

VOLTCRAFT®

Ⓕ Mode d'emploi
TT100 Transistortester
N° de commande 1562814

CE

	Page
1. Introduction.....	3
2. Explication des symboles	4
3. Utilisation prévue	4
4. Contenu	6
5. Consignes de sécurité.....	7
6. Éléments de fonctionnement.....	10
7. Déballage	11
8. Relevé de mesures	11
a) Mises en garde importantes.....	11
b) Diodes	13
c) Réseau de diodes	14
d) DEL	15
e) DEL bicolores.....	16
f) Transistor	17
g) Transistor aux propriétés particulières	18
h) Transistor à amplification défectueuse ou très faible	20
i) Amplification de courant (HFE)	21
j) Chute de tension base-émetteur.....	22
k) Courant de fuite du collecteur	22
l) MOSFET	23
m) Les Junction FETS sont des transistors à effet..... de champ conventionnels	25
n) Thyristors	26
9. Insertion/remplacement des piles.....	27

10. Nettoyage	28
11. Élimination des déchets	29
a) Généralités.....	29
b) Pile.....	29
12. Données techniques.....	30

1. Introduction

Cher client,

Vous avez pris une très bonne décision en achetant ce produit Voltcraft® et nous désirons vous en remercier.

Vous avez acquis un produit de qualité d'une gamme de marques qui se distingue par une grande compétence et des innovations permanentes dans le domaine des techniques de mesure, de charge et de réseau.

Voltcraft® vous permet de réaliser les tâches les plus exigeantes, que vous soyez bricoleur ambitieux ou utilisateur professionnel. Voltcraft® vous propose une technologie fiable avec un rapport qualité-prix avantageux.

Nous en sommes convaincus : votre premier contact avec Voltcraft marque le début d'une coopération efficace et durable.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouveau produit Voltcraft® !

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

France (email): technique@conrad-france.fr

Suisse: www.conrad.ch

www.biz-conrad.ch

2. Explication des symboles



Le symbole d'éclair dans un triangle indique un risque pour votre santé, par ex. suite à un choc électrique.



Le symbole du point d'exclamation dans un triangle a pour but d'attirer votre attention sur des consignes importantes du mode d'emploi qui doivent impérativement être respectées.



Le symbole de la flèche précède les conseils et remarques spécifiques à l'utilisation.



Cet appareil est homologué CE et satisfait aux directives européennes requises

3. Utilisation prévue

Le testeur de composants permet d'effectuer une analyse intelligente des semi-conducteurs.

Il identifie automatiquement les composants suivants :

- Transistor (NPN/PNP)
- Transistor Darlington
- MOSFET (autobloquant)
- MOSFET (autoconducteur)
- (J-) FET / Transistor à effet de champ
- Triac
- Thyristor

- Diode lumineuse LED
- DEL bicolore / diode électroluminescente (deux couleurs)
- Diode
- Réseau de diodes
- Détermination automatique de l'affectation des broches en connectant simplement à volonté
- Identification de la diode de protection et des shunts de résistance
- Mesure d'amplification pour transistors bipolaires
- Mesure du courant de fuite pour transistors bipolaires.
- Détection du silicium et du germanium pour les transistors.
- Mesure de seuils de grille pour MOSFETS autoconducteurs.
- Mesure de tension directe des semi-conducteurs des diodes, DEL et jonctions base-émetteur des transistors.
- Arrêt automatique et manuel

Les signaux mesurés s'affichent à l'écran.

Cet appareil de mesure fonctionne avec une pile de 12 V 23 A.



Aucune charge/tension ne doit être connectée à l'appareil.

Toute autre utilisation que celle décrite peut endommager le produit et présente des risques tels que court-circuit, incendie, électrocution, etc.

Le produit dans son ensemble ne doit pas être modifié ou démantelé et le boîtier ne doit pas être ouvert.

Les relevés de mesure dans des zones présentant un risque d'explosion (Ex), des endroits humides ou à l'extérieur dans des conditions environnementales défavorables ne sont pas autorisés.

Les conditions défavorables comprennent :

- présence d'eau ou humidité de l'air trop élevée ;
- poussières ou gaz, vapeurs et solvants inflammables ;
- conditions de tempête ou orages comme les champs électrostatiques forts, etc.

