TENMARS

Mode d'emploi du mesureur de champ triaxial hautes fréquences TM-195



CE

HB2TM1950006

Guide de démarrage rapide

Ce mesureur a beaucoup de capacités, incluant des mémoires, alarme, date/heure, moyenne etc... qui nécessite l'étude du manuel pour une utilisation appropriée. Dans tous les cas, vous pouvez facilement et rapidement effectuer des mesures dès la sortie du carton, en suivant ces simples étapes :

1. Mettre en place la pile de 9V.
2. Allumer le mesureur avec le bouton VERT.
3. Appuyer sur le bouton XYZ/MEM jusqu'à ce que les 3 lettres (XYZ) soient affichées sur l'écran.

4 Appuyer sur le bouton UNIT/ENTER jusqu'à ce que l'unité choisie apparaisse sous la valeur mesurée. Nous recommandons d'utiliser les mV/m et preconisons 200 mV/m pour une exposition prolongée de jour et 61 mV/m pour la nuit.

Vous êtes maintenant capable de faire vos premiers relevés !

Table des matières

1 Introduction 4
2 Guide d utilisation rapide..... 4
3 Notions fondamentales..... 4
3.1 Champs électriques (E) : 4
3.2 Champs magnétiques (H) :..... 4
3.3 Densite de puissance (S) :..... 5
3.4 Caractéristique des CEMs :..... 5
4 Application 6
5 Particularité..... 7
6 Identification des touches. 8
7 Description de l'afficheur. 9
8 Caractéristiques..... 10
8.1 Caractéristiques générales 10
8.2 Caractéristiques électriques..... 11
8.3 Unités de mesure..... 12
8.4 Mode d'affichage des valeurs..... 12
9 Préparation et procédure de mesure..... 13
9.1 Bouton de mise en marche..... 13
9.2 Bouton maintient des données affichées :..... 13
9.3 Bouton choix des unités :..... 13
9.4 Acquisition MAX/AVG 14
9.5 Mise en mémoire manuelle des données 14
9.6 Rétro-éclairage de l'affichage..... 14
9.7 Changement des axes XYZ/CALL :..... 15
9.8 Marche/Arret, réglages alarme 15
9.9 Visualisation des donnees enregistrées 15
9.10 Affichage de l'heure..... 16
10 Mode réglage 16
10.1 Réglage de l'heure 16
10.2 Réglage des alarmes pour valeur 17
10.3 Effacement des données en mémoire 17
10.4 Réglage du bargraphe analogique 18
10.5 Réglage du temps d'arret automatique 18
10.6 Réglage du facteur de calibration..... 19
11 Réaliser des mesures. 20
12 Mesure sur courte periode..... 20
13 Mesure sur exposition à long terme..... 21
14 INFORMATION DE SECURITE..... 21
15 INFORMATION DE SECURITE..... 22
16 Remplacement de la pile..... 23
17 Précaution de sécurité..... 23
18 Fin de vie de l'appareil..... 23

1 Introduction

Ce mesureur est étudié et développé pour mesurer et afficher les champs électromagnetiques hyperfréquences. Il est précisement calibré pour la gamme de fréquences de 50 MHz à 3.5 GHz

2 Méthode d'utilisation simple

Appuyer sur  pour la mise en marche. Appuyer sur le bouton  pour changer l'unité de mesure : champs électriques en V/m ou mV/m. Champs magnétiques en mA /m.
Densite de puissance (hyperfréquences) en mW/m^2 ou en µW/cm ^{2}

Appuyer sur  Pour changer la sélection des axes :
-tous les axes XYZ- axe X- axe Y- axe Z

3 Notion de base

Pollution électromagnétique :
Cet appareil mesure les pollutions électromagnétiques générées artificiellement. Partout ou il y a une tension ou un courant, s'éxerce un champ électrique (E) et un champ magnétique (H) autour. Tous les types de transmissions radio ou TV produisent des champs éléctromagnétiques, et ils sont aussi omnipresents dans l'industrie, les bureaux, les habitations, même si nous ne les percevons pas.

