

**MANUEL D'UTILISATION DU MULTIMETRE DIGITAL ITC-921**  
Version 1.5



**1. INTRODUCTION**

Cet instrument est un multimètre digital compact fonctionnant sur pile et comportant 3½ chiffres pour la mesure de tensions DC et AC, courants DC et AC, résistances, fréquence, test de diodes, test de continuité, de températures et de capacités, de selfs,... Le convertisseur A-D emploie la technologie C-MOS pour le "auto-zero" (pour la mise automatique sur zéro), la sélection de la polarité et le dépassement de capacité. Une protection contre des surcharges est prévue. Le multimètre a été conçu avec une grande stabilité pour des applications dans des laboratoires, ateliers, pour l'étudiant, le bricoleur et l'utilisation domestique.

**2. CARACTERISTIQUES**

- Sélecteur de gammes central rotatif
- Indication de dépassement automatique signalé par le chiffre "1" ou « -1 » sur l'écran.
- Indication de polarité automatique sur gamme DC.
- Toutes les gammes complètement protégées.
- Mesure de tension DC et AC, Courants AC et DC, température et test de continuité
- Essai de diode par courant fixe 1mA.
- Test hFE de transistor avec Ib = 10 µA
- Mesure de résistances de 0,1 Ohm à 20 MOhms.
- Mesure de capacités de 1 nF à 200 µF.
- Mesure de selfs de 0,1 mH à 20H.
- Fréquence-mètre performant (200 khz)
- Ecran LCD rétro-éclairé
- Mesure de températures (-40EC ... 1.000EC) avec et sans sonde externe (Thermocouple K)

**3. SPECIFICATIONS**

Les précisions sont "(% affichage+ nombre de chiffres) et garanties pendant 1 an (Conditions : 23EC " 5EC, moins de 75% RH). La firme I.T.C. (International Trading Company) se réserve tous les droits sur ce manuel et, sauf erreur d'impression, vous garantit l'exactitude des spécifications techniques.

**TENSION CONTINUE DC**

Gamme	Précision	Résolution
200 mV	" 0,5% de l'affichage " 3 chiffre	100 FV
2 V	idem	1 mV
20 V	idem	10 mV
200 V	idem	100 mV
1000 V	" 0,8% de l'affichage " 10 chiffres	1 V

**Impédance d'entrée: 10 Mohm sur toutes les gammes.**

**Protection contre surcharge: 1000V DC ou 750 Vrms AC sur toutes les gammes (sauf gamme 200 mV : 250 VDC ou VAC).**

**TENSION ALTERNATIVE AC**

Gamme	Précision	Résolution
200 mV	" 0,8% de l'affichage " 5 chiffres	100 µV
2 V	" 0,8% de l'affichage " 5 chiffres	1 mV
20 V	idem	10 mV
200 V	idem	100 mV
750 V	" 1,2% de l'affichage " 5 chiffres	1 V

**Impédance d'entrée: 10 Mohm sur toutes les gammes sauf 1 Mohm sur la gamme 200 mV et 2V.**

**Gamme de fréquence: 40Hz jusqu'à 400Hz (sauf 750 V : de 40 Hz à 100 Hz)**

**Protection de surcharge: 750V rms ou 1000V Crête (sauf gamme 200 mV : 250 VDC ou VAC).**

**Indication: valeur moyenne (rms d'onde sinus)**

### COURANT CONTINU DC

Gamme	Précision	Résolution
2 mA	" 0,8% de l'affichage " 10 digit	1 FA
20 mA	idem	10 FA
200 mA	" 1,2% de l'affichage " 8 chiffre	100 FA
20 A	" 2,0% de l'affichage " 5 chiffres	10 mA

**Protection de surcharge: fusible rapide de 0,2A/250V (gamme 20A non protégée)**

**Courant d'entrée max.: 20A, 10 sec max.**

### COURANT ALTERNATIF AC

Gamme	Précision	Résolution
2 mA	" 1,0% de l'affichage " 15 chiffres	1 FA
20 mA	" 1,0% de l'affichage " 15 chiffres	10 FA
200 mA	" 2,0% de l'affichage " 5 chiffres	100 FA
20 A	" 3% de l'affichage " 10 chiffres	10 mA