Ce mode d'emploi indique les mesures de sécurité à suivre pour utiliser l'appareil de la manière la plus sécurisée possible.

Il est impératif de se conformer aux consignes de sécurité. Cette carte est conforme aux normes nationales et européennes en vigueur. Tous les noms d'entreprises et appellations de produits contenus dans ce mode d'emploi sont des marques déposées des propriétaires correspondants. Tous droits réservés.

4. Contenu

- Testeur de transistor
- Pile 12 V 23 A
- Mode d'emploi



Modes d'emploi actuels

Téléchargez les modes d'emplois actuels sur le lien www.conrad.com/downloads ou bien scannez le code QR représenté. Suivez les indications du site internet.

5. Consignes de sécurité



Veillez lire entièrement ce mode d'emploi avant la mise en service ; il contient des instructions importantes relatives au bon fonctionnement du produit.



Tout dommage résultant d'un non-respect du présent manuel d'utilisation entraîne l'annulation de la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !

Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages matériels ou corporels dus à une manipulation incorrecte ou au non-respect des consignes de sécurité. Dans de tels cas, la responsabilité/garantie prend fin.

En sortie d'usine, cet appareil a satisfait à toutes les exigences de sécurité applicables. Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité, des remarques et avertissements contenus dans ce mode d'emploi.

- **En sortie d'usine, cet appareil a satisfait à toutes les exigences de sécurité applicables. Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité, des remarques et avertissements contenus dans ce mode d'emploi.**
- **Pour des raisons de sécurité et d'homologation, toute transformation ou modification arbitraire du produit sont interdites.**



- Adressez-vous à un technicien spécialisé si vous avez des doutes concernant la manipulation, la sécurité ou le branchement de l'appareil.
 - Les instruments de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets et doivent être tenus hors de portée des enfants !
 - Dans les installations industrielles, il convient d'observer les directives en matière de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériels électriques des associations professionnelles.
 - Dans les écoles, centres de formation, ateliers de loisirs et de réinsertion, l'utilisation d'instruments de mesure doit être surveillée par du personnel formé et responsable.
 - Avant chaque relevé de mesure, vérifiez votre appareil afin de détecter les éventuels dommages. N'effectuez jamais de relevés de mesure dans le cas où l'isolation de protection est endommagée (cassée, déchirée, arrachée, etc.).
 - Évitez l'utilisation à proximité immédiate de :
 - champs magnétiques ou électromagnétiques puissants ;
 - antennes émettrices ou de générateurs HF.
- La valeur mesurée pourrait être ainsi faussée.



- Lorsqu'un fonctionnement sans risque de l'appareil n'est plus assuré, mettez l'appareil hors service et assurez-vous qu'il ne pourra pas être remis involontairement sous tension. Il faut partir du principe qu'une utilisation sans danger n'est plus possible si :
 - l'appareil présente des dommages visibles,
 - l'appareil ne fonctionne plus et
 - a été stocké durant une période prolongée dans des conditions défavorables,
 - lorsqu'il a subi de sévères contraintes liées au transport (chocs).
- N'allumez jamais l'appareil de mesure immédiatement après l'avoir transporté d'un local froid dans un local chaud. L'eau de condensation qui se forme en pareil cas risque, le cas échéant, de détruire l'appareil. Laissez l'appareil atteindre la température ambiante avant de l'allumer.
- Ne démontez pas le produit ! Il existe un risque mortel d'électrocution !
- Ne laissez pas les matériaux d'emballage traîner sans surveillance, ceux-ci peuvent devenir des jouets dangereux pour les enfants.
- Maniez le produit avec précaution. A la suite de chocs, coups ou chutes, même à faible hauteur, il peut se trouver endommagé.
- Respectez également les consignes de sécurité dans les différents chapitres.



Ne dépassez jamais les valeurs d'entrée maximales admissibles ! Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 30 V/CArms ou à 30 V/CC. Danger de mort !



Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence de dommages tels que des coupures, fissures ou écrasements au niveau des câbles de mesure raccordés. Des câbles de mesure défectueux ne doivent plus être utilisés ! Danger de mort !

Respectez les consignes de sécurité, les règlements et les mesures de protection applicables afin de garantir votre sécurité.

