.
8. Quittez le menu de réglage en appuyant à gauche de la touche *OK/Hold* (2).

## Visualiser/effacer les images thermiques enregistrées

Vous pouvez visualiser les images enregistrées de la caméra thermique et/ou effacer des images individuelles. Pour ce faire, veuillez procéder comme suit :

1. Appuyez longuement la touche *OK/Hold* (2), pour afficher le menu réglage.
2. Naviguez vers le sous-menu *Mémoire* à l'aide de la touche *OK/Hold* (2).
3. Appuyez à droite de la touche *OK/Hold* (2), pour afficher le sous-menu.
4. Visualisez les images thermiques enregistrées, en appuyant à droite de la touche *OK/Hold* (2) du sous-menu *Rappel de Photos*.
  - ⇒ L'écran affiche une des images thermiques enregistrées.
  - ⇒ En bas de l'écran s'affichent à gauche le nom de fichier lequel comporte la date et l'heure de la prise d'image.
  - ⇒ A sa droite s'affiche le numéro de la prise et le nombre total des images thermiques enregistrées.
5. Naviguez entre les images thermiques en appuyant à l'avant ou à l'arrière de la touche *OK/Hold* (2).
6. Effacez une image thermique en appuyant en bas de la touche *OK/Hold* (2).
  - ⇒ En bas d'écran apparaît *Effacer*.
  - ⇒ En appuyant sur la touche *MODE/RANGE* (17) vous pouvez effacer l'image.
  - ⇒ En appuyant sur la touche *OK/Hold* (2), vous revenez à la visualisation de l'image thermique.
7. Appuyez sur la touche *MODE/RANGE* (17) pour quitter l'affichage des images thermiques.

En plus, vous pouvez effacer simultanément toutes les images enregistrées de la caméra thermique. Dès que vous vous trouvez dans le menu de réglage et le sous-menu *Mémoire*, il faut procéder comme suit :

1. Appuyez à droite de la touche *OK/Hold* (2), pour afficher le sous-menu.
2. Naviguez vers le sous-menu *Effacer de photos* à l'aide de la touche *OK/Hold* (2).
3. Appuyez à droite de la touche *OK/Hold* (2), pour afficher le sous-menu.
  - ⇒ L'écran affiche un menu diagnostic permettant de valider l'effacement de toutes les images.
4. Naviguez vers la boîte de dialogue *Oui* ou *Non* à l'aide de la touche *OK/Hold* (2) et validez votre sélection.
  - ⇒ Si vous avez sélectionné *Oui*, toutes les images enregistrées de la caméra thermique seront effacées.
5. Appuyez sur la touche *MODE/RANGE* (17) pour quitter l'affichage des images thermiques.

### Allumage/extinction de l'éclairage de l'écran

Appuyez longuement sur la touche *IR/☀️* (3) pour allumer l'éclairage de l'écran.

Appuyez de nouveau longuement sur la touche *IR/☀️* (3) pour éteindre l'éclairage de l'écran.

### Activation/désactivation de l'interface Bluetooth

L'appareil est doté d'une interface Bluetooth qui permet de le coupler à un terminal (téléphone portable, tablette, etc.) sur lequel est installée l'application MultiMeasure Mobile (voir chapitre *MultiMeasure Mobile App*).

1. Appuyez longuement la touche *OK/Hold* (2), pour afficher le menu réglage.
2. Naviguez vers le sous-menu Réglages à l'aide de la touche *OK/Hold* (2).
3. Appuyez à droite de la touche *OK/Hold* (2), pour afficher le sous-menu.
4. Naviguez vers le sous-menu Bluetooth à l'aide de la touche *OK/Hold* (2).
5. Activez-désactivez Bluetooth en appuyant à droite de la touche *OK/Hold* (2).
  - Bluetooth activé : Affichage *ON*
  - Bluetooth désactivé : Affichage *OFF*
6. Appuyez à gauche de la touche *OK/Hold* (2) pour quitter le sous-menu et pour revenir au menu principal.
7. Quittez le menu de réglage en appuyant à gauche de la touche *OK/Hold* (2) du menu principal.

### Eteindre l'appareil

1. Mettez le commutateur rotatif (4) en position **OFF** (19), pour éteindre l'appareil manuellement.



#### Info

L'appareil s'éteint automatiquement au bout de 15 minutes de non-utilisation. L'arrêt automatique peut être adapté au menu de réglage (15 à 60 minutes) ou entièrement désactivé.

