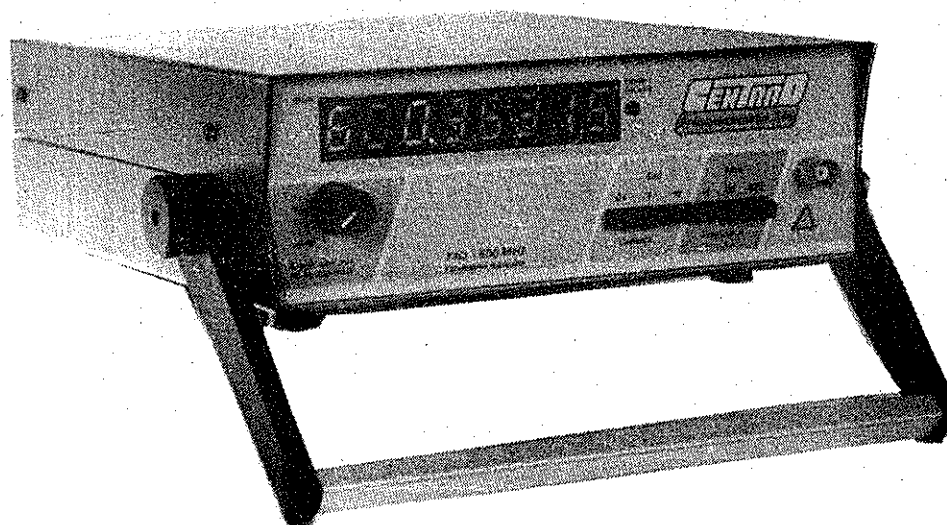


# MANUEL

D'UTILISATION

INSTRUCTION

# MANUAL



**FREQUENCEMETRE**

1 Hz - 600 MHz

**346**

**FREQUENCYMETER**

1 Hz - 600 MHz

**346**

**CENTRAD**

Appareils de mesure électriques et électroniques

## TABLE DES MATIERES

|                                          |          |   |
|------------------------------------------|----------|---|
| 1 - RENSEIGNEMENTS PRELIMINAIRES         | Page ... | 1 |
| 2 - DESCRIPTION                          |          |   |
| 2-1 PRESENTATION                         | Page ... | 1 |
| 2-2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES          | Page ... | 1 |
| 2-3 VUE D'ENSEMBLE                       | Page ... | 3 |
| 2-4 DEFINITION DES DIFFERENTES FONCTIONS | Page ... | 4 |
| 3 - MISE EN SERVICE                      | Page ... | 5 |
| 4 - FONCTIONNEMENT                       | Page ... | 5 |
| 5 - MAINTENANCE                          | Page ... | 7 |
| 6 - SERVICE APRES VENTE                  | Page ... | 8 |
| 7 - SCHEMA DE PRINCIPE                   | Page ... | 9 |

## TABLE OF CONTENTS

|                                              |          |   |
|----------------------------------------------|----------|---|
| 1 - PRELIMINARY INFORMATIONS                 | Page ... | 1 |
| 2 - DESCRIPTION                              |          |   |
| 2-1 INTRODUCTION                             | Page ... | 1 |
| 2-2 TECHNICAL SPECIFICATIONS                 | Page ... | 1 |
| 2-3 CONTROLS DESCRIPTION                     | Page ... | 3 |
| 2-4 DESCRIPTION OF THE OPERATING<br>CONTROLS | Page ... | 4 |
| 3 - BEFORE USE                               | Page ... | 5 |
| 4 - SWITCHING ON                             | Page ... | 5 |
| 5 - MAINTENANCE                              | Page ... | 7 |
| 6 - AFTER SALES SERVICE                      | Page ... | 8 |
| 7 - PRINCIPLE SCHEMA                         | Page ... | 9 |