3.1 Le champ électrique (E)

La puissance du champ vectoriel represente la force (F) sur une charge positive ponctuelle (q) à un point divisé par cette charge. Le champ électrique est exprimé en V/m. Cet appareil mesure les champs électriques directement.

3.2 Le champ magnétique (H):

Un champ magnétique vectoriel est égal à la densité du flux magnétique divisé par la permeabilité magnétique de la matière. Le champ magnétique est exprimé en ampère par mètre (A/m). L'appareil utilise les champs magnétiques pour des mesures loin de la source.

3.3 Densite de puissance (S) :

La propagation des hyperfréquences se mesure en densité de puissance qui s'exprime alors en W/m^2 ou pour des raisons de convenance ou de praticité, en mW/cm^2

3.4 Caractéristiques des champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques se propagent par vagues et voyagent à la vitesse de la lumière(C). La longueur d'onde est proportionnelle a la fréquence.

λ (longueur d'onde) = C (vitesse de la lumière) / f (fréquence)

Si la distance depuis la source émettrice est moins de 3 fois la longueur d'onde alors nous sommes en condition de proximité. Par contre, si la distance est superieure a 3 fois la longueur d'onde,nous sommes en condition de champs eloignés qui est la condition optimale pour la mesure.
Par ailleurs, dans des conditions de trop forte proximité avec la source (inferieure à 30 cm par exemple), la valeur des champs magnétiques ne peut être calculée.
Ce mesureur est calibré uniquement pour des mesures de champs eloignés. Ne faites aucune mesure a moins de 30 cm d'une source. De plus, une telle mesure risque d'endommager l'appareil si la source mesurée est très puissante. Ce type de dommage ne saurait être pris en compte sous garantie !

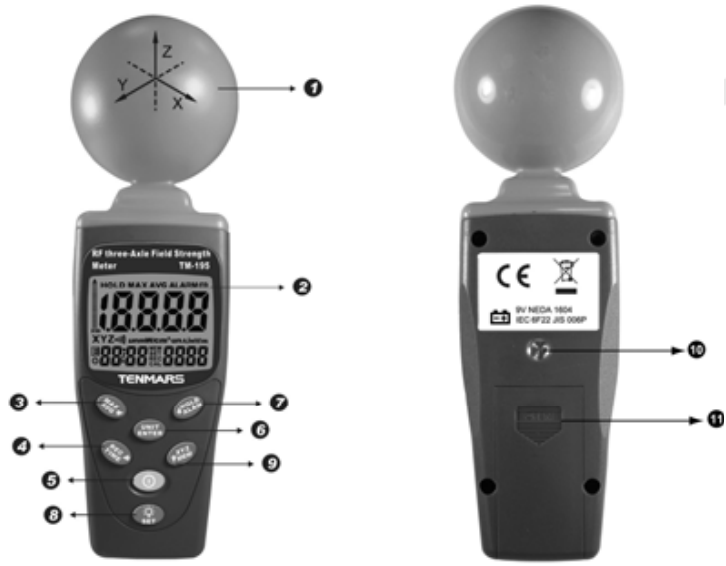
4 Applications

- Dans beaucoup de cas de travaux ou de maintenance ou les employés peuvent etre exposés à de forts rayonnements électromagnétiques, la mesure permettra de limiter son exposition
- Mesure des hypérfrequences (RF)
- Mesure de densité de puissance auprés des antennes relais .
- Application de communication sans fil (CW, TDMA, GSM, DECT).
- Puissance des émetteurs de radiofrequence.
- Installation et détection de réseaux sans fil.
- Recherche de camera espion ou de bug reseau .
- Mesure des niveaux de rayonnement des télephones portables, détection des fuites micro-ondes.
- Mesure de votre environnement personnel pour votre securité.

