

PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 2170

Instructions d'utilisation

Mesureur numérique LCR/ESR

1. instructions de sécurité

Ce produit est conforme aux exigences des directives de l'Union européenne suivantes pour la conformité CE : 2014/30/EU (Compatibilité électromagnétique), 2014/35/EU (Basse tension), 2011/65/EU (RoHS).

Il convient de respecter les consignes de sécurité et les informations suivantes pour une utilisation et/ou un entretien sûrs de l'appareil, ainsi que les consignes de sécurité et d'avertissement figurant dans le mode d'emploi.

L'appareil ne doit être utilisé que conformément à sa destination. Les dommages résultant du non-respect des consignes de sécurité sont exclus de toute réclamation de quelque nature que ce soit.

Général :

- * Lisez attentivement ce mode d'emploi et mettez-le à la disposition des utilisateurs suivants.
- * Les avertissements figurant sur l'appareil doivent être respectés, ne pas les couvrir ni les enlever.
- * Familiarisez-vous avec les fonctions de l'appareil et de ses accessoires avant d'effectuer votre première mesure.
- * Ne faites pas fonctionner le compteur sans surveillance ou sans le protéger contre tout accès non autorisé.
- * N'utilisez le compteur que pour l'usage auquel il est destiné et faites particulièrement attention aux avertissements figurant sur le compteur et aux informations concernant les valeurs d'entrée maximales.

Sécurité électrique :

- * Ce compteur **n'est pas** destiné à mesurer des tensions et **ne doit pas** être connecté à une source de tension.
- * Avant d'effectuer une mesure, vérifiez à l'aide d'un appareil de mesure approprié que l'objet à tester est hors tension.
- * **Ne dépassez en aucun cas les** valeurs d'entrée maximales autorisées (risque grave de blessure et/ou de destruction de l'appareil).
- * Retirez les sondes de test de l'objet à mesurer avant de modifier la fonction de mesure.
- * Déchargez les condensateurs éventuellement présents avant de mesurer le circuit à mesurer.

Environnement de mesure :

- * Évitez toute proximité avec des substances explosives et inflammables, des gaz et des poussières. Une étincelle électrique peut provoquer une explosion ou une déflagration - danger de mort !
- * N'effectuez pas de mesures dans des environnements corrosifs, l'appareil pourrait être endommagé ou les points de contact à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil pourraient se corroder.
- * Évitez de travailler dans des environnements présentant des fréquences d'interférence élevées, des circuits à haute énergie ou des champs magnétiques puissants, car ils peuvent avoir un effet négatif sur l'appareil de mesure.
- * Évitez le stockage et l'utilisation dans des environnements extrêmement froids, humides ou chauds, ainsi que l'exposition prolongée à la lumière directe du soleil.

- * N'utilisez les appareils dans des environnements humides ou poussiéreux que conformément à leur classe de protection IP.
- * Si aucune classe de protection IP n'est spécifiée, utilisez l'appareil uniquement dans des zones intérieures sèches et sans poussière.
- * Lorsque vous travaillez dans des endroits humides ou à l'extérieur, assurez-vous que les poignées des cordons et des sondes de test sont complètement sèches.
- * Avant de commencer l'opération de mesure, l'appareil doit être stabilisé à la température ambiante (important lors du transport d'une pièce froide à une pièce chaude et vice versa).

Entretien :

- * Ne faites jamais fonctionner l'appareil s'il n'est pas complètement fermé.
- * Avant chaque utilisation, vérifiez que l'appareil et ses accessoires ne présentent pas de dommages à l'isolation, de fissures, de plis ou de cassures. En cas de doute, ne prenez pas de mesures.
- * Changez la pile lorsque le symbole de la pile s'affiche pour éviter des lectures incorrectes.
- * Éteignez le compteur avant de changer les piles ou les fusibles et retirez également tous les fils de test et les sondes de température.
- * Remplacez les fusibles défectueux (le cas échéant) uniquement par un fusible correspondant à la valeur d'origine. **Ne court-circuitiez jamais le fusible** ou le porte-fusible.

1.1 Symboles de sécurité

Attention ! Lisez les sections pertinentes du mode d'emploi.




Attention. Risque de choc électrique.

2. spécifications générales

Affichage 4½ chiffres à cristaux liquides sur deux lignes, 19999/1999 chiffres max.

Indicateur de surcharge L'écran affiche "OL".

Indicateur de batterie Si la charge de la batterie est insuffisante, un symbole de batterie  avec moins d'un segment apparaît.
Sauvegarder toutes les valeurs définies (y compris les valeurs SET).

hors tension automatique La hors tension automatique éteint l'appareil après environ 5 minutes. Si l'interface ou l'alimentation externe est activée, l'arrêt automatique est désactivé.

Dimensions (LxHxP) 98 x 205 x 48 mm

Poids d'environ 495 g (batterie comprise)

Incl. Accessoires Pincés Kelvin, cavalier pour étalonnage COURT, cordon de test court avec pince crocodile, câble USB, CD du logiciel pour Windows XP/Vista/7, mallette de transport, 6 piles AAA de 1,5 V et mode d'emploi.