**Protection de surcharge: fusible rapide de 0,2A/250V et fusible rapide de 20A/250V**

**Courant d'entrée max.: 20A, 10 sec.**

**Indication: valeur moyenne (rms d'onde sinus).**

**Fréquence : 40 Hz...200 Hz**

### RESISTANCE

Gamme	Précision	Résolution
200 ohm	" 0,8% de l'affichage " 5 chiffres	0,1 ohm
2 Kohm	" 0,8% de l'affichage " 3 chiffre	1 ohm
20 Kohm	idem	10 ohm
200 Kohm	idem	100 ohm
2 Mohm	idem	1 Kohm
20 Mohm	" 1% de l'affichage " 15 chiffres	10 Kohm

**Protection de surcharge: 250V DC ou 250 V rms AC**

### CAPACITE

Gamme	Précision	Résolution
20 nF	" 2,5% de l'affichage " 20 chiffres	10 pF
200 nF	" 2,5% de l'affichage " 20 chiffres	100 pF
2 µF	" 2,5% de l'affichage " 20 chiffres	1 nF
20 µF	" 2,5% de l'affichage " 20 chiffres	10 nF
200 µF	" 2,5% de l'affichage " 10 chiffres	100 nF

Attention, il faut que la capacité à mesurer soit déchargée !!!! Sinon le circuit est endommagé.

### SELF (Inductance)

Gamme	Précision	Résolution
2 mH	" 2,5% de l'affichage " 30 chiffres	1 µH
20 mH	" 2,5% de l'affichage " 30 chiffres	10 µH
200 mH	" 2,5% de l'affichage " 30 chiffres	100 µH
2 H	" 2,5% de l'affichage " 30 chiffres	1 mH
20 H	" 2,5% de l'affichage " 30 chiffres	10 mH

Fréquence de test : 100 Hz.

Protection : 36VDC ou AC.

### TEMPERATURE

Gamme	Précision	Résolution
* -40EC...1000EC	" 1,0% de l'affichage " 5 chiffres (T° ≤ 400°C)	1EC
* -40EC...1000EC	" 1,5% de l'affichage " 15 chiffres (T° > 400°C)	1EC
** 0EC...40EC	" 2EC	1EC

\* : En utilisant le Thermocouple K

\*\* : Avec le capteur de température interne (c'est-à-dire sans sonde externe)

### TEST hFE du transistor

Gamme	Précision	Résolution
hFE	Lecture de 0 à 1.000 (NPN ou PNP)	I <sub>b</sub> = 10μA et V <sub>ce</sub> = 3 V

### FREQUENCE

Gamme	Précision	Résolution
200 kHz	" 3,0 % de l'affichage " 15 chiffres	100 Hz

Tension minimale : 1 V

Protection : 250VDC ou AC- 15 sec. Max.

### TEST de DIODE

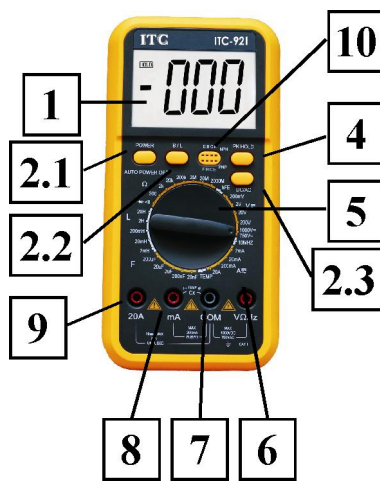
Gamme	Précision	Résolution
→ ) )	Affiche la tension passante de la diode	I = 1mA (I <sub>rev</sub> = 3V)
→ ) )	Le buzzer sonne quand la résistance < 70 Ohm	V <sub>circ</sub> = 3 V

Protection de surcharge: 250V DC ou 250 V rms AC

## 4. CARACTERISTIQUES GENERALES

- Affichage automatique. : 1999 comptes (3 ½ chiffres) avec indication de polarité
- Méthode d'affichage : Ecran à cristaux liquides LCD
- Méthode de mesure : Système de double conversion A-D.
- Indication de dépassement : rien que le chiffre "1" ou « -1 » sur l'écran.
- Taux de lecture : 2-3 affichages par seconde (environ)
- Température pour garantir la précision : 23EC " 5EC
- Température de travail : de 0EC jusqu'à 40EC
- Température de stockage : de -10EC jusqu'à 50EC
- Alimentation : une pile de 9V (NEDA 1604 IEC6F22)
- Indication que pile faible : -+ à la gauche de l'écran.
- Dimensions : 190 x 94 x 37 mm
- Poids : 448 g (pile 9V comprise).