5 Particularité

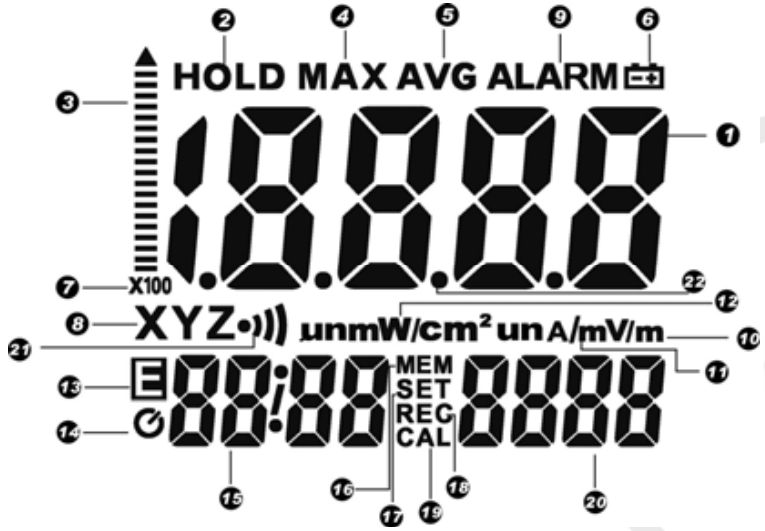
- Le mesureur est un outil à large bande qui permet de mesurer les rayonnements hautes fréquences dans une gamme de 50 MHz a 3,5 GHz.
- La haute sensibilité de l'antenne isotropique permet des mesures de CEM dans les salles TEM mais aussi dans les salles à absorption.
- Les unités et type de mesure ont eté sélectionnés pour être exprimés en unité de champs électrique et magnétique et en densité de puissance.
- A haute fréquence, la densité de puissance a une signification d'autant plus importante que l'appareil fournit une mesure de densité de puissance comme celle absorbée par une personne.
- Le mesureur peut être paramétre pour afficher des valeurs instantanées, des valeurs maximums ou des valeurs moyennes.
- Pour des mesures isotropiques des CEM.
- Mesure non-directionnelle (isotropique) gràce à 3 capteurs distincts.
- Haute gamme dynamique due au resultat du traitement des 3 canaux numériques.
- Alarme de seuil configurable et fonction mémoire.
- Facile d'utilisation
- Indicateur batterie .
- Indicateur de niveau de chargement "OL".

6 Identification



1. Capteur isotropique.
2. Ecran LCD.
3. MAX / AVG / bouton droite
4. Enregistrement / horloge / bouton gauche
5. Bouton de mise en marche.
6. Bouton des unités/ validation.
7. Bouton de maintien/ monter.
8. Bouton de rétro-éclairage
9. XYZ / MEM / descendre
10. Ecrou de montage pour trépied
11. Couvercle pour batterie

7 ECRAN LCD



1. Affichage
2. Symbole de maintien
3. Bargraphe analogique
4. Symbol MAX
5. Symbole moyenne AVG
6. Batterie faible
7. Unité x1x10x100
8. Axes X.Y.Z
9. Symbole ALARME
10. mV/m,V/m (E)
11. Unité µA/m, mA /m(H)
12. Unité µW/m², µW/cm²
13. Symbole E
14. Symbole auto-extinction
15. Unité de temps
(heure: minute) (seconde)
16. symbole lecture mémoire
17. symbole paramétrage SET
18. symbole enregistrement REC
19. symbole de calibrage CAL
20. affichage secondaire
21. symbole sonnerie BUZZER
22. point décimal