accessoires optionnels adaptateur d'alimentation 12V/500mA DC

3. spécifications

Paramètre	Primaire	DC	Résistance DC	
		R :	Inductance/ capacitance en série	
		Ls/C	série	
		s :	Inductance parallèle/ Capacité	
		Lp/		
		Cp :		
Paramètre	Secondaire	θ :	Angle de phase	
		D :	Facteur de perte	
		ISR	Résistance série équivalente	
			Facteur de qualité	
			Equivalent	
			Equivalent	
	Q :	Résistance parallèle		
	Rp :	Résistance à l'enroulement		
		Rs :		
Fréquence	100/120 Hz/1/10/100 kHz			
Afficher	Double affichage + bargraph analogique			
Plages de mesure	L	100/120 Hz	20 mH ~ 20 kH	
		1 kHz	2000 μ H ~ 2000 H	
		10 kHz	200 μ H ~ 20 H	
		100 kHz	20 μ H ~ 200 mH	
	C	100/120 Hz	20 nF ~ 20 mF	
		1 kHz	2000 pF ~ 2 mF	
		10 kHz	200 pF ~ 200 μ F	
		100 kHz	200 pF ~ 20 μ F	
	R	100/120 Hz	200 Ω ~ 200 M Ω	
		1 kHz	20 Ω ~ 200 M Ω	
		10 kHz	20 Ω ~ 20 M Ω	
		100 kHz	20 Ω ~ 2 M Ω	
		DCR	200 Ω ~ 200 M Ω	
		ISR	0,00 Ω ~ 20,0 M Ω	
	D/Q	0.001 ~ 1999		
	θ	0.00° ~ \pm 180.0°		

Tension d'essai	0,6 Vrms	
Mode de sélection des zones	Auto et Hold	
Circuit équivalent	Parallèle et série	
Fonction de calibrage	Ouvert/Court	
Interface	Mini USB	
Répéter la mesure	environ 1,2 x/sec	
Connexions de mesure	4 pôles	
Précision de base	0.3%	
Alimentation électrique	6 piles 1,5 V AAA (UM4)	
ext. Alimentation électrique (en option)	Adaptateur secteur 12 V/500 mA DC	
Arrêt automatique	5 min (en mode batterie)	
Conditions environnementales	Température	0°C ~ 40°C
	Humidité	≤80%RH
Température de stockage	-25°C ~ 50°C	

3.1 Plage d'inductance

Fonction : Ls/Lp

Fre- quence	Sync and corrected by dr.jackson for zone	Up- solution	Précision - temps	De	θe	ISR/Rp
100Hz/ 120Hz	20.000 mH*	1 μH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 100+2
	200,00 mH	0,01 mH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 100+2
	2000.0 mH	0,1 mH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 100+2
	20.000 H	1 mH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 100+2
	200.00 H	0.01 H	±(0,5%+3)	±0,005	±0,29°	±3,14Lx 100+3
	2000.0 H	0.1 H	±(1,0%+5)	±0,010	±0,57°	±6,28Lx 100+5
	20 000 kH	0,001 kH	±(1,0%+5)	±0,010	±0,57°	±6,28Lx 100+5
1 kHz	2000.0 μH	0,1 μH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 101+2
	20 000 mH	1 μH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 101+2
	200,00 mH	0,01 mH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 101+2
	2000.0 mH	0,1 mH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 101+2
	20.000 H	1 mH	±(0,5%+3)	±0,005	±0,29°	±3,14Lx 101+3
	200.00 H	0.01 H	±(1,0%+5)	±0,010	±0,57°	±6,28Lx 101+5
	2000.0 H	0.1 H	±(1,0%+5)	±0,010	±0,57°	±6,28Lx 101+5

Fre- quence	Sync and corrected by dr.jackson for zone	Up- solution	Précision temps	De	θe	ISR/Rp
10 kHz	200.00 μH	0,01 μH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 100+2
	2000.0 μH	0,1 μH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 100+2
	20 000 mH	1 μH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 100+2
	200,00 mH	0,01 mH	±(0,3%+2)	±0,003	±0,17°	±1,88Lx 100+2
	2000.0 mH	0,1 mH	±(0,5%+3)	±0,005	±0,29°	±3,14Lx 100+3
	20.000 H	1 mH	±(2,0%+4)	±0,000	±1,15°	±1,26Lx 103+5
100kHz	20 000 μH	0,001 μH	±(1,0%+5)	±0,010	±0,57°	±3,14Lx 103+3
	200.00 μH	0,01 μH	±(0,5%+3)	±0,005	±0,17°	±3,14Lx 103+3
	2000.0 μH	0,1 μH	±(0,5%+3)	±0,005	±0,17°	±3,14Lx 103+3
	20 000 mH	1 μH	±(0,5%+3)	±0,005	±0,17°	±3,14Lx 103+3
	200,00 mH	0,01 mH	±(1,0%+5)	±0,010	±0,17°	±6,28Lx 103+5

* Pour moins de 2000 chiffres, l'unité est "μH".

3.2 Gamme de capacités

Fonction : Cs/Cp

Fre- quence	Mesure gamme	Up- solution	Précision - temps	De	θ_e	ISR/Rp
100 Hz/ 120 Hz	20 000 nF*	1 pF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ $10^{-6}/C+2$
	200,00 nF	0,01 nF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ $10^{-6}/C+2$
	2000,0 nF	0,1 nF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ $10^{-6}/C+2$
	20 000 μ F	1 nF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ $10^{-6}/C+2$
	200.00 μ F	0,01 μ F	$\pm(0,5\%+3)$	$\pm 0,005$	$\pm 0,29^\circ$	$\pm 7,96 \times$ $10^{-6}/C+3$
	2000.0 μ F	0,1 μ F	$\pm(1,0\%+5)$	$\pm 0,010$	$\pm 0,57^\circ$	$\pm 1,59 \times$ $10^{-5}/C+5$
	20,00 mF	0,01 mF	$\pm(1,0\%+5)$	$\pm 0,010$	$\pm 0,57^\circ$	$\pm 1,59 \times$ $10^{-5}/C+5$
1 kHz	2000,0 pF	0,1 pF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ $10^{-6}/C+2$
	20 000 nF	1 pF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ $10^{-6}/C+2$
	200,00 nF	0,01 nF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ $10^{-6}/C+2$
	2000,0 nF	0,1 nF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ $10^{-6}/C+2$
	20 000 μ F	1 nF	$\pm(0,5\%+3)$	$\pm 0,005$	$\pm 0,29^\circ$	$\pm 7,96 \times$ $10^{-6}/C+3$
	200.00 μ F	0,01 μ F	$\pm(1,0\%+5)$	$\pm 0,010$	$\pm 0,57^\circ$	$\pm 1,59 \times$ $10^{-5}/C+5$
	2000 μ F	1 μ F	$\pm(1,0\%+5)$	$\pm 0,010$	$\pm 0,57^\circ$	$\pm 1,59 \times$ $10^{-5}/C+5$