### Légende :



1. LCD: affiche la valeur de la mesure et l'unité.

2-1. POWER : interrupteur Marche/arrêt de l'ITC-921.

2-2. B/L : Marche/Arrêt du rétro-éclairage.

2.3. Touche DC/AC : permet de choisir le type de mesure : Tension AC ou DC ou Courant AC ou DC.

4. HOLD : quand cette touche est pressée, le signe "**H**" apparaît sur l'écran LCD et la valeur est mémorisée. Il n'y a plus de nouvelles mesures. Pressez la touche "**H**" à nouveau et il n'y a plus de mémorisation et les mesures sont faites.

5. Bouton de Sélection: bouton rotatif pour sélectionner la gamme désirée.

6. Point de mesure pour la Tension, Résistance et Fréquence

7. Masse.

8. Mesure de courant inférieure à 200 mA

9. Mesure de courant supérieur à 200 mA et inférieur à 20 A

10. Mesure hFE

## 5. UTILISATION

1. Mettre le multimètre en marche et contrôler la pile de 9V. Si elle est presque à plat, le signe "BAT" apparaîtra sur l'écran.
2. Le signe  $\backslash$  à côté d'une douille de raccordement signifie que la tension ou le courant d'entrée ne peut pas dépasser la valeur indiquée, ceci pour ne pas endommager l'instrument.
3. Le sélecteur de gammes doit être mis sur la gamme que l'on veut mesurer, avant de placer les pointes de mesure.
4. Si la gamme de mesure n'est pas connue à l'avance, veiller à ce que le sélecteur soit toujours positionné d'abord sur la gamme la plus élevée avant de passer à des gammes plus faibles jusqu'à l'obtention de la déviation optimale.
5. Lorsqu'il y a dépassement de capacité, seul le chiffre "1" est affiché. Cela signifie qu'il y a lieu de placer le sélecteur sur une gamme plus élevée.

### 5.1 MESURE DE TENSION CONTINUE CONTINUE (DC) et ALTERNATIVE (AC)

1. Relier le câble noir à la douille COM et le câble rouge à la douille V/ohm.
2. Placez le commutateur AC/DC sur DC ou AC selon votre choix
3. Placer le sélecteur sur la gamme à utiliser et connecter les pointes de mesure en parallèle à la source ou à la charge devant être mesurée. La polarité de la fiche rouge sera indiquée en même temps que la tension (pour une tension DC).

Remarques:

1. Ne pas appliquer plus de 1000V à l'entrée. La mesure d'une tension plus élevée est probablement possible mais il y a risque de dommage pour l'instrument.
2. Prudence! Eviter des contacts avec des circuits à haute tension lorsque vous mesurez des tensions élevées.

### 5.2 MESURE DE COURANT CONTINU (DC) ou ALTERNATIF (AC)

1. Relier le câble noir à la douille COM et le câble rouge à la douille "mA" pour des mesures jusqu'à 200mA maximum. Pour des mesures jusqu'à 20A maximum relier le câble rouge à la douille "20A".
1. Placez le commutateur AC/DC sur DC ou AC selon votre choix
3. Placer le sélecteur de gammes sur la gamme à utiliser et connecter les câbles en série avec la charge à mesurer. La polarité de la fiche rouge sera indiquée en même temps que la valeur du courant (pour un courant DC).

Remarques:

1. Prudence! Le courant d'entrée est limité soit à 200mA, soit à 20A dépendant de la douille utilisée. Tout courant excessif fera sauter le fusible. La gamme de 20A n'est pas limitée par un fusible interne et il y a donc lieu d'être très prudent. La puissance du fusible ne peut pas être supérieure à 0,2A pour ne pas abîmer les parties internes de l'instrument. La chute de tension maximum du terminal est de 200mV.

### 5.3 MESURE DE RESISTANCE

1. Relier le câble noir à la douille COM et le câble rouge à la douille "V/ohm" (Remarque: la polarité de la fiche rouge est "+").
2. Positionner le sélecteur de gammes sur la gamme "Ohm" à utiliser et connecter les pointes de mesure en parallèle à la résistance devant être mesurée.