Pour rallumer l'appareil après un arrêt automatique, faites tourner le commutateur rotatif (4) en position **OFF** (19) dans un premier temps, avant de le mettre en position du type de mesure souhaité.

## L'application MultiMeasure Mobile

### L'application MultiMeasure Mobile



Installez l'application MultiMeasure Mobile de Trotec sur le terminal que vous voulez utiliser en combinaison avec l'appareil.

#### Info

Certaines fonctions de l'application ont besoin d'accéder à votre position géographique et nécessitent une connexion Internet active.

L'application est disponible chez Google Play et dans l'App-Store Apple ainsi que par l'intermédiaire du lien suivant :



<https://hub.trotec.com/?id=43083>

### Connexion de l'appareil de mesure



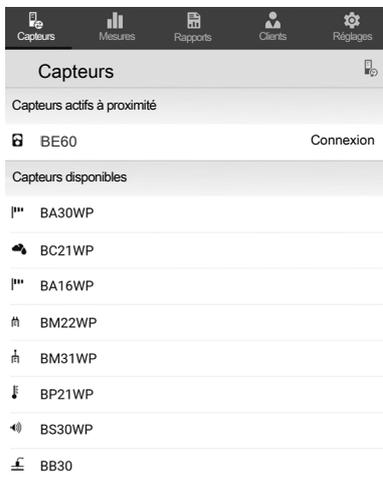
#### Info

L'application peut être connectée à plusieurs appareils de mesure différents ou du même type et enregistrer plusieurs mesures en parallèle. Le nombre des capteurs susceptibles d'être connectés dépend du terminal.

Pour connecter un appareil de mesure au terminal, procédez de la manière suivante :

- ✓ L'application MultiMeasure Mobile de Trotec est installée.
  - ✓ Bluetooth est activé sur votre terminal.
1. Mettez l'appareil de mesure en marche (voir chapitre « Utilisation »).
  2. Assurez-vous que la fonction Bluetooth est activée sur l'appareil de mesure.
  3. Lancez l'application MultiMeasure Mobile de Trotec sur votre terminal.
    - ⇒ La liste des capteurs actifs et disponibles s'affiche.

4. Appuyez sur le bouton  pour actualiser l'affichage si l'appareil de mesure souhaité n'est pas indiqué en tant qu'appareil actif.
  - ⇒ Le terminal recherche à nouveau tous les capteurs actifs et les affiche à l'écran.



5. Sélectionnez le capteur souhaité dans la liste des capteurs actifs.
  - ⇒ L'appareil de mesure et le terminal se connectent.
  - ⇒ L'affichage de la valeur de mesure apparaît.

### Affichage de la valeur de mesure

Une fois le capteur connecté au terminal, le sous-menu de mesure s'ouvre et l'écran affiche une valeur mesurée d'une mesure en continu réglée sur le multimètre.

À titre d'exemple, vous pouvez voir ici l'écran du mode de mesure de tension alternative :



### Menu mesure

Une pression sur le bouton  ou sur le champ libre en dessous de l'affichage des valeurs ouvre le menu mesure en bas de l'écran. Le menu mesure vous permet de :

- Déclencher une prise de vue infrarouge
- réinitialiser les valeurs moyenne, min. et max.
- commuter entre la mesure X/T (système de coordonnées) et l'affichage de la valeur individuelle
- couper la liaison avec le capteur
- afficher et modifier les réglages du capteur
- lancer l'enregistrement de valeurs de mesure

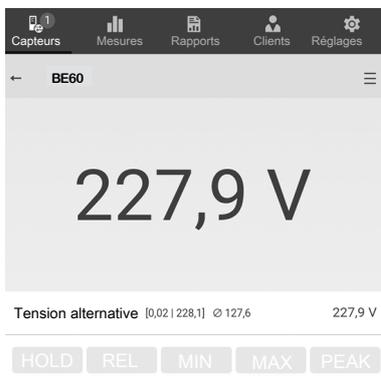


Le champ des valeurs de mesure affiche les 12 dernières valeurs de mesure en ordre chronologique.

Après plusieurs mesures, les valeurs minimum, maximum, moyenne et actuelle sont affichées sous le champ des valeurs de mesure.

## Affichage de la valeur individuelle

Après désactivation du bouton *Mesure X/T*, l'écran passe de la mesure en continu à l'affichage de la mesure individuelle.