6. Éléments de fonctionnement

Ce testeur de transistor est équipé d'un écran et de 2 touches



- 1 ON/Analyse Allumer/lancer une analyse
- 2 OFF/Page Éteindre/afficher la page suivante
- 3 Écran

7. Déballage

Après le déballage, vérifiez si toutes les pièces ont été livrées et si elles sont en bon état.

Pour des raisons de sécurité, il est interdit d'utiliser des pièces endommagées. Dans le cas de dommages, veuillez contacter notre service clientèle.

8. Relevé de mesures

a) Mises en garde importantes

- Ce testeur est destiné à l'analyse de composants discrets, hors tension, non reliés. Ces caractéristiques permettent de garantir que d'éventuelles connexions externes n'ont pas d'influence sur les paramètres mesurés. Les 3 pointes de test assurent la connexion avec le composant. Si le composant n'a que 2 bornes, n'importe quelle paire des 3 pointes de test peut être utilisée.
- Connectez tout d'abord le composant aux pointes de test. À l'état d'arrêt, appuyez sur la touche ON/Analyse du testeur pour lancer l'analyse du composant. Pour lancer une nouvelle analyse, appuyez de nouveau sur ON/Analyse ou éteignez l'appareil avec la touche OFF/Page puis appuyez de nouveau sur ON/Analyse.
- Selon le type de composant, l'analyse peut durer plusieurs secondes, après quoi les résultats de l'analyse s'affichent. Les informations s'affichent sous forme de « pages ». Appuyez sur OFF/Page pour afficher les différentes pages.

- L'icône de flèche à l'écran indique qu'il y a plusieurs pages disponibles. Si le composant entre les pointes de test ne peut pas être identifié, le message suivant s'affiche :

**No Component
Detected**

- Si le composant testé n'est pas pris en charge, s'il comporte une erreur ou s'il est installé dans un circuit, le message suivant s'affiche :

**Unknown/Faulty
Component**

- Certains composants peuvent être identifiés de manière incorrecte entre des pointes de test en raison d'un court-circuit. Si c'est le cas, le message suivant (ou similaire) s'affiche :

**Short Circuit On
Green Blue**

- Si les 3 pointes de test sont court-circuitées (ou détectent une valeur ohmique très faible), le message suivant s'affiche :

**Short Circuit On
Green Blue Red**

- Il est possible que le testeur ait détecté une ou plusieurs jonctions de diodes ou un autre type de composant à l'intérieur d'une pièce inconnue ou défectueuse. En effet, de nombreux semi-conducteurs se composent de jonctions de diodes (PN). Pour plus d'informations, reportez-vous à la section sur les diodes et les réseaux de diode.

b) Diodes

Ce testeur peut analyser presque tous les types de diodes. Pour cela, reliez 2 pointes de test au choix sur les 3 à la diode en question. Si l'appareil détecte une seule diode, le message suivant s'affiche :

- Appuyez sur OFF/Page pour afficher l'affectation des broches de la diode. Dans l'exemple d'ici, l'anode de la diode est reliée à la pointe de test rouge, la cathode à la pointe verte, et la pointe bleue est inoccupée. La tension de conduction s'affiche ensuite, donnant une indication de la technologie de la diode. Dans cet exemple, il s'agit probablement d'une diode au silicium. Une diode au germanium ou une diode Schottky a une tension directe d'environ 0,25 V. Le courant avec lequel la diode a été testée s'affiche également.

**Diode Or Diode
Junction(s)**

**Red Green Blue
Anod Cath**

**Forward Voltage
Vf=0.64V**

**Test Current
If=4.38mA**

- Le testeur détermine que les diodes testées sont des DEL lorsque la chute de tension directe mesurée dépasse 1,50 V. Veuillez vous reporter aux informations complémentaires de la section sur l'analyse des DEL.

c) Réseau de diodes

Le testeur détecte de manière intelligente les types conventionnels de réseaux de diodes avec trois ports. Pour les composants à 3 pôles, par exemple les réseaux de diodes SOT-23, utilisez les 3 pointes de test en les appliquant dans n'importe quel ordre. L'appareil détecte le type de réseau de diodes et affiche les informations sur chaque diode détectée l'une après l'autre. Les types de réseaux de diodes suivants sont détectés automatiquement par le testeur.

Les deux cathodes sont reliées entre elles, comme par exemple l'appareil BAV70.

**Common Cathode
Diode Network**

Les anodes des deux diodes sont reliées entre elles, comme par exemple le BAW56W.