8 Caractéristiques

8.1 Caractéristiques générales

- Affichage : cristaux liquides (LCD), 4-1/2 chiffres maximum de lecture 19999.
- Méthode de mesure : Digitale, mesure triaxiale.
- Caractéristiques directionnelles : Isotropique, triaxiale.
- Sélection de la gamme de mesure : 1 gamme continue.
- Résolution d'affichage: 0.1mV/m, 0.1µA/m, 0.001µW/m2, 0.001µW/cm2
- Réglage du temps : en général 1.5s (0 a 90% valeur de mesure.)
- Echantillonnage : 3 fois par seconde.
- Type : Buzzer.
- Unites : mV/m, V/m, µA/m, mA/m, µW/m2, mW/m2, µW/cm2
- Valeur affichée : mesure instantanée,valeur maximum mesurée, valeur moyenne mesurée, ou valeur moyenne maximum.
- Fonction alarme : paramétrable avec bouton ON / OFF
- Facteur de calibration CAL : paramétrable
- Mémoire : 200 mémoires consultables disponibles.
- Batteries : 9V NEDA 1604, IEC 6F22 or JIS 006P
- Autonomie de la batterie : environ 15 heures
- Mise en veille automatique : par défaut 15 minutes, paramétrable de 0-99 minutes.
- Température de fonctionnement : 0°C a + 50°C
- Humidité pour fonctionnement : de 25% a 75 % HR
- Température de stockage : -10°C a +60°C
- Humidité de stockage : 0% a 80% RH
- Dimensions : 60(L)*60(W)*195(H) mm.
- Poids (sans batterie) : Approx.200g.
- Accessoires : Manuel d utilisation en anglais, batterie de 9V, et saccoche de transport.

Champs electromagnétiques (CEM)
Ce mesureur a ete fabriqué suivant les normes CEM standards et sa compatibilité a été testée suivant la norme EN61326-1 (2006).

8.2 Caractéristiques électriques

- Les spécifications d'utilisation dépendent des conditions suivantes :
- Le mesureur doit être utilisé dans les conditions de sources eloignées; la tête du capteur dirigée vers la source.
- Température ambiante : +23 °C ±3°C.
- Humidité relative ambiante 25%~75%
- type de capteur : champ electrique (E).
- Plage de fréquences : 50MHz ~ 3.5GHz.
- Plage de mesure spécifique :
- signal CW (f >50MHz) : 0.01V/m~ 20.0 V/m.
- 0.1mA/m ~ 532.6mA/m, 0.01W/m ^{2}~106.94mW/m ^{2}.
- Gamme dynamique : 75dB.
- Erreur absolue à 1V/m et 2.45GHz : ± 1.0 dB.

12. Réponse en fréquence :

- Le capteur tient compte du facteur de calibration CAL, soit :
- ± 2.4dB (50 MHz à 1.9 GHz).
- ±1.0 dB (1.9 GHz à 3.5GHz).
- Ecart isotropique : généralement ± 1.0 dB (f 2.45GHz).
- Valeur maxi : 0.42 mW/cm^2 (11 V/m) par axe.
- Réponse thermique : (0 à 50°C) : ± 0.2dB.

8.3 Unités de mesure

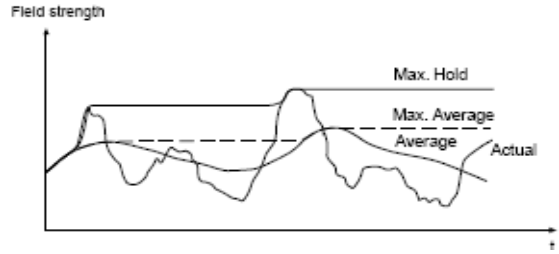
Le TM 195 mesure le composant électrique du champ; les unités par défaut de ces champs électriques sont le V/m ou mV/m. L'appareil convertit les valeurs mesurées dans d'autres unités de mesure, par exemple, l'unité des champs magnétiques peut être µA/m ou mA/m, et pour les densités de puissance, en µW/cm2, mW/cm2, ou µW/m2, en utilisant les formules de conversion standard des rayonnements électromagnétiques dans le cas de champs eloignés.

La conversion n'est pas valable pour la mesure de champs rapprochés car il n y a pas de relation valide entre les champs électriques et les champs magnétiques dans cette situation. Toujours utiliser les unités par défaut quand vous réalisez des mesures en champs rapprochés (mV/m ou en V/m).

8.4 Mode affichage des valeurs

L'affichage bargraphe montre toujours les valeurs dynamiques instantanées. Les valeurs digitales affichées sont le resultat de l'un des 3 modes qui peut être sélectionné.