La valeur de mesure actuelle s'affiche dans le champ de mesure.

Après plusieurs mesures, les valeurs minimum, maximum, moyenne et actuelle sont affichées sous le champ des valeurs de mesure.

## Enregistrement de mesures



### Info

Le temps minimum d'enregistrement est de 30 secondes. Si une mesure est interrompue ou annulée avant que cette durée minimum ne soit atteinte, elle ne peut pas être enregistrée et devra, le cas échéant, être renouvelée.

Un clic sur le bouton *Démarrage de l'enregistrement* permet à l'application de lancer l'enregistrement.

Au lieu du bouton (☰), c'est le symbole du capteur actif qui clignote pour signaler l'enregistrement en cours. Vous pouvez appuyer sur ce symbole clignotant ou sur la zone libre en dessous de l'affichage des valeurs pour ouvrir le menu contextuel permettant de mettre fin à l'enregistrement.

Une fois l'enregistrement terminé, vous pouvez choisir de mémoriser l'enregistrement ou de le supprimer.

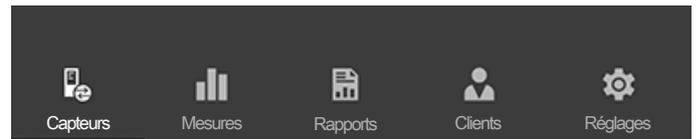
## Barre de menu

Les fonctions de l'application MultiMeasure Mobile se commandent à partir de la barre de menu qui permet d'appeler les sous-menus.



### Info

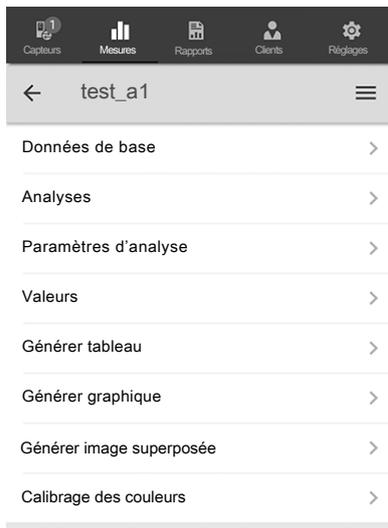
Suivant la version du terminal, la barre de menu se trouve soit en haut (Android) soit en bas (IOS) de l'écran. Les explications suivantes sont illustrées à titre d'exemple avec les écrans du système Android.



Désignation	Fonction
Capteurs	Ouvre la vue d'ensemble des capteurs. Une fois le capteur sélectionné connecté, le sous-menu de mesure s'ouvre.
Mesures	Ouvre la vue d'ensemble des mesures enregistrées. Les séries de mesures peuvent être visualisées et éditées.
Rapports	Ouvre la vue d'ensemble des rapports enregistrés. Vous pouvez, sur place, créer des rapports sur les mesures et les assigner à des clients.
Clients	Ouvre la vue d'ensemble des clients. Vous pouvez sélectionner des clients existants ou en créer de nouveaux.
Réglages	Ouvre le menu des réglages. Vous pouvez choisir la langue et effectuer différents réglages en fonction de l'appareil de mesure.

## Sous-menu MESURES

Dans le sous-menu *MESURES*, les enregistrements des valeurs de mesure enregistrées sont affichées avec la date, le nom et le nombre de points de mesure. Suivant la sélection de l'enregistrement souhaité, le menu contextuel de la mesure s'ouvre. En fonction du type de capteur et suivant le mode de mesure, différentes fonctionnalités peuvent être mises en œuvre. Il peut y avoir les points suivants :



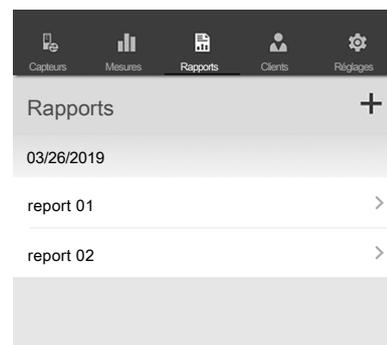
- **Données de base :** ouvre une vue d'ensemble des données enregistrées pour la mesure.
- **Analyses :** ouvre une vue d'ensemble des analyses effectuées pour la mesure (photos, graphiques et tableaux).
- **Paramètres d'analyse :** ouvre un menu permettant d'activer et de désactiver certains paramètres individuels d'analyse.
- **Valeurs :** ouvre un tableau contenant toutes les valeurs saisies pour la mesure.
- **Générer tableau :** génère un tableau des valeurs saisies pour la mesure et l'enregistre en tant que fichier CSV.
- **Générer graphique :** génère une représentation graphique des valeurs saisies et l'enregistre en tant que fichier PNG.
- **Générer image superposée :** combine une photo d'arrière-plan et la représentation des valeurs mesurées.
- **Calibrage des couleurs :** permet d'adapter la représentation en couleur des valeurs mesurées.