**Common Anode
Diode Network**

Ici, les diodes sont connectées en série. Le BAV99 est un bon exemple.

**Series diode
network**

Une fois les composants identifiés, les détails de chacune des diodes du réseau s'affichent.

Pinout for D1...

L'affectation des broches de la diode s'affiche en premier, suivie des informations électriques, de la chute de tension et du courant avec lequel la diode a été testée. La valeur du courant de test dépend de la chute de tension mesurée au niveau de la diode.

**Red Green Blue
Anod Cath**

**Forward Voltage
D2 Vf=0.64V**

Après avoir affiché tous les détails de la première diode, l'appareil passe aux détails de la deuxième diode.

d) DEL

Une DEL est un type de diode. Si le testeur détecte une chute de tension directe mesurée supérieure à 1,5 V, il en déduit qu'il s'agit d'une DEL ou d'un réseau DEL. Ainsi, le testeur est en mesure de reconnaître les DEL bicolores aussi bien à 2 pôles qu'à 3 pôles.

L'écran affiche l'affectation des broches, la chute de tension directe et le courant de test qui en résulte.

**Led Or Diode
Junction(s)**

Dans cet exemple, la cathode de la DEL est reliée à la pointe de test verte, et l'anode de la DEL à la pointe rouge.

**Red Green Blue
Anod Cath**

Dans cet exemple, une DEL verte normale présente une chute de tension directe de 1,87 V.

**Forward Voltage
Vf=1.87V**

Le courant de test dépend de la chute de tension de la DEL. Dans cet exemple, un courant de test de 3,15 mA a été mesuré.

**Test Current
If=3.15mA**

Certaines DEL bleues et blanches nécessitent des tensions directes élevées et peuvent ne pas être reconnues par le testeur.

e) DEL bicolores

Les DEL bicolores sont détectées automatiquement. Si votre DEL a 3 bornes, veuillez vérifier au préalable que celles-ci peuvent être reliées aux 3 pointes de test dans n'importe quel ordre.

Une DEL bicolore bipolaire se compose de 2 puces DEL logées en montage parallèle inversé à l'intérieur du boîtier de la DEL. Les DEL bicolores tripolaires sont fabriquées soit avec des anodes communes, soit avec des cathodes communes.

Ici, une DEL bicolore bipolaire a été détectée.

Ce message s'affiche si une DEL tripolaire a été détectée.

Les détails de chaque DEL du boîtier sont représentés comme pour les réseaux de diodes, voir plus haut.

L'affectation des broches de la première DEL s'affiche. Gardez à l'esprit que cette affectation de broches ne concerne qu'une des 2 DEL du boîtier.

Il est intéressant de remarquer que les chutes de tension de chaque DEL se réfèrent aux différentes couleurs au sein de la DEL bicolore. Il est donc possible d'établir quelle borne est reliée à quelle DEL de couleur à l'intérieur de l'appareil. Les DEL rouges ont souvent la chute de tension directe la plus faible, suivies des DEL jaunes, des DEL vertes, puis enfin des DEL bleues.

**Two Terminal
Bicolour LED**

**Three Terminal
Bicolour LED**

Pinout for D1...

**Red Green Blue
Anod Cath**

**Forward Voltage
D1 Vf= 1.98V**

Test Current

f) Transistor

Les transistors existent en différents modèles, comme par exemple les Darlington, les diodes de protection, les transistors avec résistances intégrées et les combinaisons de ces types. Toutes ces variations sont reconnues automatiquement par le testeur.

Les transistors sont disponibles dans deux types principaux, NPN et PNP. Dans cet exemple, l'appareil a détecté un transistor PNP en silicium.

**PNP Silicon
Transistor**

Si l'émetteur-base a une chute de tension inférieure à 0,4 V, l'appareil établit qu'il s'agit d'un transistor à germanium. Dans cet exemple, il s'agit d'un modèle PNP.

**PNP Germanium
Transistor**

Si le composant est un transistor Darlington, (deux BJT reliés entre eux), un message similaire à celui-ci s'affiche :

**NPN Darlington
Transistor**

Appuyez sur OFF/Page pour afficher l'affectation des broches du transistor.

Ici, l'instrument a détecté que la base était reliée à la pointe de test rouge, le collecteur à la pointe verte et l'émetteur à la pointe bleue.