Remarques:

1. Si la valeur de la résistance que vous êtes en train de mesurer dépasse la valeur maximum de la gamme sélectionnée, le signe de dépassement de capacité ("1") apparaîtra. Sélectionner une gamme plus élevée. Pour des résistances d'environ 1 Mégohms ou davantage, il peut se passer quelques secondes

- avant que le multimètre indique le résultat. Ceci est normal pour un affichage de haute résistance.
2. Lorsque l'entrée n'est pas connectée, donc en circuit ouvert, le chiffre "1" apparaîtra sur l'écran indiquant une sorte de dépassement de capacité.
  3. La résistance à mesurer ne peut être sous tension. Veiller donc à ne pas avoir de tension, ni de capacités chargées dans le circuit.

#### 5.4 MESURE DE CAPACITE

1. Choisissez la gamme « F »
1. Avant de mesurer une capacité, l'affichage peut indiquer une valeur différente de zéro, cela n'affecte pas la lecture d'une valeur.
2. Connectez la capacité aux entrées appropriées en respectant la polarité (entre les points 8 et 9 et avec le connecteur adhoc livré avec l'ITC-921).

Remarques :

1. La capacité doit être déchargée avant de faire la mesure.
2. Une inversion de polarité peut être fatale au composant.
3. Ne mesurez pas des capacités supérieures à 200  $\mu$ F.

#### 5.5 MESURE DE SELF

1. Choisissez la gamme « L »
1. Avant de mesurer une self, l'affichage peut indiquer une valeur différente de zéro, cela n'affecte pas la lecture d'une valeur.
2. Connectez la self aux entrées appropriées (entre les points 8 et 9 et avec le connecteur adhoc livré avec l'ITC-921).

#### 5.6 MESURE DE TEMPERATURE

1. Choisissez la gamme « T »
2. Mesure avec Thermocouple externe Type K : - positionnez le sélecteur de gamme sur la gamme "T" et raccordez le thermocouple au multimètre : relier le câble noir de la sonde à la douille "mA" et le câble rouge de la sonde à la douille "COM" (Remarque: la polarité de la fiche rouge est "+").
2. Mesure sans Thermocouple externe Type K : - positionnez le sélecteur de gamme sur la gamme "T".

#### 5.7 ESSAI DE FONCTIONNEMENT DE DIODE ET TEST DE CONTINUITÉ

1. Relier le câble noir à la douille COM et le câble rouge à la douille "V/Ohm" (remarque: la polarité de la fiche rouge est "+").
2. Placer le sélecteur de gammes sur la gamme  $\rightarrow \Omega$  et connecter les câbles de mesure à la diode à contrôler: l'affichage indique la tension "avant" approximative.
3. Placer maintenant le sélecteur sur la gamme  $\rightarrow \Omega$  et connecter les câbles de mesure à deux points du circuit. Si la résistance est inférieure à environ 30 Ohm, un appel vibré se fera entendre.

#### 5.8 ESSAI hFE DE TRANSISTOR

1. Placer le sélecteur sur la gamme "hFE".
2. Déterminer si le transistor est NPN ou PNP et repérer l'émetteur, la base et collecteur. Insérer le transistor (entre les points 8 et 9 et avec le connecteur adhoc livré avec l'ITC-921).  
L'affichage montrera la valeur hFE approximative établie sur un courant de la base de 10FA, VCE 3 V.

#### 5.9 MESURE DE FREQUENCE

1. Relier le câble noir à la douille COM et le câble rouge à la douille "V/ohm" (Remarque: la polarité de la fiche rouge est "+").
2. Positionner le sélecteur de gammes sur la gamme "Hz" à utiliser et connecter les pointes de mesure au circuit dont la fréquence doit être mesurée.

Remarques:

1. Ne pas excéder 250 VAC. Une indication est possible si la valeur de la tension est supérieure à 10 VAC rms.
2. Il peut y avoir des perturbations lors de la lecture si vous travaillez dans un environnement sujet aux parasites.

#### 6.1. ENTRETIEN

Avant de remplacer la pile ou le fusible, veiller à ce que les pointes de mesure soient déconnectées afin d'éviter tout choc électrique. Les remplacer par exactement le même type.

---