## 1. RENSEIGNEMENTS PRELIMINAIRES

Constructeur : CENTRAD  
59, avenue des Romains  
74000 ANNECY  
Tél. (50) 57-30-46

Instrument : FREQUENCEMETRE  
Marque : CENTRAD  
Type : 346  
Option : Bloc autonome  
Edition : 1983

## 2. DESCRIPTION

### 2-1 PRESENTATION

Vous venez d'acquérir le FREQUENCEMETRE CENTRAD Type 346. Nous vous en remercions et vous félicitons de votre choix. Cet appareil pratique, sensible et précis, utilisable au laboratoire ou sur le terrain, vous donnera entière satisfaction. La Société CENTRAD a pris, en fabriquant cet appareil, toutes les précautions nécessaires pour qu'il vous apporte le meilleur service pendant de nombreuses années.

CENTRAD c'est aussi de nombreux appareils de mesure électroniques : OSCILLOSCOPES, MIRES, GENERATEURS, MULTIMETRES, ALIMENTATIONS STABILISEES ...

### 2-2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Gamme de fréquence : 1 Hz à 600 MHz en 3 gammes :

1 Hz - 10 MHz  
1 Hz - 100 MHz  
10 MHz - 600 MHz

Impédance d'entrée :  $1\text{ M}\Omega$  // 100 pF sur gamme 10 et 100 MHz  
50  $\Omega$  sur gamme 600 MHz

Sensibilité : (voir Fig. 1 - Page 10)

Temps d'ouverture de porte : 0,1 s ; 1 s ; 10 s commutable

Résolution : 0,1 Hz sur gamme 10 MHz  
1 Hz sur gamme 100 MHz  
10 Hz sur gamme 600 MHz

Base de temps : Quartz :  $F = 10.000\text{ KHz}$

Dérive thermique  $\pm 50\text{ PPM}$  de  $-10^\circ\text{C}$   
à  $+60^\circ\text{C}$

vieillesse : 8 à 10 PPM  
max./1ère année

## 1. PRELIMINARY INFORMATION

Manufacturer : CENTRAD  
59, avenue des Romains  
74000 ANNECY  
Tel. (50) 57-30-46

Instrument : FREQUENCYMETER  
Trade mark : CENTRAD  
Pattern : 346  
Option : Autonomous Battery-block  
Edition : 1983

## 2. DESCRIPTION

### 2-1 INTRODUCTION

We thank you for the right choice you did in buying the CENTRAD FREQUENCYMETER 346. This instrument has all the technical characteristics you may require from any Frequency meter : practical, very sensitive and accurate. The 346 has been achieved for giving you all possible services during many years.

CENTRAD makes many other electronic test instruments such as: OSCILLOSCOPES, TV PATTERN GENERATORS, GENERATORS, MULTIMETERS, POWER-SUPPLIES ...

### 2-2 TECHNICAL SPECIFICATIONS

Frequency range : 1 Hz to 600 MHz in 3 ranges :

1 Hz - 10 MHz  
1 Hz - 100 MHz  
10 MHz - 600 MHz

Input impedance :  $1\text{ M}\Omega$  // 100 pF on 10 and 100 MHz range  
50  $\Omega$  on 600 MHz range

Sensitivity : (see Fig. 1 - Page 10)

Opening gate time : 0,1 s ; 1 s ; 10 s commutable

Resolution : 0,1 Hz on 10 MHz range  
1 Hz on 100 MHz range  
10 Hz on 600 MHz range

Time base : Quartz :  $F = 10.000\text{ KHz}$

Thermic drift  $\pm 50\text{ PPM}$  from  $-10^\circ\text{C}$   
to  $+60^\circ\text{C}$

ageing : 8 to 10 PPM max./first year

Protection d'entrée : 180 V eff. de 1 Hz à 50 Hz  
 (voir Fig. 1) 150 V eff. de 50 Hz à 200 KHz  
 page 10 30 V eff. à 1 MHz  
 16 V eff. à 10 MHz  
 5 V eff. à 100 MHz  
 4 V eff. à 600 MHz

Affichage : 8 digits 7 segments diodes électroluminescentes  
 rouges de 13 mm - point décimal automatique avec  
 indication ouverture de porte - indication  
 du dépassement.