Fre- quence	Mesure gamme	Up- solution	Précision - temps	De	θ_e	ISR/Rp
10 kHz	200,00 pF	0,01 pF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ 10-6/C+2
	2000,0 pF	0,1 pF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ 10-6/C+2
	20 000 nF	1 pF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ 10-6/C+2
	200,00 nF	0,01 nF	$\pm(0,3\%+2)$	$\pm 0,003$	$\pm 0,17^\circ$	$\pm 4,78 \times$ 10-6/C+2
	2000,0 nF	0,1 nF	$\pm(0,5\%+3)$	$\pm 0,005$	$\pm 0,29^\circ$	$\pm 7,96 \times$ 10-6/C+3
	20 000 μ F	1 nF	$\pm(1,0\%+5)$	$\pm 0,010$	$\pm 0,57^\circ$	$\pm 1,59 \times$ 10-5/C+5
	200,0 μ F	0,1 μ F	$\pm(1,0\%+5)$	$\pm 0,010$	$\pm 0,57^\circ$	$\pm 1,59 \times$ 10-5/C+5
100kHz	200,00 pF	0,01 pF	$\pm(0,5\%+3)$	$\pm 0,005$	$\pm 0,29^\circ$	$\pm 7,96 \times$ 10-6/C+3
	2000,0 pF	0,1 pF	$\pm(0,5\%+3)$	$\pm 0,005$	$\pm 0,29^\circ$	$\pm 7,96 \times$ 10-6/C+3
	20 000 nF	1 pF	$\pm(0,5\%+3)$	$\pm 0,005$	$\pm 0,29^\circ$	$\pm 7,96 \times$ 10-6/C+3
	200,00 nF	0,01 nF	$\pm(1,0\%+5)$	$\pm 0,010$	$\pm 0,57^\circ$	$\pm 1,59 \times$ 10-5/C+5
	2000,0 nF	0,1 nF	$\pm(2,0\%+5)$	$\pm 0,020$	$\pm 1,15^\circ$	$\pm 3,18 \times$ 10-8/C+5
	20.00 μ F	0,01 μ F	$\pm(2,0\%+5)$	$\pm 0,020$	$\pm 1,15^\circ$	$\pm 3,18 \times$ 10-8/C+5

* Pour moins de 2000 chiffres, l'unité est le " μ F".

3.3 Plage de résistance

Fonction : R_s/R_p

Fréquence	Plage de mesure	Résolution	Précision
100 Hz/ 120 Hz	200.00 Ω	0.01 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	2,000 k Ω	0.1 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	20 000 k Ω	1 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	200.00 k Ω	0.01 k Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	2.0000 M Ω	0.1 k Ω	$\pm(1,0\%+5)$
	20 000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,0\%+5)$
	200.0 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(2,0\%+5)$
1 kHz	20.000 Ω	1 m Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	200.00 Ω	0.01 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	2.0000 k Ω	0.1 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	20 000 k Ω	1 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	200.00 k Ω	0.01 k Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	2.0000 M Ω	0.1 k Ω	$\pm(1,0\%+5)$
	20 000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,0\%+5)$
10 kHz	20.000 Ω	1 m Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	200.00 Ω	0.01 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	2.0000 k Ω	0.1 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	20 000 k Ω	1 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	200.00 k Ω	0.01 k Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	2,000 M Ω	0.1 k Ω	$\pm(2,0\%+5)$
	20.00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\%+5)$
100 kHz	20.000 Ω	1 m Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	200.00 Ω	0.01 Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	2,000 k Ω	0.1 Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	20 000 k Ω	1 Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	200.00 k Ω	0.01 k Ω	$\pm(1,0\%+5)$
	2,000 M Ω	1 k Ω	$\pm(2,0\%+5)$

3.4 Plage de résistance en courant continu

Fonction	Plage de mesure	Résolution	Précision
DCR	200.00 Ω	0.01 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	2,000 k Ω	0.1 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	20 000 k Ω	1 Ω	$\pm(0,3\%+2)$
	200.00 k Ω	0.01 k Ω	$\pm(0,5\%+3)$
	2.0000 M Ω	0.1 k Ω	$\pm(1,0\%+5)$
	20 000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,0\%+5)$

3.5 Précision de l'impédance (Ae)

Les spécifications énumérées ci-dessous sont garanties pour une utilisation normale entre 18°C et 28°C et une humidité relative inférieure à 80%.

