

3A B



# LE NOUVEAU MULTIMETRE MX 512 METRIX

Le contrôleur à affichage numérique MX 512 mis sur le marché par Metrix vient compléter la gamme des appareils portatifs. Il existe un nombre considérable de modèles, et l'acheteur éventuel est placé devant un choix difficile, d'autant plus que toutes les caractéristiques d'utilisation ne sont pas toujours complètement décrites. C'est à l'usage que l'utilisateur saura si son choix a été judicieux.

**A**vec le MX 512, Metrix offre un appareil de base qui peut être comparé, pour un multimètre numérique, à un appareil très répandu de la gamme Metrix à aiguille, le MX 462.

Les qualités qui ont fait le succès de ce modèle résident dans sa robustesse et sa simplicité d'emploi, basées sur une technologie qui a fait ses preuves. De même le MX 512 est la synthèse de l'expérience, dans le domaine des multimètres numériques, en vue de produire un appareil simple d'emploi, fiable, à l'épreuve du temps, appareil dont l'investissement peut être fait sans risque.

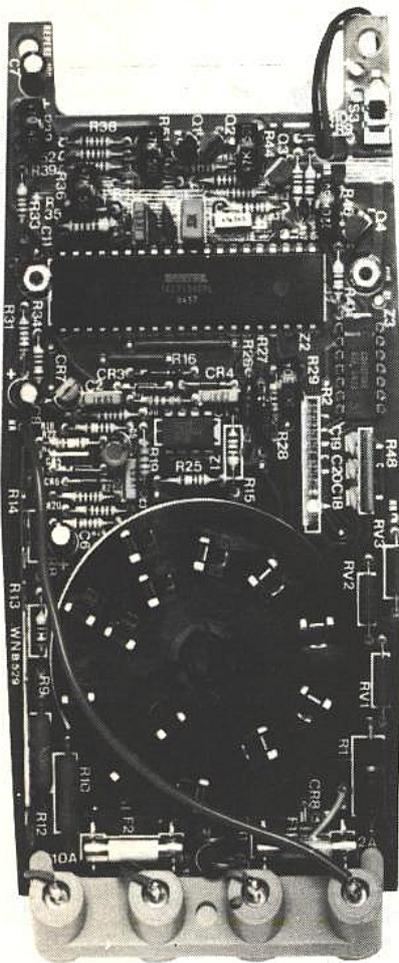
- Intensités continues : de 0,1  $\mu$ A à 10 A
- Intensités alternatives : de 0,1  $\mu$ A à 10 A
- Résistances : de 0,1  $\Omega$  à 20 M $\Omega$
- Test diode : de 0,1 mV à 2 000 mV

## LE MX 512 EST UN APPAREIL COMPLET

L'appareil est doté de six fonctions qui couvrent sans trou toute l'étendue des mesures usuelles sur ce type de produit :