Instantané : L'affichage montre la dernière valeur mesurée par le capteur, aucun symbole n'est affiché.
Maximum instantané (MAX) : L'affichage montre la plus haute valeur instantanée mesurée, le symbole MAX est affiché.
Moyenne (AVG) : L'affichage montre la valeur moyenne mesurée, le symbole AVG apparaît.
Le mode instantané est le mode par défaut lorsque vous mettez l'appareil en marche. Le graphique suivant vous montre la courbe des valeurs instantanées (actual), MAX (hold), AVG et MAX/AVG :



9 Préparation et procédure de mesure

Mise en place de la batterie : enlever le couvercle arrière et mettre en place la pile de 9 V.

Remplacement des piles : quand le sigle "" apparait sur l'écran LCD, la pile doit être remplacée. Ce symbole indique que la pile est faible.

9.1 Bouton de mise en marche :

Appuyer sur  pour la mise en marche

Appuyer de nouveau sur  pour éteindre l'appareil.

9.2 Bouton de maintien des valeurs :

Appuyer sur pour ouvrir la fonction maintien, et HOLD apparait sur l'écran et vous permet de lire la valeur.

Appuyer à nouveau  pour désactiver cette fonction.



9.3 Bouton des unités :

Changer les unités avec le bouton "UNITS".
Champs électriques (V/m)
Champs magnétiques calculés (mA/m).
Densité de puissance calculée en mW/m^2.
Densité de puissance caculée en $\mu W/cm^2$

Appuyer sur  pour changer d'unités de mesure :
mV/m, V/m, $\mu A/m$, mA/m, $\mu W/m^2$, mW/m^2, $\mu W/cm^2$



9.4 Enregistrement MAX / AVG :

Appuyer sur MAX AVG pour changer les affichages. L'affichage passe de MAX à AVG à MAX/AVG et revient à MAX.



Appuyer et maintenir enfoncer la touche MAX AVG pendant 3 secondes pour desactiver cette fonction. La capacite maximum d'enregistrement est de 99 minutes et 99 secondes. Au-delà la mémoire est saturée et l'écran affiche : E

9.5 Enregistrement en mode manuel

Appuyer sur le bouton REC UNIT , l'appareil va ainsi sauvegarder la valeur mesurée et l'information REC suivi d'un numero allant de 1 à 200 apparaît :
Au-delà de 200, OL apparaît.



9.6 Rétro-éclairage de l'affichage

Appuyer sur pour activer le rétro-eclairage. Appuyer de nouveau sur pour éteindre. Le rétro-éclairage s'eteint automatiquement après 30 secondes.

9.7 Changement des axes XYZ

Appuyer sur XYZ MEM pour le changement d'axes : "tous les axes" "axe X " "axe Y" "axe Z".



9.8 Paramétrage de l'alarme

Appuyer en maintenant ⏻ et HOLD ALAM pour activer la fonction alarme ALARM est affiché et indique que la fonction est activée.

Appuyer en maintenant ⏻ et HOLD ALAM pour désactiver la fonction. Quand l'alarme retentit, l'affichage montre: 🔔



9.9 Visualiser les données en mémoire

Appuyer sur ⏻ et XYZ MEM pour visualiser les données sauvegardées en mémoire.

Utiliser HOLD ALAM ou XYZ MEM pour voir les valeurs mémorisées précédentes ou suivantes.

Appuyer sur UNIT ENTER pour quitter cette fonction.



10 Mode de réglage

Appuyer sur ⏻ et SET pour entrer dans le mode de réglage.

Appuyer sur SET pour changer le réglage des fonctions (reglage des fonctions voir Note 1 ci-dessous)

Appuyer sur UNIT ENTER pour sauvegarde vos réglages

Note 1: vous pouvez régler 6 fonctions différentes dans le mode de réglage de l'horloge

réglage 1: valeur limite de l'alarme

réglage 2: effacer les données en mémoire

réglage 3 : affichage graphique analogique X1 X10 X100

réglage 4 : du temps d'extinction automatique

réglage 5 : régler le facteur de calibration

10.1 Réglage de l'heure

Appuyer sur ⏻ et SET pour rentrer dans le réglage de l'heure.

Cet appareil est réglé sur 24 h.

Utiliser HOLD ALAM ou XYZ MEM pour changer l'affichage : heure / jour / mois / année / minute.