Z Fréq.	0.1- 1 Ω	1 – 10 Ω	10 – 100 k Ω	100 k Ω - 1 M Ω	1 - 20 M Ω	20 – 200 M Ω	Note- kungen
DCR	1,0 % p.m. + 5 pc.	0,5 % f.m. + 3 pc.	0.3 % v.m. + 2 pièces.	0.5 % v.m. + 3 pc.	1,0 % p.m. + 5 pc.	2,0 % p.m. + 5 pc.	D < 0,1
100/ 120 Hz	1,0 % p.m. + 5 pc.	0,5 % f.m. + 3 pc.	0.3 % v.m. + 2 pièces.	0.5 % v.m. + 3 pc.	1,0 % p.m. + 5 pc.	2,0 % p.m. + 5 pc.	
1 kHz	1,0 % p.m. + 5 pc.	0,5 % f.m. + 3 pc.	0.3 % v.m. + 2 pièces.	0.5 % v.m. + 3 pc.	1,0 % p.m. + 5 pc.	5.0 % p.m. + 5 pc.	
10 kHz	1,0 % p.m. + 5 pc.	0,5 % f.m. + 3 pc.	0.3 % v.m. + 2 pièces.	0.5 % v.m. + 3 pc.	2,0 % p.m. + 5 pc.	N/A	
100 kHz	2,0 % p.m. + 5 pc.	1,0 % p.m. + 5 pc.	0.5 % v.m. + 3 pc.	1.0 % v. M. + 5 pc.	2.0 % f. m. + 5 pc. (1M- 2M Ω)		

Remarque : les tolérances de mesure ne sont garanties que si l'étalonnage à intervalles est effectué correctement et si l'étalonnage en circuit ouvert/court-circuit est réalisé.

Si $D > 0,1$, la précision est multipliée par $\sqrt{1 + D^2}$

$$ZC = \frac{1}{2\pi f c} \text{ si } D \ll 0.1 \text{ en mode capacité}$$

$$ZL = 2\pi f L \text{ si } D \ll 0.1 \text{ en mode inductance}$$

Précision de l'affichage secondaire :

A_e = précision de l'impédance (Z) (précision de l'impédance)

$$\text{Définition : } Q = \frac{1}{D}$$

$$R_p = \text{ESR (ou } R_s) * (1+1/D^2)$$

1ère valeur D Précision : $D_e = \pm A_e \times (1+D)$

2. précision de l'ESR : $R_e = \pm Z_M \times A_e (\Omega)$

Exemple : Z_M Impédance calculée avec $\frac{1}{2\pi f c}$ ou $2\pi f L$

3. précision de l'angle de phase θ : $\theta_e = \pm(180/\pi) \times A_e$ (deg)

Avis :

- D : Facteur de dissipation
- Q : Facteur de qualité
- ESR : Résistance série équivalente
- R_p : Résistance parallèle équivalente
- θ : Angle de phase

4. instructions d'utilisation

AVERTISSEMENT

Avant de mesurer, assurez-vous que les objets à mesurer sont hors tension.

N'utilisez pas l'appareil si les fils de test ou l'extérieur de l'appareil sont endommagés. Vérifiez régulièrement !

Pour éviter tout choc électrique, déchargez complètement tous les condensateurs du circuit avant de mesurer.

5. Vue de face de l'appareil



1. interface USB

Interface pour le transfert de données vers le PC

2.écran LCD

Affichage multiligne pour la représentation des valeurs mesurées

3.bouton ON/OFF

Pour allumer/éteindre l'appareil

4. bouton FUNC

Bouton de sélection des fonctions :

Auto LCR > Auto L > Auto C > Auto R > DCR

5. touche CAL

Bouton de calibration "OPEN/SHORT

6. bouton de triage

Activez le mode de tri, pour une inspection rapide des composants selon des critères prédéfinis.

7.bouton de liaison PC

Bouton pour activer l'interface PC sur l'appareil

8. bouton HOLD

fige la valeur mesurée actuelle pour une lecture ultérieure à l'écran

9. bouton D/Q/ESR

Permet de basculer entre les fonctions D/Q/θ/ESR en mode de mesure L/C.

10.bouton de configuration

Modifie les valeurs de référence pour le tri des pièces à l'aide du bouton Tri.

11. bouton SER/PAL

Pour passer du mode de mesure en série au mode de mesure en parallèle

12. bouton FREQ

Permet de passer d'une fréquence de mesure à l'autre : 100/120Hz/1/10/100kHz

Clé de 13.REL %.

Active le mode valeur relative.

Non disponible en mode Auto LCR

14. bouton de rétro-éclairage

Active le rétro-éclairage pendant environ 60 secondes. Une nouvelle pression avant la fin de la période de 60 secondes active le rétro-éclairage.
éteint à nouveau le rétroéclairage.

15. TOUCHE ENTRÉE

Confirme les paramètres de la modification des données en mode tri.

16. douille GUARD

Prise de connexion à la terre

17. prise INPUT

Entrée directe pour le test des composants

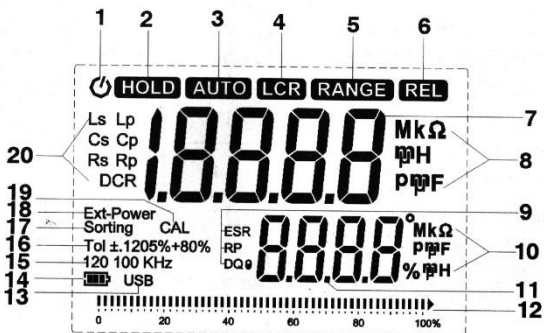
18.LCur & LPot socket

Douilles de connexion pour bornes Kelvin (noires)

19. prise HCur & HPot

Douilles de connexion pour bornes Kelvin (rouge)