Précision :  $\pm$  (1 Hz + 1 digit) après calibrage

Alimentation : Secteur 220 V  $\pm$  10 % - 50-60 Hz  
 Option bloc batterie, autonomie  
 8 h. en utilisation continue

Masse : 1,4 Kg

Encombrement : L : 300 mm (sans cordon)  
 (voir Fig. 2) L : 250 mm (poignée repliée)  
 l : 250 mm  
 H : 80 mm  
 Poignée réglable

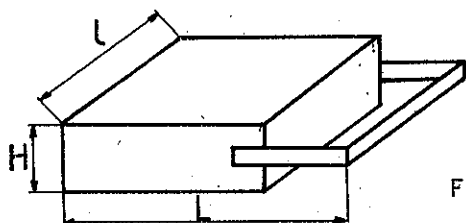


Fig. 2

Accessoire livré : Cordon secteur 2 pôles + Terre

Options : . bloc batterie avec chargeur et disjoncteur  
 protégeant d'une décharge complète.  
 réf. CENTRAD 336

- . Sonde x 1 pour mesure jusqu'à 10 MHz réf. 88400
- . Sonde x 10 pour mesure jusqu'à 100 MHz ref. 88000
- . Cordon 50  $\Omega$  avec boucle de mesure 600 MHz ref. CC346

Input protection : 180 V eff. from 1 Hz to 50 Hz  
 (see Fig. 1) 150 V eff. from 50 Hz to 200 KHz  
 page 10 30 V eff. at 1 MHz  
 16 V eff. at 10 MHz  
 5 V eff. at 100 MHz  
 4 V eff. at 600 MHz

Display : 8 digits 7 segments of 13 mm with overflow indi-  
 cator, automatic decimal point and gate activity  
 indicator.

Count accuracy :  $\pm$  (1 Hz + 1 digit) after calibration

Power requirements : Mains 220 V  $\pm$  10 % - 50-60 Hz  
 With optional battery block,  
 autonomy 8 h. in continuous use

Weight : 1,4 Kg

Dimensions : D : 300 mm (without cord)  
 (see Fig. 2) D : 250 mm (handle fold up)  
 W : 250 mm  
 H : 80 mm  
 Adjustable handle