Utiliser REC TIME ou MAX AVG pour sélectionner l'affichage que vous voulez régler.

Appuyer sur UNIT ENTER pour sauvegarder votre réglage.

Format par défaut de date/heure : 2009/12/21 12:12

Format de l'année : 2000 à 2099 affiche : 00 a 99.



10.2 Réglage du seuil d'alarme (ALARME)

Le seuil d'alarme est utilisé pour un contrôle automatique de valeur. Le seuil limite d'alarme peut être inscrit sur l'affichage des unités en V/m. Le réglage de l'alarme peut s'effectuer de 0.001 a 999.9 V/m. L'alarme par défaut est réglé à 999.9 V/m
La fonction de l'alarme est uniquement utilisée pour une valeur totale des 3 axes.
Appuyer et maintenir ⏻ tout en appuyant sur SET pour rentrer dans le mode de réglage. Puis une fois supplémentaire sur SET pour rentrer dans le mode de réglage de l'alarme.
Les unités V/m affichées clignotent.

Appuyer sur MAX AVG pour changer les décimales.

Appuyer sur REC TIME pour sélectionner la valeur souhaitée

Appuyer sur HOLD ALAM et XYZ MEM pour changer la valeur.

Appuyer sur UNIT ENTER pour enregistrer la nouvelle valeur de réglage et sortir du menu.



10.3 Effacer les données memorisées

Appuyer et maintenir ⏻ et appuyer sur SET pour ouvrir le mode de réglage.
Appuyer sur SET 2 fois pour entrer dans le mode d'effacement de la mémoire
Appuyer sur XYZ MEM apparaît ce symbole  (no), appuyer sur UNIT ENTER pour quitter sans effacer la mémoire.

Appuyer sur HOLD ALAM apparaît ce symbole  (yes),
appuyer sur UNIT ENTER pour quitter en effaçant la mémoire.

10.4 Réglage du bargraphe

Appuyer et maintenir ⏻ et appuyer sur SET pour entrer dans le mode de réglage.
Appuyer 3 fois sur SET pour entrer sur le mode de réglage du bargraphe. Le bargraphe clignote en affichant : X1 X10 X100

Appuyer sur HOLD ALAM ou XYZ MEM pour sélectionner la valeur desirée : X1 X10 X100



Puis appuyer sur UNIT ENTER pour garder les nouveaux réglages et sortir.

10.5 Auto Power Off Time function setup

Si vous souhaitez désactiver la fonction d'extinction automatique, appuyer et maintenir ⏻ et appuyer sur SET pour ouvrir le mode de réglage. Appuyer ensuite sur SET 4 fois de suite.
Appuyer sur HOLD ALAM et XYZ MEM pour changer l'affichage.
Régler l'horloge à 00 pour désactiver la fonction.

Appuyer sur UNIT ENTER pour valider le nouveau réglage et pour quitter.
Le sigle ⏲ s affiche.
La plage de réglage va de 00 a 99 minutes
Le réglage par défaut est à 15 minutes.



10.6 Réglage du facteur de calibration (CAL)

Maintenir appuyé ⏻ et appuyer sur SET pour ouvrir le mode de réglage. Appuyer 5 fois sur SET pour ouvrir la fonction facteur de calibration. La gamme de réglage CAL s'étend de 0.10 a 9.99.

Appuyer sur HOLD ALAM et XYZ MEM pour changer de décimale. Uilitiser REC TIME et MAX AVG pour sélectionner la valeur desirée. Lors de cette opération l'affichage indique SET CAL. Appuyer sur UNIT ENTER pour sauvegarder les nouvelles valeurs et pour quitter.



Facteur de calibration (CAL)

Le facteur de calibration CAL sert au calcul du resultat affiché. La valeur interne du champ magnetique mesuré est multiplié par la valeur de calibration CAL qui a été entrée, le resultat de ce calcul est la valeur affichée.

La valeur de reglage CAL est comprise entre 0.10 et 9.99. Le facteur de calibration est souvent utilisé comme moyen d d'affiner la sensibilité du capteur, en terme de réponse de fréquence dans le but d'améliorer la qualité de la mesure.