**Red Green Blue
Base Coll Emit**

g) Transistor aux propriétés particulières

De nombreux transistors modernes ont des propriétés particulières. Si le testeur a détecté des propriétés particulières, les fonctions en question s'affichent lorsque vous appuyez sur OFF/Page. Si aucune propriété particulière n'est détectée, l'amplification de courant du transistor s'affiche sur la page suivante. Certains transistors, en particulier les transistors de dérivation CRT et certains gros Darlington, sont équipés d'une diode de protection intégrée entre le collecteur et l'émetteur.

Diode Protection Between C-E

Le Philips BU505DF est un exemple typique de transistor à diode de protection. Gardez à l'esprit que les diodes de protection sont reliées en interne entre le collecteur et l'émetteur d'une telle manière qu'elles sont habituellement polarisées en sens inverse.

Dans les transistors NPN, l'anode de la diode est reliée à l'émetteur du transistor.

Dans les transistors PNP, l'anode de la diode est reliée au collecteur du transistor.

Par ailleurs, de nombreux transistors Darlington et autres possèdent un réseau de résistance intégré entre la base et l'émetteur.

Le testeur peut détecter une résistance shunt si celle-ci présente une résistance inférieure à 60 k Ω .

Le célèbre transistor Darlington Motorola TIP110 NPN a une résistance intégrée entre la base et l'émetteur.

Si l'appareil détecte une résistance shunt entre la base et l'émetteur, l'écran suivant s'affiche :

**Resistor Shunt
Between B-E**

Par ailleurs, le testeur vous avertit quand la précision de la mesure d'amplification (HFE) est influencée par le shunt.

**HFE Not Accurate
Due To B-E Res**

h) Transistor à amplification défectueuse ou très faible

Dans le cas de transistors défectueux présentant une amplification très faible, il est possible que le testeur ne détecte qu'une ou plusieurs jonctions de diodes. Cela est dû au fait que les transistors NPN sont composés d'une structure de jonctions qui se comportent comme un réseau commun de diodes anodiques. Les transistors PNP, eux, se comportent comme un réseau de diodes cathodiques. Le point nodal commun représente la borne de base. Ceci est normal dans les situations dans lesquelles l'amplification de courant est si faible qu'elle n'est pas mesurable avec les courants de test utilisés par le testeur.

Dans certains cas, l'appareil est incapable de détecter quoi que ce soit de cohérent dans le composant, auquel cas l'un des messages suivants s'affiche.

Common Anode Diode Network

Unknown/Faulty Component

No Component Detected

i) Amplification de courant (HFE)

L'amplification de courant CC (HFE) s'affiche après les fonctions spéciales des transistors.

L'amplification de tous les transistors peut varier fortement en fonction de la température, du courant et de la tension du collecteur ; par conséquent, la valeur d'amplification affichée ne représente pas toujours l'amplification des autres courants et tensions du collecteur. Ceci s'applique tout particulièrement aux gros composants.

Current Gain HFE=119

Test Current I_c=2.50mA
--

Les transistors Darlington peuvent présenter des valeurs très élevées d'amplification, auquel cas une variation plus importante de l'amplification est visible.

En outre, il est tout à fait normal que des transistors du même type présentent une large plage de valeurs d'amplification. Pour cette raison, les circuits à transistors sont souvent conçus de manière à ce que leur fonctionnement dépende peu de la valeur absolue de l'amplification de courant. La valeur d'amplification affichée est néanmoins très utile pour comparer des transistors de construction similaire à des fins de recherche de défauts ou d'adaptation de l'amplification.

j) Chute de tension base-émetteur

La caractéristique CC de la jonction base-émetteur s'affiche avec aussi bien la chute de tension directe base-émetteur que le courant de base utilisé pour la mesure.

La chute de tension base-émetteur peut être utile pour identifier les appareils à silicium ou à germanium. Les appareils à germanium peuvent présenter des tensions base-émetteur de jusqu'à 0,2 V, les types à silicium indiquent des valeurs d'environ 0,7 V et les transistors Darlington peuvent présenter des valeurs d'environ 1,2 V du fait des nombreuses jonctions base-émetteur mesurées.