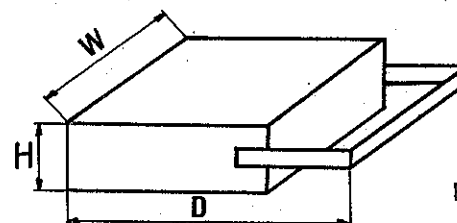
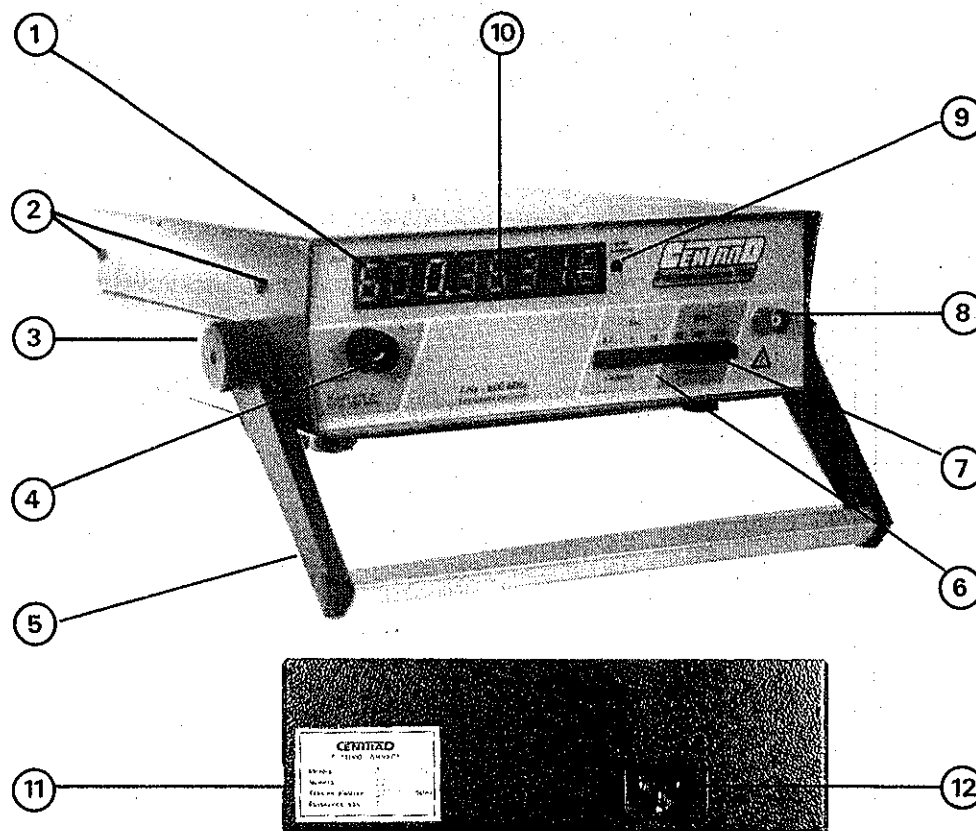


Fig. 2

Accessory : mains cord 2 poles + Earth

Optional accessories : . battery block with charger and  
 circuit breaker protecting against  
 a full discharge

- ref. CENTRAD 336
- . Probe x 1 for measurement up to 10 MHz  
 ref. 88400
- . Probe x 10 for measurement up to 100 MHz  
 ref. 88000
- . Cord 50  $\Omega$  with measurement bight 600 MHz  
 ref. CC 346



1. Diode témoin dépassement
2. Fixations du couvercle
3. Molette réglage poignée
4. Bouton Marche / Arrêt + Réglage sensibilité
5. Poignée inclinable
6. Commutateur cadence de mesure
7. Commutateur gamme de fréquence
8. Douille BNC d'entrée
9. Diode témoin limite décharge batterie
10. Affichage fréquence
11. Plaque signalétique
12. Embase cordon secteur

1. Overflow pilot diode
2. Cover fixing knobs
3. Adjustable handle knob
4. Power ON / OFF switch + Setting sensitivity
5. Inclined handle
6. Cadence measurement switch
7. Frequency range switch
8. Input BNC socket
9. Pilot diode showing the limit of Power battery
10. Frequency display
11. Descriptive plate
12. Mains cord base-plate

## 2-4 DEFINITION DES DIFFERENTES FONCTIONS

### ⑦ COMMUTATION GAMME DE FREQUENCE : (voir Fig. 5)

Suivant la fréquence à mesurer, sélectionner la gamme la plus basse compatible avec la mesure pour obtenir une meilleure précision.

| GAMME   | F MESURABLE      |
|---------|------------------|
| 10 MHz  | 1 Hz à 10 MHz    |
| 100 MHz | 1 Hz à 100 MHz   |
| 600 MHz | 10 MHz à 600 MHz |

Fig. 5

### ⑥ COMMUTATION CADENCE DE MESURE :

Représente le temps d'échantillonnage du compteur : plus la durée d'ouverture de la porte est élevée meilleure est la précision de mesure.

