

## UNE NOUVELLE GAMME DE MULTIMETRES CHEZ BI-WAVETEK



La société BI-Wavetek dont la réputation n'est plus à faire vient d'enrichir sa gamme d'une série de trois multimètres référencés DM 23 XT, DM 25 XT et DM 27 XT. Ces appareils très performants et au « look » agréable se caractérisent par des fonctions communes avec des possibilités spécifiques suivant le type.

### 1 - LES CARACTERISTIQUES GENERALES

Les multimètres sont insérés dans de solides boîtiers en PVC rigide. Le constructeur fournit, à la demande, une protection en PVC souple supplémentaire qui protège efficacement les appareils contre les chocs.

Toutes les commandes et entrées sont accessibles sur la face supérieure. Une béquille permet l'inclinaison du multimètre. Il s'agit d'appareils digitaux avec un écran de visualisation en cristaux liquides, de dimensions respectables. L'affichage numérique se caractérise par une capacité de 3 digits et demi, ce qui correspond à 2 000 points (0000 à 1999).

La lisibilité est excellente : les digits ont une hauteur de 17 mm. L'écran comporte en outre toutes les indications nécessaires : unités, symboles, fonctions.

La polarité s'affiche automatiquement ; il en est de même en ce qui concerne l'indication de pile usée. Les appareils sont dotés d'un dispositif d'ajustement automatique du zéro. Les dépassements de capacité des calibres



sont également affichés sur l'écran par l'indication « 1. » pour les appareils DM 23 XT/DM 25 XT et par « OL » (Overload) pour le multimètre DM 27 XT.

Toute erreur de manipulation ou fonction inadaptée se traduit par l'émission d'un « bip » musical d'avertissement. Les appareils sont livrés avec une pile d'alimentation alcaline de 9 V. L'autonomie est de l'ordre de 300 heures. Les dimensions du boîtier sont de 183 x 79 x 38 mm pour une masse, pile comprise, de 311 g. Le rafraîchissement de la mesure se réalise 2,5 fois par seconde. Les multimètres sont livrés avec deux cordons (un rouge et un noir) équipés de la pile et de deux fusibles (200 mA et 10 ou 20 A suivant le type). Un troisième fusible (200 mA) est fourni à titre de réserve.

Avec l'appareil DM 23 XT, un thermocouple fait également partie des accessoires d'accompa-

gnement. Pour les appareils DM 25 XT et DM 27 XT, deux pinces crocodiles isolées (une rouge et une noire) sont fournies. Pour être complet, il convient de mentionner aussi le manuel d'utilisation et le certificat de garantie.

### 3 - LES MESURES

#### Tensions

Les cordons sont à relier aux entrées « COM » et V/Ω ». Il convient de sélectionner le type de courant, continu (DC) ou alternatif (AC), au moyen du bouton-poussoir prévu à cet effet. Les indications DC/AC apparaissent alternativement sur l'écran pour chaque sollicitation de ce bouton. Suivant le calibre retenu par l'intermédiaire du sélecteur rotatif, les unités correspondantes apparaissent également sur l'écran : V ou mV. Lorsque l'on ne connaît pas la valeur de la grandeur à mesurer, on a tou-

jours intérêt à démarrer la mesure avec le calibre le plus grand, quitte à affiner par la suite.

### Intensités

Comme précédemment, il faut sélectionner le mode DC ou AC. Les entrées à utiliser sont le « COM » et l'une des entrées « mA » ou « 10/20 A ». Signalons que le DM 23 XT possède une entrée « 10 A » alors que les deux autres modèles sont munis d'une entrée « 20 A ». Si l'intensité mesurée avec ces derniers types de multimètres dépasse 10 A, il y a lieu de ne pas dépasser une durée de 60 secondes. Les entrées « intensité » sont protégées par un fusible à fusion rapide, de valeur appropriée : 200 mA et 10 ou 20 A.

### Résistances

Les cordons sont à relier aux entrées « COM » et « V/Ω ». Suivent le calibre sélectionné, les unités Ω, kΩ ou MΩ, affichées sur l'écran.