6. description des symboles d'affichage



N on	Signification	Non	Signification
1.	Indicateur de mise hors tension automatique	11.	Affichage secondaire
2.	Maintien des données (fonction de maintien de la valeur mesurée)	12.	Bargraphe analogique
3.	Sélection automatique de la gamme	13.	Interface PC activée
4.	Automatique Mode LCR	14.	Indicateur d'état de la batterie
5.	Sélection manuelle de la gamme	15.	Affichage de la fréquence de mesure
6.	Affichage de la valeur relative	16.	Plage de tolérances
7.	Affichage principal	17.	Mode de tri Affichage
8.	Unité de la valeur mesurée	18.	L'alimentation externe est connectée
9.	Paramètres secondaires	19.	Calibrage OPEN/SHORT
10.	Unité de la valeur secondaire	20.	Paramètres primaires

7. fonctionnement

7.1 Mise en marche et arrêt de l'appareil

- * Mettez l'appareil en marche.
- * Après la mise sous tension, l'appareil est en mode de mesure Auto-LCR avec une fréquence de test de 1 kHz.
- * Si vous appuyez à nouveau sur la touche ON/OFF, OFF s'affiche à l'écran et l'appareil s'éteint.

7.2 Paramètres

En appuyant sur la touche FUNC, les paramètres suivants peuvent être sélectionnés dans l'ordre.

Paramètre	Signification
AUTO LCR	Détection automatique intelligente du LCR
L-Q	Mesure de l'inductance, le paramètre de l'affichage secondaire est le facteur de qualité Q.
C-D	Mesure de la capacité, le paramètre dans l'affichage secondaire est le facteur de dissipation D
R	Mesure de la résistance
DCR	Mode de mesure de la résistance en courant continu

- * Les valeurs mesurées L/C/R peuvent être positives ou négatives.
- * Si un paramètre négatif - est affiché dans la mesure C-D, le composant testé est inductif.
- * Si un paramètre - négatif est affiché pendant une mesure L-Q, le composant testé est capacitif.
- * La résistance est théoriquement positive, si un signe négatif - est néanmoins affiché, il peut y avoir une erreur de calibrage. Veuillez effectuer à nouveau l'étalonnage OPEN/SHORT.

7.3 Mode intelligent Auto LCR

Remarque : pour éviter d'endommager l'appareil, veuillez à décharger les condensateurs avant de procéder aux tests.

Le mode de test par défaut est Auto-LCR, qui peut détecter l'impédance.

- * Lorsque $\theta < 11^\circ$, le mode Auto-R est activé. Le paramètre d'affichage secondaire est θ
- * Lorsque $\theta > 11^\circ$, le mode Auto-L est activé. Le paramètre d'affichage secondaire est Q
- * Lorsque θ est $< -11^\circ$, le mode Auto-C est activé. Le paramètre d'affichage secondaire est D
- * Si $C < 5\text{pF}$, le paramètre de l'affichage secondaire est la résistance parallèle R_p

7.4 Réglage de la fréquence

En appuyant sur le bouton FREQ, vous pouvez choisir entre les différentes fréquences de mesure :

100/120Hz/1/10/100kHz

Les plages d'impédance LCR dépendent de la fréquence d'essai.

7.5 Data Hold (fonction de maintien de la valeur mesurée)

Pour "geler" la valeur mesurée actuelle, appuyez sur le bouton HOLD. En appuyant à nouveau sur cette touche, l'appareil revient au mode de mesure normal

7.6 Valeur relative

En appuyant sur la touche REL%, la valeur mesurée actuelle de l'affichage primaire est mémorisée et le symbole "REL" apparaît à l'écran. Maintenant, le rapport en pourcentage de la valeur

relative enregistrée est affiché sur l'écran secondaire pour d'autres mesures.

$REL\% = \frac{\text{valeur mesurée actuelle} - \text{valeur relative mémorisée}}{\text{valeur relative mémorisée}} \times 100\%$

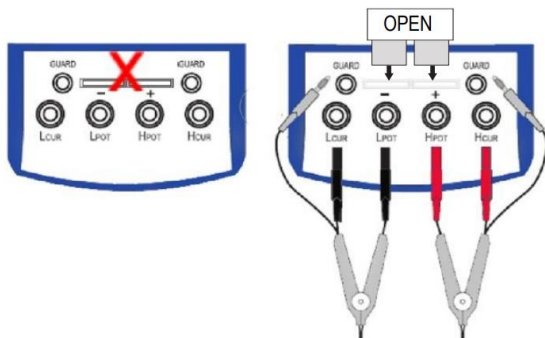
- * En appuyant à nouveau sur la touche REL%, la valeur mesurée actuelle est affichée sur l'écran principal et le symbole REL clignote.
- * La fourchette de pourcentage est comprise entre -99,9% et 99,9%.
- * Si la valeur est supérieure au double de la valeur relative mémorisée, l'indicateur de dépassement de gamme "OL" s'affiche sur l'écran secondaire.
- * Pendant la mesure de la valeur relative, le bargraphe analogique indique toujours la valeur mesurée actuelle et jamais la valeur relative.

7.7 Calibrage de l'ouverture/du court-circuit

En mode d'étalonnage "OPEN", l'affichage secondaire indique "Ouvrir" s'affiche.

1. un étalonnage ouvert peut être effectué sans être connecté les lignes connectées aux prises ou
2. la ligne de raccordement avec les bornes Kelvin est connectée aux prises de l'instrument de mesure. Les bornes Kelvin de la ligne LCur/ LPot ne doivent pas toucher les bornes Kelvin de la ligne HCur/HPot et aucun cavalier ne doit être branché dans les prises de test direct.
3. Appuyez sur le bouton CAL et un compte à rebours de 30 secondes commencera. Lorsque le compte à rebours est terminé, une indication PASS ou FAIL apparaît.
4. Appuyez à nouveau sur la touche CAL pour afficher les

données d'étalonnage.
et passer au mode d'étalonnage "court".