### ⑩ AFFICHAGE :

Le nombre de digits utilisés pour l'affichage dépend de la cadence et de la gamme de fréquence. (voir Fig. 6)  
La fréquence est affichée en MHz sauf sur la gamme 10 MHz avec 10 s où elle est affichée en Hz et permet la lecture de 0,1 Hz.  
La virgule est positionnée automatiquement suivant la gamme et la cadence de mesure.

|         | 0,1 s | 1 s | 10 s | Dép. |
|---------|-------|-----|------|------|
| 10 MHz  | 7     | 8   | 8    | (+1) |
| 100 MHz | 7     | 8   | 8    | (+1) |
| 600 MHz | 6     | 7   | 8    | /    |

Fig. 6

### ① DEPASSEMENT :

Le témoin de dépassement indique que le chiffre "1" se trouve devant le nombre affiché. Le résultat est donc donné avec 9 chiffres. (voir Fig. 6)

ex. : sur gamme 100 MHz avec 10 s.  
100 MHz sera affiché : • 00.000000

REMARQUE : La mesure est encore possible pour un dépassement d'environ 10 % mais ce témoin annonce la nécessité de passer à la gamme supérieure

## 2-4 DESCRIPTION OF THE OPERATING CONTROLS

### ⑦ FREQUENCY RANGE SWITCH : (see Fig. 5)

Following the desired frequency, select the lowest range compatible with the measurement to get a better accuracy.

| RANGE   | MEASURABLE F      |
|---------|-------------------|
| 10 MHz  | 1 Hz to 10 MHz    |
| 100 MHz | 1 Hz to 100 MHz   |
| 600 MHz | 10 MHz to 600 MHz |

Fig. 5

### ⑥ CADENCE MEASUREMENT SWITCH :

Indicates the sample time of the counter : more the opening time of the gate is high, better is the accuracy of the measurement.

### ⑩ DISPLAY :

The number of the digits utilized depends of the cadence and of the frequency range. (see Fig. 6)  
The frequency is displayed in MHz except on 10 MHz range with 10 s where it is displayed in Hz and allows a 0,1 Hz reading.

Automatic decimal point following the range and the measurement cadence.

|         | 0,1 s | 1 s | 10 s | Over. |
|---------|-------|-----|------|-------|
| 10 MHz  | 7     | 8   | 8    | (+1)  |
| 100 MHz | 7     | 8   | 8    | (+1)  |
| 600 MHz | 6     | 7   | 8    | /     |

Fig. 6

### ① OVERFLOW :

The overflow light pilot shows that the number "1" is before the displayed number. Thus the result is given with 9 figures. (see Fig. 6)

ex. : on 100 MHz range with 10 s.  
100 MHz will be displayed • 00.000000

NOTE : The measurement is still possible for an overflow of about 10 % but the pilot indicates the necessity to pass a higher range.

#### ④ BOUTON MARCHÉ / ARRÊT

Le bouton Marche - Arrêt coupe l'alimentation de l'appareil. Avec l'option "Bloc Batterie 336", la position "Arrêt" permet la recharge des accus.

#### ④ REGLAGE DE SENSIBILITÉ :

Ce réglage agit sur le gain de l'amplificateur d'entrée des gammes 10 MHz et 100 MHz.

Dans le cas d'un signal présentant des parasites d'amplitude suffisante pour déclencher le trigger et fausser la mesure, ce réglage atténue le signal et les parasites permettant d'éliminer leur action néfaste.  
Donc pour un signal d'amplitude élevée, réduire éventuellement la sensibilité mais dans le cas d'un signal faible régler celle-ci au maximum (signé + sur face avant)

#### ⑧ DOUILLE BNC :

Utilisée pour se raccorder avec un câble coaxial, une sonde 1/1 ou 1/10, une antenne ...

### 3. MISE EN SERVICE

- . Vérifier que le secteur délivre bien une tension de 220 V  $\pm$  10 %
- . Brancher le cordon secteur livré avec l'appareil dans la prise correspondante au dos du fréquencemètre et l'autre extrémité à une prise secteur 2 pôles + Terre.