B-E Voltage $V_{be}=0.72V$
--

Test Current $I_B=4.48mA$

k) Courant de fuite du collecteur

Le courant du collecteur, qui est produit du fait de la circulation du courant de base, est désigné sous le terme de courant de fuite. La plupart des transistors modernes présentent des valeurs de courant de fuite extrêmement faibles, souvent inférieures à 1 μA , même à des tensions collecteur-émetteur très élevées.

Les modèles plus anciens à germanium, en revanche, peuvent présenter un courant de fuite de collecteur important, notamment à des températures élevées (le courant de fuite peut être très dépendant de la température).

Leakage Current $I_C=0.15mA$
--

Si votre transistor est un modèle à silicium, partez du principe que le courant de fuite sera d'un ordre de grandeur de 0,00 mA, sauf si le transistor est défectueux.

I) MOSFET

MOSFET est l'abréviation de «Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor», ou transistor à effet de champ à grille isolée. Comme pour les transistors bipolaires, on distingue 2 types principaux de MOSFET : à canal N et à canal P. La plupart des MOSFET modernes sont de type autobloquant, c'est-à-dire que la tension grille-source est toujours positive (pour les types à canal N). L'autre type (plus rare) de MOSFET est le type autoconducteur, qui sera décrit ultérieurement.

Enhancement Mod N-Ch MOSFET

Les MOSFET de tous les types sont parfois désignés également sous l'appellation d'IGFET («Insulated Gate Field-Effect Transistor»). Ce terme décrit une caractéristique essentielle de ces composants, à savoir une grille isolée qui entraîne un courant de grille négligeable aussi bien pour les tensions de grille positives que négatives (naturellement jusqu'aux valeurs maximales admissibles, c'est-à-dire typiquement ± 20 V).

Le premier écran affiché renseigne sur le type de MOSFET détecté. Appuyez sur OFF/Page pour afficher ensuite l'affectation des broches du MOSFET. La grille, la source et le drain sont identifiés.

Red Green Blue Gate Drn Srce

Une caractéristique importante des MOSFET est la tension de seuil grille-source, c'est-à-dire la tension grille-source à laquelle la dérivation commence entre la source et le drain. La valeur seuil de la grille s'affiche après l'affectation des broches.

Gate Threshold
Vgs=3.47V

Test Current
Id=2.50mA

Le MOSFET autoconducteur, assez rare, est très similaire au Junction FET (JFET) conventionnel, à ceci près que la borne de grille est isolée des 2 autres bornes. La résistance d'entrée de ces appareils peut typiquement être supérieure à 1000 MΩ aux tensions de grille négatives et positives.

Les MOSFET autoconducteurs se distinguent par la tension grille-source nécessaire à la commande du courant drain-source.

Depletion Mode
N-CH Mosfet

Les MOSFET autoconducteurs modernes sont en général disponibles seulement dans la variante à canal N, et conduisent le courant entre la grille et la source même à une tension nulle. L'appareil ne peut être complètement éteint que lorsque la grille est prélevée à un niveau nettement négatif par rapport à la borne de connexion de la source (par exemple -10 V). C'est cette propriété qui les rend si similaires aux JFET conventionnels.

Appuyez sur OFF/Page pour afficher l'affectation des broches.

Red Green Blue
Drn Gate Srce

m) Les Junction FETS sont des transistors à effet de champ conventionnels

La tension aux bornes grille-source commande le courant entre les bornes drain et source. Les JFET à canal N ont besoin d'une tension négative à leur grille par rapport à leur source ; plus la tension est négative, moins le courant peut circuler entre le drain et la source.

Contrairement aux MOSFET à mode de déplétion, les JFET n'ont pas de couche isolante sur la grille. Cela signifie que même si la résistance d'entrée est en général très élevée entre la grille et la source, le courant de grille peut augmenter si la jonction à semi-conducteur entre la grille et la source ou entre la grille et le drain est orientée vers l'avant. Cela peut se produire quand la tension de grille est d'environ 0,6 V supérieure aux bornes de drain ou de source dans le cas des appareils à canal N, ou de 0,6 V inférieure aux bornes de drain ou de source dans le cas des appareils à canal P.

La structure interne des JFET est essentiellement symétrique autour du terminal de la grille, c'est-à-dire que les bornes de drain et de source ne sont pas distinguables pour le testeur. Le type JFET et la borne de grille sont néanmoins identifiés.