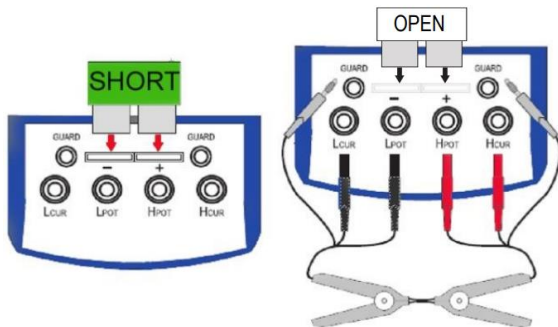


En mode d'étalonnage "Court", l'affichage secondaire indique "Court".

1. Un étalonnage en court-circuit peut être effectué via les bornes Kelvin, ou avec le cavalier "court-circuit" inclus via les prises pour des essais directs.
2. Les bornes Kelvin LCur/LPot et HCur/HPot doivent être touchées et connectées aux prises correspondantes du compteur ou le cavalier de court-circuitage doit être branché dans les prises de test direct.
3. Appuyez sur le bouton CAL et un compte à rebours de 30 secondes commencera. Lorsque le compte à rebours est terminé, une indication PASS ou FAIL apparaît.
4. Appuyez à nouveau sur le bouton CAL pour enregistrer les données d'étalonnage.

AVIS :

- * Pour une meilleure précision des mesures, un calibrage Open/Short doit être effectué avant de commencer les mesures.
- * L'étalonnage en circuit ouvert/court-circuit élimine les effets parasites qui peuvent avoir un impact négatif sur le résultat de la mesure.
- * Si un résultat FAIL se produit pendant l'étalonnage court, il est probablement dû à un manque de contact entre les bornes Kelvin ou le cavalier court et les douilles des bornes, ou à des contacts sales. Vérifiez-le et répétez la procédure d'étalonnage.



7.8 Circuit équivalent

- * Si une fonction L/C/R est sélectionnée, le mode de mesure prédéfini série ou parallèle est automatiquement sélectionné et AUTO apparaît à l'écran. Cela dépend de l'impédance équivalente mesurée.
- * Si l'impédance est supérieure à $10k\Omega$, le mode parallèle est sélectionné et $Lp/Cp/Rp$ s'affiche à l'écran.
- * Si l'impédance est inférieure à $10k\Omega$, le mode série est sélectionné et $Ls/Cs/Rs$ s'affiche à l'écran.

AVIS :

La capacité, l'inductance et la résistance réelles ne sont pas la somme de la réactance pure ou de la résistance pure. Normalement, la réactance et la résistance existent simultanément. Une impédance réelle peut être simulée par des résistances idéales et des réactances idéales (bobine ou condensateur) connectées en série ou en parallèle.

7.9 Mode de tri

Le mode de tri vous permet de tester un groupe de composants identiques. Effectuez le paramétrage comme suit :

- * Sélectionnez le mode de mesure L,C ou R en fonction du type de composant et de test.
- * Pour tester les condensateurs, choisissez C, les résistances R et ainsi de suite.
- * Connectez un composant standard aux prises de test et appuyez sur le bouton de triage.
- * L'icône de triage apparaît à l'écran. Si l'affichage est "OL" ou inférieur à 200 comptes, le bouton de tri n'est pas disponible.

- * Lorsque le mode de tri est activé, appuyez sur le bouton Setup pour faire défiler les réglages de la gamme, de la valeur de référence et de la tolérance.
- * Tout d'abord, l'icône de la gamme apparaît sur l'écran. Appuyez sur le bouton D/Q/ESR pour déplacer le point décimal vers la gauche et sur le bouton SER/PAL pour déplacer le point décimal vers la droite.
- * Appuyez sur la touche Enter pour confirmer, ce qui permet de passer automatiquement en mode valeur de référence. L'icône de la gamme disparaît alors de l'écran.
- * Pendant le réglage de la valeur de référence, utilisez le bouton D/Q/ESR et le bouton SER/PAL pour déplacer l'emplacement sélectionné sur l'écran vers la gauche ou la droite.
- * Pendant le réglage de la valeur de référence, utilisez la touche PCLINK et la touche REL% pour modifier les chiffres sélectionnés en appuyant sur +1 ou -1. La valeur de référence peut être réglée de 20 à 1999.
- * Appuyez sur la touche Enter pour confirmer, ce qui permet de passer automatiquement en mode valeur de tolérance.
- * En mode valeur de tolérance, utilisez les touches D/Q/ESR et SER/PAL pour faire défiler les différentes plages de tolérance dans l'ordre suivant : +/- 1%, +/-2%, +/-5%, +/-10%, +/-20%, +/-80%, -20%. La tolérance par défaut est de +/-1%.
- * Après le paramétrage, retirez le composant standard et connectez un composant à tester aux entrées de mesure.
- * Si la valeur mesurée est comprise dans les paramètres que vous avez définis, "PASS" apparaît à l'écran.
- * Si la composante mesurée dépasse les paramètres que vous avez définis, l'écran affiche "FAIL".
- * Le résultat de la mesure est affiché sur l'écran secondaire.
- * Appuyez à nouveau sur le bouton de tri pour quitter le mode de tri.
- * REMARQUE : Le mode de tri n'est pas disponible dans la mesure Auto LCR.