### 4. FONCTIONNEMENT

- . Tourner le bouton marche
- . Sélectionner : - la gamme de fréquence du signal à mesurer  
- le temps d'ouverture de la porte  
(ex. : 1 s et 100 MHz)
- . Introduire le signal sur la BNC à l'aide d'un cordon approprié
- . Régler sensibilité maximum (voir § 2-4 Réglage de sensibilité)

#### PRECAUTION

- a) Avant d'introduire le signal vérifier que celui-ci ne dépasse pas 180 V. eff. de 1 Hz à 50 Hz et 150 V. eff. de 50 Hz à 200 KHz (voir § 2-2 protection d'entrée)
- b) Si votre appareil est équipé de l'option "bloc batterie 336", il est conseillé, en cas de non utilisation de l'appareil, de recharger régulièrement la batterie afin d'éviter une détérioration prématurée.

#### ④ ON / OFF SWITCH :

This switch cuts off the power of the instrument. With the optional "Battery block 336" the "ARRÊT" position allows the recharging of batteries.

#### ④ SENSITIVITY ADJUSTMENT :

This setting acts on the Input amplifier gain for 10 MHz and 100 MHz ranges.

In the case of a signal showing interferences of sufficient amplitude for triggering and to falsify the measurement, this setting reduces the signal and interferences, allowing to cancel their bad influence.  
Thus for a high amplitude signal, reduce the sensitivity but in case of a low signal set the sensitivity to a maximum (+ symbol on the front panel).

#### ⑧ BNC SOCKET :

Utilized to connect a coaxial cable, a 1/1 or 1/10 probe, a antenna ...

### 3. BEFORE USE

- . Make sure that mains is on 220 V  $\pm$  10 %
- . Connect the supplied mains cord to power connector located at rear of frequencymeter and the other extremity to mains plug 2 poles + Earth.

### 4. SWITCHING ON

- . Turn the knob on "MARCHÉ"
- . Select : - the frequency range of the signal measured  
- the opening time gate  
(ex. : 1 s and 100 MHz)
- . Introduce the signal on BNC using the appropriate cord
- . Set maximum sensitivity (see § 2-4 sensitivity adjustment)

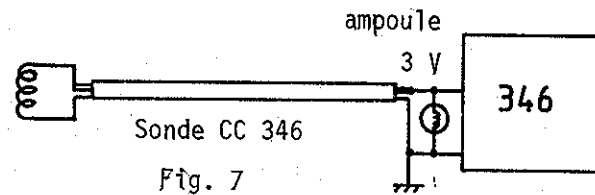
#### CAUTION

- a) Before introducing the signal make sure that this one is not over 180 V. eff. from 1 Hz to 50 Hz and 150 V. eff. from 50 Hz to 200 KHz (see § 2-2 Input protection)
- b) If your instrument is fitted out with the optional "battery block 336" and when you don't use the instrument, it is prudent to recharging the battery block to avoid a premature deterioration.

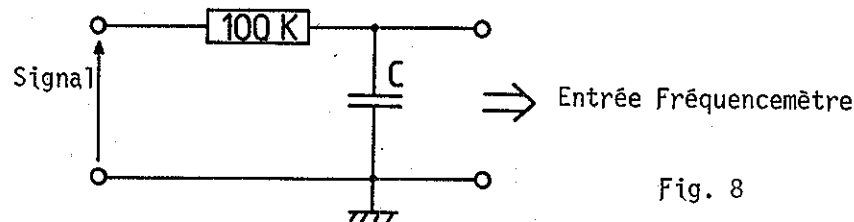
## CONSEILS

Il ne faut jamais oublier qu'un fruencemtre est un appareil qui mesure, pendant un temps donné, le nombre de passages à zéro ou à un seuil déterminé du signal d'entrée. Si votre signal d'entrée est affecté de rebondissements, de parasites, d'échos etc ..., le fruencemtre risque de prendre en compte ces différents signaux et la mesure sera errone. Il est important d bien choisir l'endroit du montage ou sera pris le signal.