### Logique

Il convient de choisir, à l'aide du sélecteur rotatif, le type de logique à vérifier : TTL ou MOS ; le branchement se réalise entre les entrées « COM » (-) et « V/Ω ». L'état haut se caractérise par l'affichage du signe ▲. Quant à l'état bas, en plus de l'indication ▼, un « bip » sonore retentit.

### Testeur de jonction

Le sélecteur est à positionner en face du repère → et la jonction est à relier aux entrées :  
 - « COM » pour la cathode,  
 - « V/Ω » pour l'anode.

Le potentiel de jonction s'affiche alors directement en volts. Si la diode est coupée, c'est l'indication « OL » ou « 1. » qui apparaît. Si, au contraire, elle est en court-circuit, on peut lire la valeur 0 ; de plus, dans ce cas, le buzzer musical entre en action.

### Testeur de continuité

Le sélecteur se place sur la position ●))) et la continuité d'un circuit se vérifie entre les entrées « COM » et « V/Ω ». Si la résistance du circuit testé est inférieure à 75 Ω, le buzzer émet son signal caractéristique.

### Testeur de tension de sécurité (DM 23 XT)

Le sélecteur rotatif est à placer en face du repère prévu et le test

s'effectue sur les entrées « COM » et « V/Ω ». Ce test se réalise sans pile d'alimentation. Une série de LED s'allume suivant la valeur du potentiel alternatif ou continu relevé. Par exemple, pour une tension de 240 V, on verra s'allumer les LED correspondant aux valeurs 50 V, 110 V et 220 V.

### Inductance (DM 27 XT)

L'inductance se lit directement sur l'afficheur avec l'unité correspondante (mH ou Henry) suivant le calibre retenu. L'inductance se mesure entre les bornes « COM » et « mA/Cx/Lx ».

### Capacités (DM 25 XT et DM 27 XT)

La capacité apparaît en clair sur l'écran, exprimée en nF ou en μF suivant le calibre sélectionné. La mesure est à effectuer par l'intermédiaire des bornes « COM » et « mA/Cx/Lx ». Ne pas oublier de décharger auparavant les condensateurs dont on désire connaître la capacité.

### Fréquence

Les entrées à utiliser sont les bornes « COM » et « V/Ω ». Sur l'appareil DM 25 XT, le calibre prévu est de 2 kHz. Sur l'appareil DM 27 XT, il correspond à 20 MHz.

### Température (DM 23 XT)

La sonde thermocouple est à relier aux entrées prévues à cet effet. Le sélecteur rotatif est à placer sur l'un des quatre calibres suivants :  
 - 200 °C,



Photo 2. – Le multimètre DM 25 XT.

- 750 °C,
- 200 °F,
- 1 400 °F.

### Gain transistor (DM 23 XT et DM 25 XT)

Il convient de positionner le sélecteur rotatif en face de l'un des repères PNP ou NPN suivant le type de transistor à tester. Les connexions du transistor sont ensuite à insérer dans l'embrase prévue sur la face avant du multimètre en respectant le brochage E, B, C. La lecture du gain s'effectue alors directement sur l'écran d'affichage.

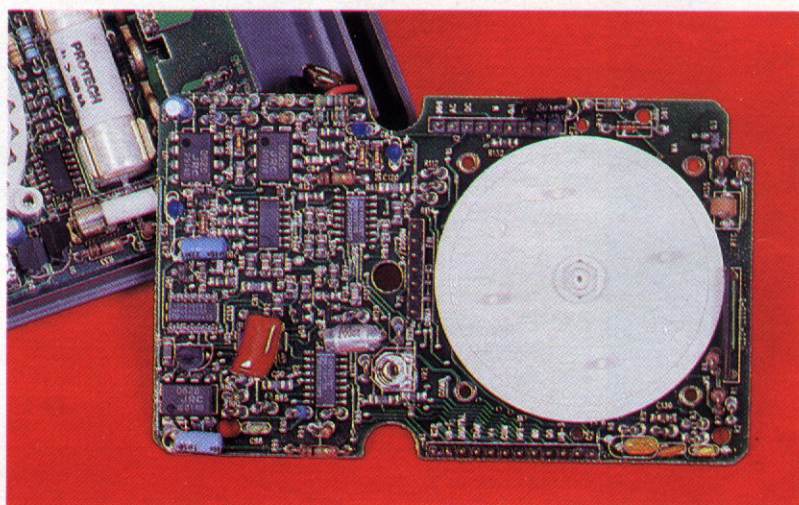


Photo 3. – Une technologie de pointe a été utilisée pour la construction.