11 Réaliser des mesures

Important :
Les effets suivants peuvent être notés avec des appareils de mesure de champs electromagnetiques:
Si le capteur est deplacé trop rapidement, des valeurs excessives peuvent s'afficher. Cet effet est causé par les charges électrostatiques.
Préconisation : Déplacer l'appareil sans geste brusque et de facon réguliere pendant la mesure.

12 Mesure instantanée

Application :
Utiliser toujours le mode instantané ou le mode max instantané quand les caractéristiques et l'orientation des CEM sont inconnus.
Procédure :
Maintenez l' appareil à bout de bras, faites plusieurs mesures dans des endroits différents autour du lieu d'expertise, comme décrit ci-dessus.
C'est particulièrement important lorsque les caractéristiques et l'orientation des champs sont inconnus.
Faites attention à ne pas réaliser vos mesures trop proche d'une source de rayonnement.
En dehors des sources précises d'émission rayonnante certains éléments connectés à ces sources peuvent aussi devenir émetteurs. Par exemple, les cables utilisés dans l'équipement de Diathermie peuvent aussi rayonner des champs électromagnetiques.
Notes : Des objets métalliques situés dans un rayonnement électromagnetique peuvent concentrer ou amplifier les champs émis.

13 Mesure sur longue période

Emplacement :
Placer l'appareil entre vous et la source suspectée de rayonnement. Faites les mesures depuis la partie de votre corps la plus proche de la source de rayonnement. Note : Utiliser le mode Average et Max average seulement quand les valeurs instantanées fluctuent de trop.
Vous pouvez alors utiliser un trepied pour vos mesures, en plastique ou en bois.

14 Information de sécurité

ATTENTION

Avant de realiser vos mesures, vérifier le bonne charge de vos piles. Changer les piles, si le symbole  est affiché.
En cas de stockage prolongé, il est préférable de retirer la pile de l'appareil.
Eviter de secouer l'appareil, particulierement lors des mesures.
L'utilisation en dehors des limites specifiées et le maniement inapproprié de l appareil peuvent affecter la fiabilité et les fonctions de l'appareil.

15 Information de sécurité



DANGER

Dans certains cas, travailler à proximité de fortes sources de rayonnement peuvent etre un risque pour votre vie. Sachez que les personnes possédant des implants électroniques (ex : stimulateur cardiaque) sont sujets à des dangers particuliers dans certains cas.
Respecter les précautions de sécurite du manuel d'utilisation.
Respecter également les manuels d'utilisation des appareils générant, conduisant, ou consommant de l'électricité.

Sachez que des élements secondaires (plaque métallique, poutre metallique) peuvent causer une amplification des CEM.

Le mesureur peut surévaluer les signaux pulsés. Particulierement avec les signaux radars, des erreurs de mesure significatives peuvent se produire.
Tous les appareils de mesure de CEM ont des gammes de fréquences spécifiques et limitées.
Les champs avec des composantes spectrales en dehors des gammes de fréquences de l'appareil sont généralement mal evalués et tendent a être surevalués.
Avant d utiliser un appareil de mesure des CEM vous devriez vous assurer que toutes les fréquences sont comprises dans la gamme de l'appareil.

16 Remplacement de la pile

ATTENTION

Quand le sigle apparait sur l'écran, il est alors nécessaire de changer la pile.

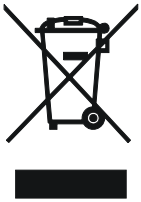
- Retourner l'appareil
- Ouvrir le couvercle
- Remplacer la pile
- refermer le couvercle.



17 Précaution de sécurité

- Pour nettoyer l'appareil utiliser un chiffon doux, ne jamais utiliser de chiffon mouillé, de solvant, ou de l'eau...
- Utilisation en altitude : jusqu'à 2000 m.
- Type d utilisation : en interieur.

18 Fin de vie



Attention : ce symbole indique que cet appareil comprant certains composants et accessoires qui sont destinés au tri selectif