**P-Channel
Junction FET**

**Drain And Source
Not Identified**

**Red Green Blue
Gate**

n) Thyristors

Les thyristors sensibles à basse puissance (SCRS redresseurs à contrôle en silicium) et les Triacs, qui ont besoin de courants de grille et de courants de maintien inférieurs à 5 mA, peuvent être identifiés et analysés avec ce testeur. Les bornes d'un thyristor sont l'anode, la cathode et la gâchette. L'affectation du thyristor s'affiche à l'écran quand vous appuyez de nouveau sur OFF/Page.

Les terminaux Triac sont les MT1, MT2 (MT est l'abréviation en anglais de terminal principal) et grille. MT1 est le terminal avec lequel le courant de grille est référencé.

Sensitive Or Low
Power Thyristor

Red Green Blue
Gate Anod Cath

Sensitive Or Low
Power Triac

Red Green Blue
MT1 MT2 Gate

9. Insertion/remplacement des piles



Respecter la polarité lors de l'insertion de la pile. Retirez les piles si l'appareil n'est pas utilisé pendant une durée de temps prolongée afin d'éviter des dommages dus à des fuites. Des piles qui fuient ou qui sont endommagées peuvent provoquer des brûlures acides lors du contact avec la peau ; l'utilisation de gants protecteurs appropriés est par conséquent recommandée pour manipuler les piles corrompues.

Conservez les piles hors de la portée des enfants. Ne pas laisser les piles sans surveillance, car elles risquent d'être avalées par des enfants ou des animaux domestiques.

Ne pas démonter les piles et éviter les courts-circuits et le contact avec le feu. Ne tentez jamais de recharger des piles classiques non rechargeables. Un risque d'explosion existe.

Lorsqu'un avertissement de pile apparaît, il est conseillé de changer la pile immédiatement car cela peut influencer les paramètres mesurés. Néanmoins, l'appareil peut toujours être utilisé.

Pour ouvrir le compartiment de la pile, dévissez la vis située derrière l'appareil.

Installez une pile alcaline GP23A ou MN21 12V (10 mm de diamètre x 28 mm de longueur) neuve en respectant les indications de polarité («+» = positif «-» = négatif).

Refermez le couvercle du compartiment

Les piles doivent être remplacées lorsque l'icône de changement des piles s'affiche à l'écran.

Low Battery

10. Nettoyage

Avant de nettoyer l'appareil, éteignez-le et déconnectez-le de l'objet mesuré.



L'ouverture des couvercles ou le démontage de pièces risquent de mettre à nu des pièces sous tension sauf lorsqu'il est possible d'effectuer ces procédures manuellement.

Avant le nettoyage ou la réparation, tous les composants connectés doivent être déconnectés de l'appareil et l'appareil doit être éteint.

- Pour le nettoyage, n'utilisez jamais de produits de nettoyage récurrents, chimiques ou agressifs comme l'essence, l'alcool ou des produits similaires. Ils pourraient attaquer la surface de l'appareil. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. Ne pas utiliser d'outils à arêtes tranchantes, de tournevis ou de brosses métalliques, etc. pour nettoyer l'appareil.
- Pour le nettoyage de l'appareil et des conducteurs de mesure, prenez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humidifié.

11. Élimination des déchets

a) Généralités



Les appareils électroniques sont des matériaux recyclables et ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères.



À la fin de sa durée de vie, mettez au rebut l'appareil conformément aux dispositions légales en vigueur.

b) Pile

Le consommateur final est légalement tenu (ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de rapporter toutes les piles ; il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères.



Les piles qui contiennent des substances toxiques sont caractérisées par les symboles ci-contre qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles usagées dans les centres de récupération de votre commune, dans nos succursales ou dans tous les points de vente de piles.

12. Données techniques

Alimentation.....	pile 23 A
Taille de l'écran.....	62 x 17 mm
Durée d'utilisation.....	d'env. 12 h pour une consommation de courant de 4,6 mA
Température d'utilisation.....	0 °C à +50 °C
Température de stockage.....	-10 °C à +60 °C
Humidité relative.....	10% - 80% (sans condensation)
Poids.....	env. 90 g (y compris accessoire)
Dimensions (L x l x H).....	env. 102 x 72 x 43 mm



Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

Copyright 2017 by Conrad Electronic SE.