- Volts continus : de 0,1 mV à 1 000 V
- Volts alternatifs : de 0,1 mV à 750 V





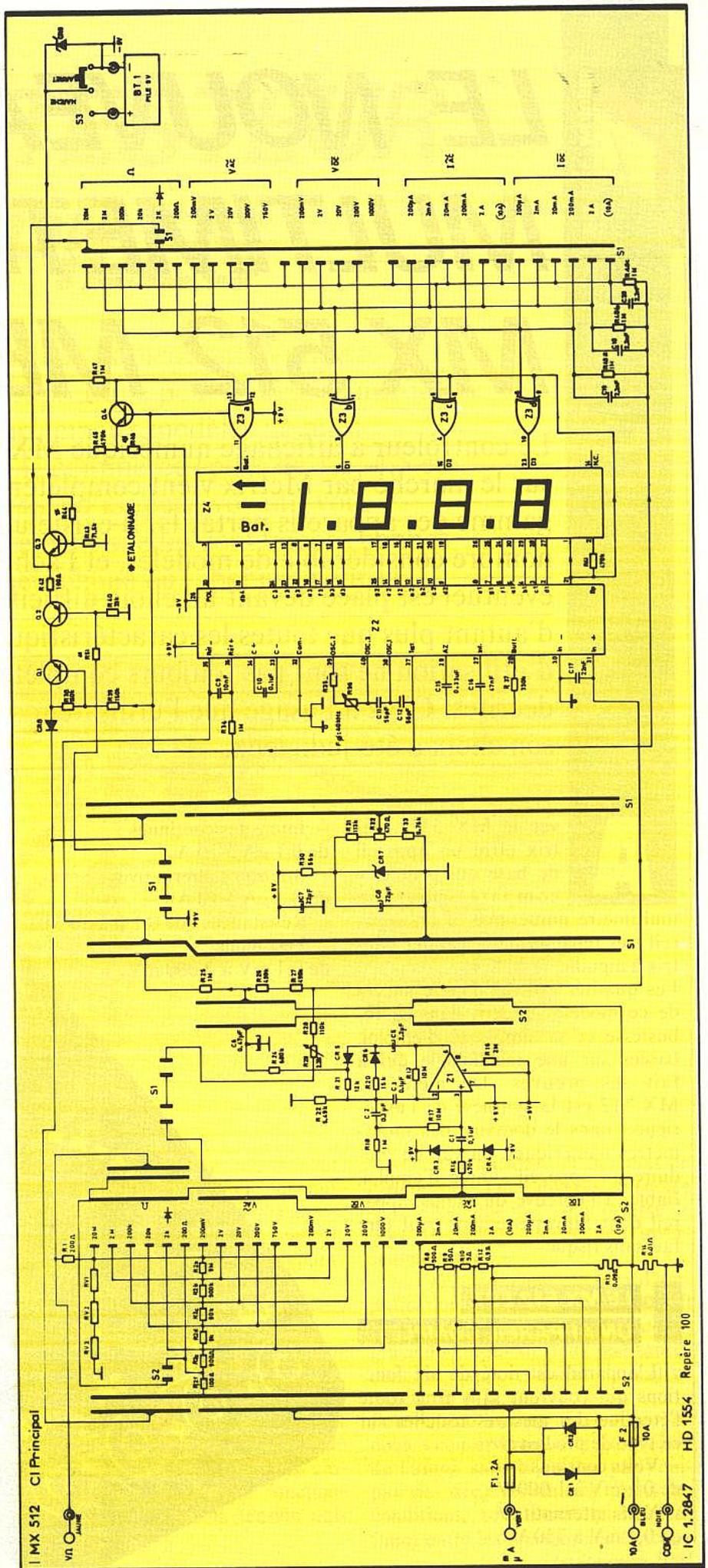
L'impédance d'entrée est de 10 M $\Omega$  en continu comme en alternatif. La chute de tension sur les intensités reste inférieure à 0,5 V dans le cas le plus défavorable. On notera également que l'appareil possède à la fois le calibre 2 A et le calibre 10 A.

**LE MX 512 EST  
UN APPAREIL PRÉCIS**

Sans être un appareil de laboratoire, le MX 512 a été étudié pour assurer une précision correcte sur l'ensemble des fonctions.

- Volts continus : 0,3 %  $\pm$  1 UR
- Volts alternatifs : 1 %  $\pm$  4 UR
- Intensités continues : 1 %  $\pm$  1 UR
- Intensités alternatives : 2 %  $\pm$  4 UR
- Résistances : 0,5 %  $\pm$  1 UR

(UR = une Unité de Représentation. C'est le digit des Américains.) L'effet de la température, qui influence légèrement la précision, a été limité par le choix de composants à faibles coefficients thermiques. On peut compter sur une altération de la précision pour une variation de + ou - 10° C inférieure à la précision de base.



L'appareil est en fait capable de supporter des variations de température importantes et peut fonctionner sans défaillance dans une plage de 0 à 40° d'ambiance, ce qui est très sévère pour l'utilisateur lui-même.

### UN APPAREIL BIEN PROTEGE

Les protections d'un multimètre sont délicates et doivent être étudiées avec soin par le concepteur, car les erreurs de mesures sont fréquentes en utilisation courante et le coût des réparations important, sans compter l'immobilisation de l'appareil.

Metrix a toujours étudié les protections de ses appareils au mieux des possibilités technologiques du moment. Le MX 512 en est un exemple. Il réunit des protections très homogènes, qui utilisent à la fois des semi-conducteurs, diodes et transistors haute tension, des éléments non linéaires et des fusibles calibrés.