## Sous-menu RAPPORTS

Les rapports de l'application MultiMeasure Mobile sont des compte-rendus succincts en vue d'une documentation simple et rapide.

Dans le sous-menu *RAPPORTS*, vous pouvez :

- **Afficher des rapports existants :** après sélection d'un rapport, un sous-menu vous permet de visualiser et de modifier des informations.



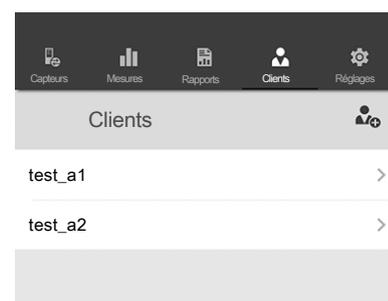
- **Créer un nouveau rapport :** appuyez sur le bouton **+** afin de faire apparaître le masque de saisie pour un nouveau rapport.

## Sous-menu CLIENTS

Grâce à la gestion intégrée des données client, l'application permet d'affecter toutes les données de mesure à certains donneurs d'ordre.

Dans le sous-menu *CLIENTS*, vous pouvez :

- **Accéder à des clients déjà créés :** après sélection d'un client, un sous-menu vous permet de visualiser et de modifier des informations ainsi que de démarrer directement une mesure.



- **Créer un nouveau client :** appuyez sur le bouton  afin de faire apparaître le masque de saisie pour un nouveau client. Vous pouvez créer un nouveau client ou bien importer un contact existant à partir de l'annuaire du terminal.

## Sous-menu RÉGLAGES

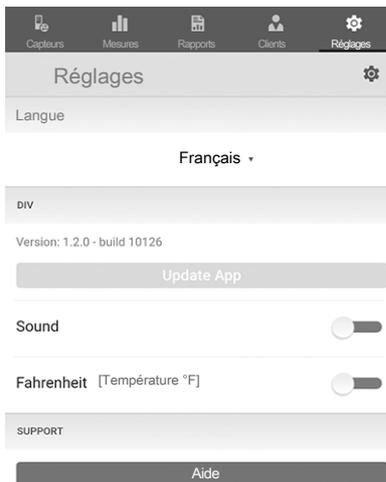
Dans le sous-menu *RÉGLAGES*, vous pouvez opérer divers réglages, par exemple adapter la langue des menus.



### Remarque

Les possibilités de réglage diffèrent légèrement d'un capteur à l'autre.

Exemple de sous-menu *RÉGLAGES* :