#### 4 - LES FONCTIONS

##### Touche ON/OFF

Après avoir appuyé sur cette touche, toutes les indications et tous les segments en cristaux liquides s'affichent sur l'écran pendant environ une seconde. Si aucune autre manœuvre ne se trouve réalisée, le multimètre se met automatiquement hors service au bout de :

- 45 secondes pour les appareils DM 23 XT et DM 25 XT,
- 60 secondes pour les appareils DM 27 XT.

Bien entendu, il est toujours possible de provoquer la mise à l'arrêt, volontairement, en appuyant une seconde fois sur cette touche.

##### Touche « MAX » (DM 27 XT)

En sollicitant cette touche, le multimètre mémorise et affiche la valeur maximale, positive ou négative, d'un signal variable.

##### Touche « HI/LO » (DM 27 XT)

En fonctionnement sur le calibre « fréquence 20 MHz », en appuyant sur cette touche, on sélectionne alternativement le déclenchement du trigger interne sur front ascendant ou descendant.

#### 5 - LES SPECIFICATIONS

Grandeur	Calibres	Précision	Résolution	Observations
V <sub>DC</sub>	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1 000 V	± 0,5 % + 1 d	100 μV (200 mA)	Impédance entrée : 10 MΩ
V <sub>AC</sub>	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 750 V	± 1 % + 4 d ± 1,5 % + 4 d	100 μV (200 mA)	50 à 500 Hz 500 Hz à 1 kHz
A <sub>DC</sub>	200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 10 A (*)	± 1 % + 1 d	0,1 μA (200 mA)	* 20A (25 et 27 XT)
A <sub>AC</sub>	200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 10 A (*)	± 1,5 % + 4 d	0,1 μA (200 mA)	* 20A (25 et 27 XT)
R	200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ, 2 000 MΩ	± 1 % + 4 d	0,1 Ω (200 Ω)	
C	2 nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2 000 μF	+ 2 % + 4 d		DM 25 XT
	2 nF, 20 nF, 2 μF, 20 μF, 2 000 μF	± 5 % + 10 d		DM 27 XT
L	2 mH, 20 mH, 200 mH, 2 H, 20 H	± 5 % + 10 d		DM 27 XT
F	2 kHz	± 0,5 % + 10 d		DM 25 XT
	20 MHz	± 0,5 % + 10 d		DM 27 XT

#### 6 - CONCLUSION

Il s'agit à l'évidence de multimètres aux performances véritablement remarquables. L'amateur, comme le professionnel, saura trouver l'appareil le mieux adapté à ses besoins, grâce aux spécificités propres à chaque type.

D'un maniement simple et assisté par un affichage bien pensé, cette nouvelle gamme de multimètres mérite d'être connue :

- des techniciens de maintenance pour le DM 23 XT,
- des électroniciens amateurs ou chevronnés pour les appareils DM 25 XT et DM 27 XT.

Robert KNOERR

#### SONDE DE TEMPERATURE

Le principe reste simple, il suffit d'utiliser la jonction base-émetteur d'un transistor comme capteur de température... La tension du transistor (base et collecteur reliés) varie linéairement avec la température d'un coefficient de l'ordre de - 2 mV/°C. Le seuil de conduction de 600 mV est compensé sur l'entrée inverseuse de l'ampli OP qui doit suivre, la tension de sortie doit être réglée à 0 V pour une température de 0 °C. La résistance de contre-réaction permet d'ajuster le facteur d'échelle. Ce petit montage peut s'interpréter facilement par l'amateur d'électronique désireux d'ajouter un astucieux capteur à son multimètre.