7.10. Mode PC-LINK

- * Appuyez sur le bouton PCLINK pour activer l'interface PC.
- * Une icône USB apparaît à l'écran.
- * Maintenant, les données mesurées sont automatiquement envoyées au PC pour être évaluées.
- * Dès que le compteur est connecté au PC à l'aide du câble de connexion USB, la fonction d'arrêt automatique se désactive pour permettre des mesures à long terme.
- * Désactivez l'interface en appuyant à nouveau sur le bouton PCLINK.

Avis :

Désactivez le mode PC Link lorsque vous ne l'utilisez pas pour économiser la batterie.

7.11. Arrêt automatique

Pour économiser la batterie, la fonction de mise hors tension automatique éteint automatiquement l'appareil après 5 minutes.

Si une source de tension externe est raccordée à la connexion prévue à cet effet sur l'appareil, l'arrêt automatique est désactivé et les mesures de longue durée sont possibles sans interruption.

Les sources de tension externes sont :

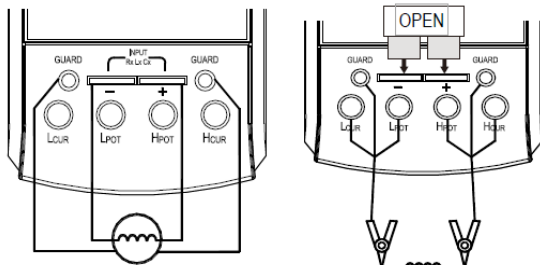
- * Adaptateur secteur 12V/500mA DC (accessoire en option)
- * Alimentation via l'interface USB lorsque le câble de connexion USB est connecté au PC.

8. effectuer des mesures

8.1 Mesure de l'inductance

Les mesures d'inductance peuvent être effectuées via les prises pour un test direct ou avec des bornes Kelvin.

1. Connectez l'objet à tester aux prises de test ou aux bornes Kelvin.
2. Insérez la borne ouverte dans les prises de mesure directe.
3. En mode de test Auto-LCR standard, la valeur de l'inductance apparaît sur l'affichage principal et le facteur de qualité Q sur l'affichage secondaire.
4. En mode Auto LCR, les boutons D/Q/ESR, SER/PAL, REL% et SORTING ne sont pas disponibles.
5. Appuyez sur le bouton FUNC pour sélectionner le mode Auto-L.
6. Vous pouvez maintenant modifier l'affichage secondaire en appuyant sur le bouton D/Q/ESR pour afficher les valeurs suivantes : Résistance équivalente ESR/R_p, Angle de phase θ , Facteur de dissipation D.
7. Appuyez sur le bouton FREQ pour sélectionner la fréquence de test comme suit : 100/120Hz/1/10/100kHz.
8. Appuyez sur SER/PAL pour passer en mode série ou parallèle.

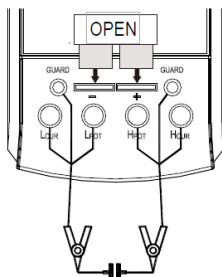
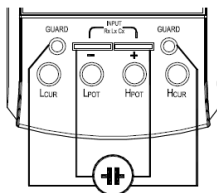


8.2 Mesure de la capacité

ATTENTION : Avant de commencer une mesure de capacité, déchargez les condensateurs testés en court-circuitant les bornes des condensateurs. Cela permet d'éviter d'endommager le compteur en cas de surtension.

Les mesures de capacité peuvent être effectuées via les prises pour un test direct ou avec les bornes Kelvin.

1. Connectez le composant à tester aux prises de test ou aux pinces crocodiles des bornes Kelvin.
2. Insérez la borne ouverte dans les prises de mesure directe.
3. Faites attention à la polarité positive et négative des prises de connexion.
4. En mode de test Auto-LCR standard, la valeur de la capacité apparaît sur l'affichage principal et le facteur de dissipation D apparaît sur l'affichage secondaire.
5. En mode Auto LCR, les boutons D/Q/ESR, SER/PAL, REL% et SORTING ne sont pas disponibles.
6. Appuyez sur le bouton FUNC pour sélectionner le mode Auto-C.
7. Vous pouvez maintenant modifier l'affichage secondaire en appuyant sur la touche D/Q/ESR pour afficher les valeurs suivantes : Résistance équivalente ESR/Rp, Angle de phase θ , Facteur de qualité Q.
8. Appuyez sur le bouton FREQ pour sélectionner la fréquence de test comme suit : 100/120Hz/1/10/100KHz.
9. Appuyez sur SER/PAL pour passer en mode série ou parallèle.



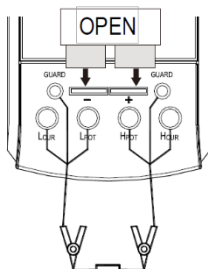
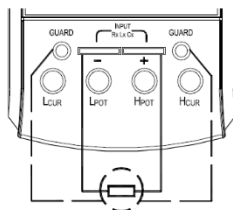
Remarque : Si la valeur mesurée est inférieure à 5pF, la valeur de la résistance équivalente R_p est affichée dans l'affichage secondaire au lieu du facteur de dissipation D.

8.3 Mesure de la résistance

Les mesures de résistance peuvent être effectuées via les douilles pour un test direct ou avec des bornes Kelvin.