## Maintenance et réparation

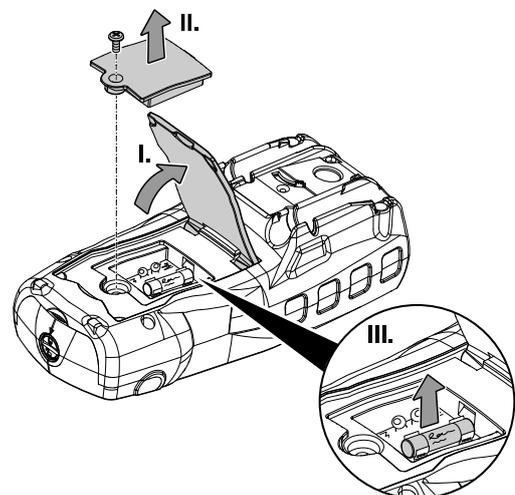
### Remplacement des fusibles



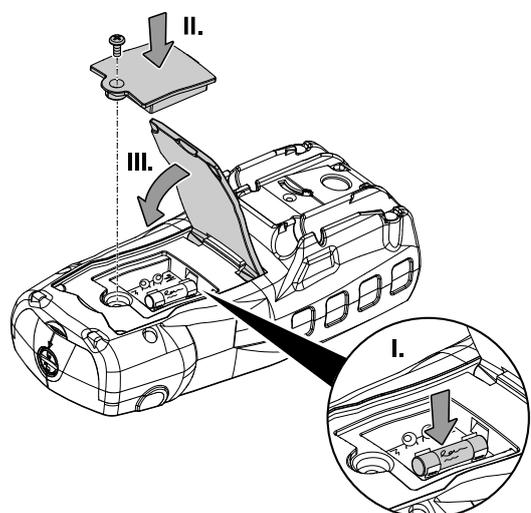
#### Attention

Éteignez l'appareil et débranchez les pointes de mesure des douilles avant d'ouvrir l'appareil ! Remplacez toujours un fusible interne par un fusible du même type, jamais par un fusible pour une intensité plus élevée ni par un montage provisoire. Les conséquences peuvent en être un risque d'accident, la destruction de l'appareil et l'annulation de la garantie.

1. Dépliez le pied (9) au dos de l'appareil
2. Desserrez la vis du compartiment à fusibles (10) et retirez son couvercle
3. Retirez le fusible défectueux.



4. Insérez un nouveau fusible (10 A / 600 V).
5. Remettez le couvercle en place et sécurisez-le en serrant la vis.
6. Rabattez le pied (9).



## Charger l'accumulateur

Au moment de la livraison, la batterie est partiellement chargée afin d'éviter toute détérioration causée par une décharge profonde.



### Avertissement relatif à la tension électrique

Avant chaque utilisation, contrôlez le chargeur et le câble pour déceler d'éventuels endommagements. Lorsque vous constatez des endommagements, il ne faut plus utiliser ni le chargeur, ni le câble !

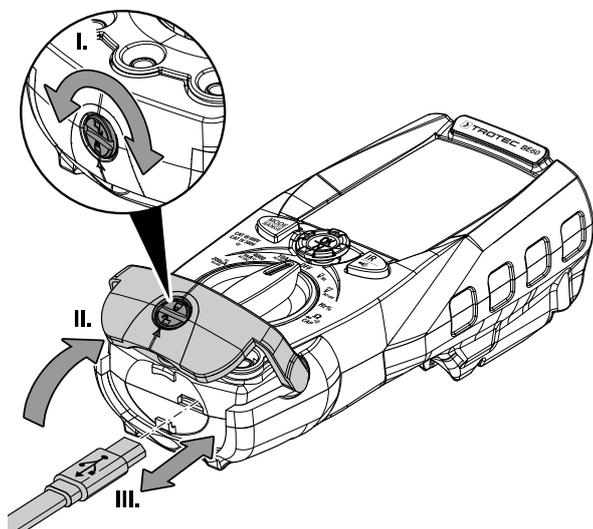
### Remarque

L'accumulateur peut être endommagé en cas d'utilisation incorrecte.

Ne chargez jamais l'accumulateur à des températures ambiantes inférieures à 10 °C ou supérieures à 40 °C.

La batterie doit être rechargée lorsque le symbole État batterie (33) à l'écran signale un capacité restante faible. Pour ce faire, veuillez procéder comme suit :

- ✓ Le câble USB fourni avec l'appareil est relié à une source de tension adéquate (comme par exemple le chargeur d'un portable ou encore un ordinateur).
  - ✓ Les câbles de mesure ont été retirés de l'appareil.
1. Faites tourner l'obturateur au-dessus du port USB de la sorte à ce que le symbole du cadenas ouvert se trouve en face de la flèche.
  2. Soulevez l'obturateur du port USB.
  3. Raccordez le câble USB au port USB.



⇒ L'écran de charge s'affiche. Lorsque la batterie est entièrement chargée, le symbole batterie (33) est entièrement vert.

## Nettoyage

Nettoyez l'appareil avec un chiffon humide, doux et non pelucheux. Veillez à ce qu'aucune humidité ne pénètre dans le boîtier. N'utilisez pas d'aérosol, de solvant, de nettoyant à base d'alcool ni de produit abrasif pour nettoyer l'appareil, mais uniquement un chiffon imbibé d'eau claire.

## Dépannage

Veillez ne pas modifier l'appareil, ni monter des pièces de rechange. Veuillez vous adresser au fabricant pour faire dépanner ou contrôler l'appareil.