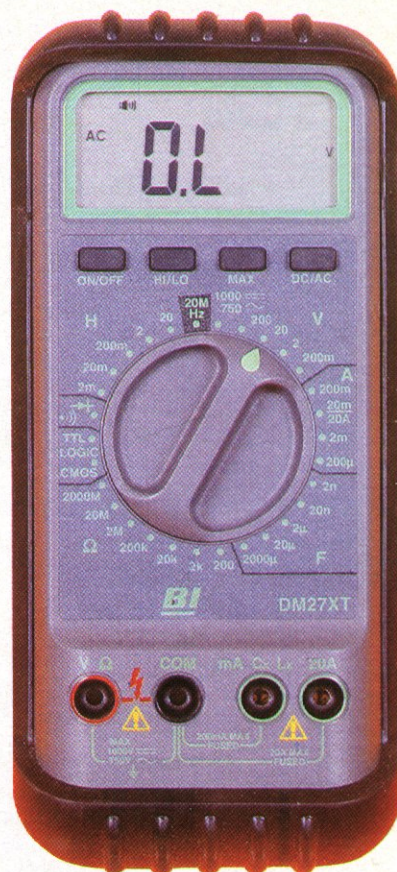
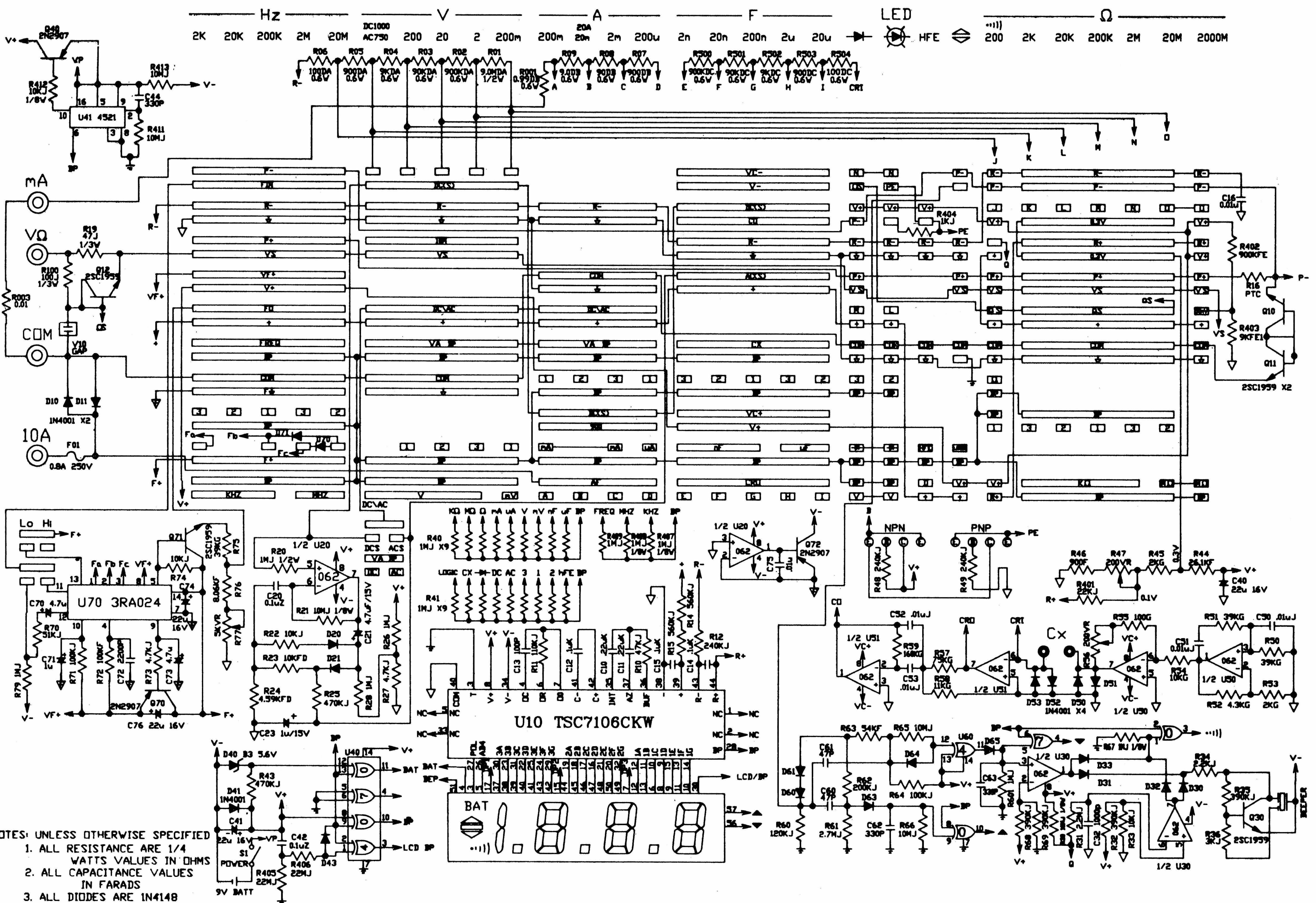
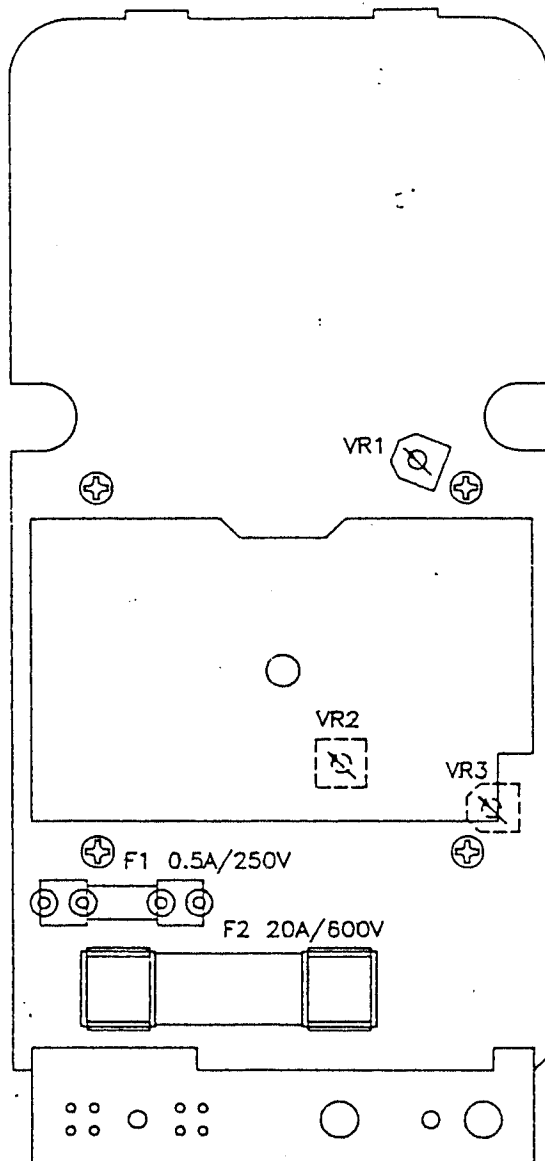