- \* En HF il est intéressant d'utiliser une sonde à boucle (réf. CC 346). En cas de puissance leve, une lampe à incandescence faible voltage branche à l'entrée du compteur donnera une indication de puissance et une limite à la tension applique. (voir Fig. 7)



- \* En BF il est recommandé d'utiliser un filtre passe-bas en série avec la mesure (voir Fig. 8), éviter les boucles de masse.



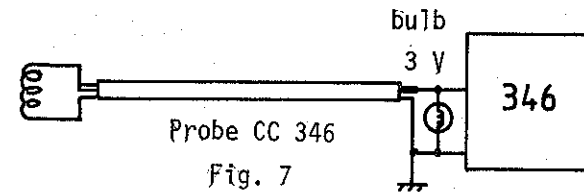
| C           | CONSTANTE TEMPS |
|-------------|-----------------|
| 1 nF        | 100 $\mu$ s     |
| 10 nF       | 1 ms            |
| 0,1 $\mu$ F | 10 ms           |

C choisi en fonction du signal

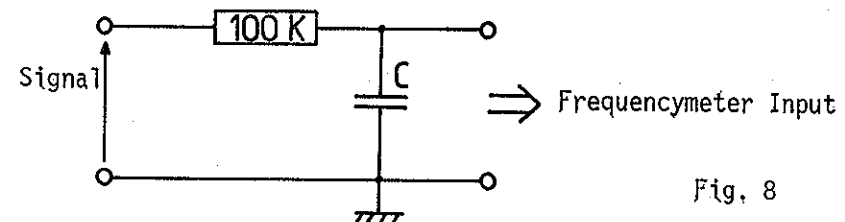
## ADVICES

Never forget that a frequencymeter is an instrument for measuring for a certain time, the number of zero passages or at a determinated level of the input signal. If your input signal suffers of rebounds, interferences, echos, etc ... the frequencymeter incurs the risk of taking charge of these different signals and so the measurement will be wrong. Therefore it is quite important to choose the mounting place where the signal will be taken.

- \* For HF it is interesting to use a probe with loop (ref. CC 346). When high power, , an incandescent lamp weak voltage connected at the input of the counter will give an indication of power and a limit at the applied voltage. (see Fig. 7)



- \* For LF it is advisable to use a low pass filter in series with the measurement (see Fig. 8), avoid the loops earth.



| C           | TIME CONSTANT |
|-------------|---------------|
| 1 nF        | 100 $\mu$ s   |
| 10 nF       | 1 ms          |
| 0,1 $\mu$ F | 10 ms         |

C selected according to the signal

- \* Avec des niveaux logiques, les deux extrémités du câble doivent être bouclées sur l'impédance caractéristique de celui-ci afin d'éviter les échos sur les transitions. Une résistance série ou un filtre passe-bas avec une constante de temps correcte élimineront les échos.
- \* Des retards et des rotations de phase peuvent causer des distorsions source d'erreur.
- \* Avec une antenne réglable en prise directe avec l'entrée BNC ajuster sa longueur au quart de la longueur d'onde si possible et tourner l'antenne sur son axe afin d'obtenir le signal maximum.
- \* Dans le cas de signaux d'amplitude très importante l'utilisation d'une sonde 1/10 permet de respecter les tensions maximum autorisées par la protection d'entrée.
- \* L'utilisation judicieuse du réglage de sensibilité permet d'éliminer l'influence des signaux parasites.

## 5. MAINTENANCE

Sauf précautions à prendre pour les batteries (voir § 4 PRECAUTION), aucun entretien particulier n'est à envisager pour cet appareil.