## Défauts et pannes

Dans le cadre de sa production, le bon fonctionnement de l'appareil a été contrôlé à plusieurs reprises. Malgré tout, si l'appareil devait présenter des dysfonctionnements, contrôlez-le en vous conformant à la liste suivante :

### Les segments de l'affichage ne sont plus nettement visibles ou tremblotent :

- interrompez immédiatement la mesure en cours et n'effectuez plus aucune mesure.
- La tension batterie est insuffisante. Rechargez la batterie immédiatement.

### Les valeurs de mesure affichées par l'appareil ne sont pas crédibles :

- interrompez immédiatement la mesure en cours et n'effectuez plus aucune mesure.
- La tension batterie est insuffisante. Rechargez la batterie immédiatement.

### Impossible de mettre l'appareil en marche.

- La tension batterie est insuffisante. Rechargez la batterie immédiatement.
- Le cas échéant, le fusible est défectueux. Remplacez le fusible comme il est décrit au chapitre du changement de fusible.
- L'appareil est potentiellement défectueux. En l'occurrence, prenez contact avec le service après-vente de Trotec.

## Élimination

Éliminez toujours le matériel d'emballage en respectant les impératifs écologiques et conformément aux prescriptions de gestion des déchets locaux applicables.



Le pictogramme représentant une poubelle barrée, apposé sur un appareil électrique ou électronique, provient de la directive européenne 2012/19/UE. Il signifie que cet appareil ne doit pas être éliminé en fin de vie avec les ordures ménagères. Des points de collecte gratuits pour les appareils électriques ou électroniques usagés sont à votre disposition à proximité de chez vous. Les autorités de votre ville ou de votre commune peuvent vous en fournir les adresses. Pour de nombreux pays de l'UE, vous trouverez sur la page Internet <https://hub.trotec.com/?id=45090> des informations sur d'autres possibilités de prise en charge. Sinon, adressez-vous à une entreprise homologuée dans votre pays pour le recyclage et l'élimination des appareils électriques usagés.

La collecte séparée des appareils électriques et électroniques usagés permet leur réutilisation éventuelle, le recyclage des matériaux constitutifs et les autres formes de recyclage tout en évitant les conséquences négatives pour l'environnement et la santé des produits dangereux qu'ils sont susceptibles de contenir.



Les piles usagées et les batteries ne doivent pas être jetées avec les ordures ménagères, mais être éliminées conformément à la directive européenne 2006/66/CE DU PARLEMENT ET DU CONSEIL EUROPEEN du 6 septembre 2006 relative aux piles, aux piles rechargeables, aux accumulateurs et aux batteries. Veuillez éliminer les piles et les batteries conformément aux dispositions légales en vigueur.

### Valable uniquement en France



NOTICE  
À DÉPOSER DANS  
LE BAC DE TRI



## Déclaration de conformité

Nous, la société Trotec GmbH, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit désigné ci-après a été développé, conçu et fabriqué conformément aux exigences de la directive européenne sur les équipements radioélectriques, version 2014/53/UE.

**Modèle / produit :** BE60  
**Type :** multimètre numérique à valeur efficace vraie (TRMS) avec caméra thermique

**À partir de l'année modèle :** 2023

### Directives CE applicables :

- 2011/65/UE
- 2014/30/UE
- 2014/35/UE
- 2015/863/UE

### Normes harmonisées appliquées :

- EN 300 328 V2.2.2

### Normes et spécifications techniques nationales appliquées :

- Règlement (CE) 1907/2006
- EN 61010-2-033:2012
- EN 61010-031:2015
- EN 61010-1:2010
- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-2:2013
- EN IEC 61000-4-2:2008
- EN IEC 61000-4-3:2010
- EN IEC 61000-4-8:2009
- IEC 61000-4-4:2012
- CEI 62321-3-1:2013
- IEC 62321-4:2013
- CEI 62321-5:2013
- CEI 62321-6:2015
- IEC 62321-7-1:2015
- CEI 62321-7-2:2017
- IEC 62321-8:2017

### Nom du fabricant et de la personne autorisée à établir les documents techniques :

Trotec GmbH  
Grebbeener Straße 7, D-52525 Heinsberg  
Téléphone : +49 2452 962-400  
E-mail : [info@trotec.de](mailto:info@trotec.de)

Lieu et date de la déclaration :

Heinsberg, le 17.02.2023



Joachim Ludwig, gérant

Trotec GmbH

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)