Photo 4. - Le DM 27 XT dispose de nombreuses possibilités, il constitue le haut de gamme.



NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED  
 1. ALL RESISTANCE ARE 1/4 WATTS VALUES IN OHMS  
 2. ALL CAPACITANCE VALUES IN FARADS  
 3. ALL DIODES ARE IN4148

## 27XT CALIBRATION PROCEDURE



The procedure should be performed at an ambient temperature of  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , and at a relative humidity of less than 80%. Allow the instrument to stabilize at this temperature for a minimum of 30 minutes.

1. Remove the back case screws, and carefully pry up the back case.
2. Set the Function/Range switch to the "DC 200mV" position.
3. Set the DC/AC rubber button to DC mode, See the left up corner of the display.
4. Set the output of the DC calibrator for  $190.0\text{mV} \pm 0.02\%$  and connect it to the "V $\Omega$ " and "COM" input terminals.
5. Adjust VR1 until the display reads  $190.0\text{mV} \pm 1$  digit.
6. Set the Function/Range switch to the "2 $\mu\text{F}$ " position.
7. Get a  $1.000\mu\text{F} \pm 1\text{nF}$  standard capacitor or a stabilized metalize capacitor which value was selected close to  $1\mu\text{F}$ , and the capacitor must be discharge before connecting.
8. Connect the capacitor to the "Cx" and "COM" input terminals or the "Cx" socket
9. Adjust VR2 until the display reads an identical value of standard capacitor or metalize capacitor.
10. Set the Function/Range switch to the "2mH" position; *short the input jacks.*
11. Adjust VR3 until the display reads 0.000