1. Connectez le composant à tester aux prises de test ou aux pinces crocodiles des bornes Kelvin.
2. Insérez la borne ouverte dans les prises de mesure directe.
3. Dans le mode de test Auto-LCR par défaut, la valeur de la résistance apparaît sur l'affichage principal et l'angle de phase θ apparaît sur l'affichage secondaire.
4. En mode Auto LCR, les touches D/Q/ESR, SER/PAL, REL% et SORTING ne sont pas disponibles.
5. Appuyez sur le bouton FUNC pour sélectionner le mode Auto-R.
6. L'affichage primaire indique la valeur de la résistance actuelle et l'affichage secondaire est désactivé.
7. Appuyez sur le bouton FREQ pour sélectionner la fréquence de test comme suit : 100/120Hz/1/10/100kHz.

8. Appuyez sur SER/PAL pour passer en mode série ou parallèle.
9. Appuyez quatre fois sur le bouton FUNC pour sélectionner le mode DCR.



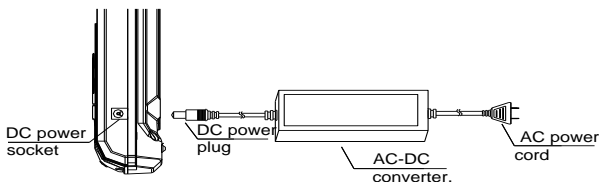
10. L'affichage primaire indique la valeur de la résistance actuelle et l'affichage secondaire est désactivé.

Remarque : en mode Auto LCR, l'affichage secondaire indique la valeur de l'angle de phase θ . En mode Auto R ou DCR, l'affichage secondaire n'est pas disponible.

9. utilisation d'une alimentation externe

ATTENTION :

- * Pour éviter d'endommager l'appareil, utilisez uniquement un adaptateur secteur répondant aux spécifications ci-dessous.
- * Faites attention aux valeurs nominales correctes de l'adaptateur reconnaissables sur la plaque signalétique.
- * Branchez d'abord l'adaptateur secteur dans la prise murale, puis connectez la fiche au compteur.
- * Lors de la déconnexion, débranchez d'abord le compteur et seulement ensuite l'adaptateur secteur de la prise murale.
- * Si l'adaptateur ou le câble de connexion est endommagé, n'utilisez plus l'adaptateur.
- * N'utilisez l'adaptateur secteur que dans des locaux secs et à température normale.
- * Les alimentations à découpage peuvent chauffer pendant l'utilisation et produire un bruit doux.



Valeurs nominales de l'adaptateur secteur requis :

Entrée : 100V - 240V, 50/60Hz ~1.8A

Sortie : DC 12V 500 mA 

Polarité : 


Remarque : Lorsque vous utilisez un adaptateur secteur, l'arrêt automatique (AUTO-POWER-OFF) est désactivé.

10. entretien

AVERTISSEMENT

Retirez les fils de test avant de remplacer les piles.

10.1 Remplacement des piles

L'alimentation est assurée par six piles de 1,5 V (AAA). Lorsqu'il est temps de remplacer les piles, l'icône des piles apparaît avec  moins d'un segment sur l'écran LCD. Pour remplacer les piles, desserrez les deux vis du couvercle du compartiment à piles situé à l'arrière du lecteur et retirez le couvercle du compartiment à piles. Déconnectez la batterie des contacts de la batterie et remplacez les batteries par des neuves.

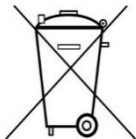
10.2 Nettoyage

Nettoyez périodiquement le boîtier avec un chiffon humide et propre et un peu de détergent. N'utilisez pas de nettoyeurs abrasifs ou de solvants.

Informations légalement requises sur l'ordonnance relative à la batterie

De nombreux appareils sont fournis avec des piles, qui sont utilisées, par exemple, pour faire fonctionner les télécommandes. Des piles ou des batteries rechargeables peuvent également être installées de façon permanente dans les appareils eux-mêmes. Dans le cadre de la vente de ces piles ou batteries rechargeables, nous sommes tenus, en tant qu'importateur, conformément à l'ordonnance sur les piles, d'informer nos clients de ce qui suit :

Veillez éliminer les piles usagées conformément à la loi - l'élimination dans les ordures ménagères est expressément interdite par l'ordonnance sur les piles - dans un point de collecte municipal ou rapportez-les gratuitement à votre détaillant local. Les batteries reçues de notre part peuvent nous être retournées gratuitement après utilisation à l'adresse indiquée sur la dernière page ou nous être renvoyées par courrier suffisamment affranchi.



Les piles qui contiennent des substances nocives sont marquées du symbole d'une poubelle barrée, semblable au symbole de l'illustration de gauche. Sous le symbole de la poubelle figure le nom chimique du polluant, par exemple "Cd" pour le cadmium, "Pb" pour le plomb et "Hg" pour le mercure.

Vous trouverez de plus amples informations sur l'ordonnance sur les piles auprès du ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité nucléaire.

Tous les droits sont réservés, y compris ceux de traduction, de réimpression et de reproduction de ce manuel ou de parties de celui-ci.

Les reproductions de toute nature (photocopie, microfilm ou toute autre méthode) ne sont autorisées qu'avec l'autorisation écrite de l'éditeur.

Dernière version au moment de l'impression. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques à l'appareil dans l'intérêt du progrès.

Nous confirmons par la présente que tous les appareils répondent aux spécifications indiquées dans nos documents et sont livrés étalonnés en usine. Il est recommandé de répéter l'étalonnage après un an.

© **PeakTech**® 11/2020/Ho/Po/Ehr

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH - Gerstenstieg 4 -
DE-22926 Ahrensburg / Allemagne
☎ +49-(0) 4102-97398 80 📠 +49-(0) 4102-97398 99
✉ info@peaktech.de 🌐 www.peaktech.de