Il y a lieu régulièrement (tous les ans environ) de vérifier la fréquence interne du quartz pour conserver la précision initiale de l'appareil. Pour cela connecter à l'entrée du générateur stable associé à un fréquencemètre de très grande précision et régler le fréquencemètre CENTRAD 346 pour obtenir la même lecture (condensateur ajustable 8-40 pF près du quartz) ou retourner votre appareil en usine pour étalonnage.

SI L'AFFICHAGE RESTE A ZERO :

- Vérifier . que le signal à mesurer est bien présent sur la BNC
- . le réglage de sensibilité
- . la position des commutateurs ou leur bonne commutation

- \* With the logical levels the 2 ends of cable must be settled on the characteristic impedance of the cable for avoiding the echos on transitions. A series resistance or a low pass filter with a correct time constant will cancel the echos.
- \* Lags and phase rotations will cause distortions, error source.
- \* With an adjustable antenna connected to BNC input, set its length if possible to the fourth part of the wave length and turn the antenna on its axe to get the maximum signal.
- \* In the case of signals of important amplitude, the use of a 1/10 probe allows to respect the maximum voltages authorized by the Input protection.
- \* The judicious use of sensitivity adjustment allows to cancel the influence of interferences signals.

## 5. MAINTENANCE

Excepting for batteries (see § 4 CAUTION), this instrument does not need a special care.

Yet, about every year you better check the internal frequency of quartz to preserve the initial accuracy of the instrument. For this, connect at the input a stable generator with a frequency meter of a very high accuracy and set the frequency meter CENTRAD 346 to get the similar reading (adjustable condenser 8-40 pF close to the quartz) or send back your instrument to works for adjustment.

IF DISPLAY REMAINS TO ZERO :

- check . that the signal to be measured is present on BNC
- . the sensitivity setting
- . the switches position or their good commutation

## SI L'AFFICHAGE NE S'ALLUME PAS :

- Vérifier . que le cordon secteur est bien branché (prise secteur et fréquencemètre)
- . la charge de la batterie lors de l'utilisation de celle-ci
- . le fusible de protection à l'intérieur de l'appareil

### Pour la vérification du fusible :

- . débrancher le cordon secteur
- . tirer sur la tête des fixations du couvercle pour ôter celles-ci
- . enlever le couvercle
- . remplacer éventuellement le fusible par un fusible de même type et caractéristiques (100 mA Rapide 5x20) après avoir neutralisé la cause du claquage

## 6. SERVICE APRES-VENTE

Le service après-vente est assuré par la Société CENTRAD 59, avenue des Romains 74000 ANNECY  
Tél. (50) 57-30-46. Télex public 385 417

La période de garantie du Fréquencemètre CENTRAD 346 est de un an pièces et main-d'oeuvre. Ne sont toutefois pas garanties toutes les pannes ou les défauts provenant d'une mauvaise utilisation de l'appareil (tension secteur non conforme, surcharge sur l'entrée, chocs ...) ou ayant été dépannés hors de nos services ou des ateliers de nos agences autorisées.

## 7. SCHEMA DE PRINCIPE

## IF DISPLAY DOES NOT LIGHT UP :

- check . that the mains cord is connected (mains plug and frequencymeter)
- . the battery charge when using this one
- . the fuse of protection inside the instrument

### For checking of the fuse :

- . disconnect the mains cord
- . pull the fixing knobs to take them off from the cover
- . take off the cover
- . replace if necessary the fuse damaged by a fuse with similar characteristics (100 mA Rapid 5 x 20) after having neutralized the cause of the burst

## 6. AFTER SALES SERVICE

The after-sales service is ensured by CENTRAD Company 59, av. des Romains 74000 ANNECY - Tel. (50) 57-30-46. Telex public 385 417

The Frequencymeter CENTRAD 346 is guaranteed one year spare-parts and workmanship. This guarantee is not applied to instruments presenting defects or troubles caused by an improper use (wrong mains, overloading on input, shocks) or which have been repaired outside our factory or the repair shops of our authorised agents.

## 7. PRINCIPLE SCHEMA