L'appareil est ainsi protégé sur les calibres voltmètres contre des tensions supérieures à 1 100 V continus et 750 V alternatifs, même sur les calibres sensibles.

En intensité, compte tenu de l'impédance faible de l'appareil dans ce mode de mesure, il faut prendre en compte deux aspects d'une surcharge possible : d'une part la surcharge de calibre lui-même par une surintensité qui peut entraîner une dissipation excessive dans les circuits avec destruction des éléments, d'autre part la surtension qui peut apparaître soit par application accidentelle de tension, soit par surtension suite à rupture du courant dans un circuit d'utilisation selfique.

La première protection consiste à employer des éléments capables de dissiper des puissances importantes, par exemple des shunts découpés plutôt que des résistances bobinées. Cette protection est complétée par des fusibles calibrés coupant le passage d'un courant supérieur à ce que peut admettre le calibre. Contrairement à ce que l'on rencontre souvent, le calibre 10 A comporte également un fusible séparé de 10 A. L'effet de tension excessive sera combattu par des éléments à seuil de tension comme les diodes et les Gemovs.

En ohmmètre, l'appareil est doté d'un circuit électronique qui protège contre des tensions supérieures à 380 V.

### CONSTRUCTION

Le boîtier s'ouvre en deux coquilles qui laissent apparaître le circuit unique. Celui-ci comporte l'ensemble de l'électronique, le commutateur fonctions et calibres, le support de l'afficheur.

En enlevant le circuit, apparaît l'encliqueteur du commutateur qui est fixé au boîtier lui-même. L'ensemble est donc simple et clair.

Le bornier à quatre douilles est du type à double puits, assurant avec les fiches correspondantes une isolation parfaite en empêchant toute partie métallique d'être accidentellement en contact avec l'utilisateur. On notera que le bornier est séparé du circuit imprimé auquel il est réuni par des fils de câblages souples et robustes. Cette disposition évite de transmettre au circuit imprimé les contraintes mécaniques lors de l'enfonçage fréquent des cordons pointes de touches.

Sur la face inférieure du circuit est fixé l'afficheur à cristaux liquides. Celui-ci est légèrement incliné pour assurer un meilleur confort de lecture. Les contacts multiples entre l'afficheur et le circuit sont obtenus par le système Zebra qui est constitué par une bande d'isolant souple à canaux conducteurs. Celui-ci assure à la fois les contacts et une certaine souplesse protégeant le verre du cristal liquide.

### CIRCUITS ELECTRONIQUES

Le MX 512 utilise comme convertisseur principal un 7136 de Intersil ou Teledyne. Ce circuit utilise une conversion double rampe, ce qui assure une très bonne précision et stabilité de la mesure. De plus, ce circuit possède une consommation limitée qui permet d'assurer à l'appareil une longue autonomie (plus de 1 000 V).

L'ensemble des résistances est à 1 % de précision, avec une excellente stabilité en température et dans le temps.

Le réseau diviseur est à mieux que 0,3 % ; c'est un élément principal dans la précision de l'appareil. La

référence de tension est constituée par une diode Zener de haute stabilité, extérieure au convertisseur et qui délivre une tension appointée par un réglage spécial.

Le circuit imprimé est un circuit double face en verre époxy.

### UTILISATION

L'utilisateur appréciera le commutateur central unique qui permet le choix de la fonction et du calibre.

L'appareil est bien en main par sa forme légèrement cintrée. Les bornes sont situées au bas de l'appareil et dégagent le plan de lecture du commutateur et de l'afficheur.

Les deux premières bornes sont les entrées du Commun et des volts et ohms. Les deux autres bornes sont les calibres d'intensités et le 10 A. On appréciera la séparation des bornes d'intensité qui évite bien des erreurs en usage courant.

Les deux bornes d'intensités sont protégées par des fusibles qu'il est possible de tester sans ouvrir l'appareil. Il suffit de relier la borne  $V \Omega$  à celle du 2 A et de lire une valeur inférieure à 0,700, le commutateur étant placé sur le calibre 2 k $\Omega$ . Dans les mêmes conditions, le 10 A donne 0,001.

