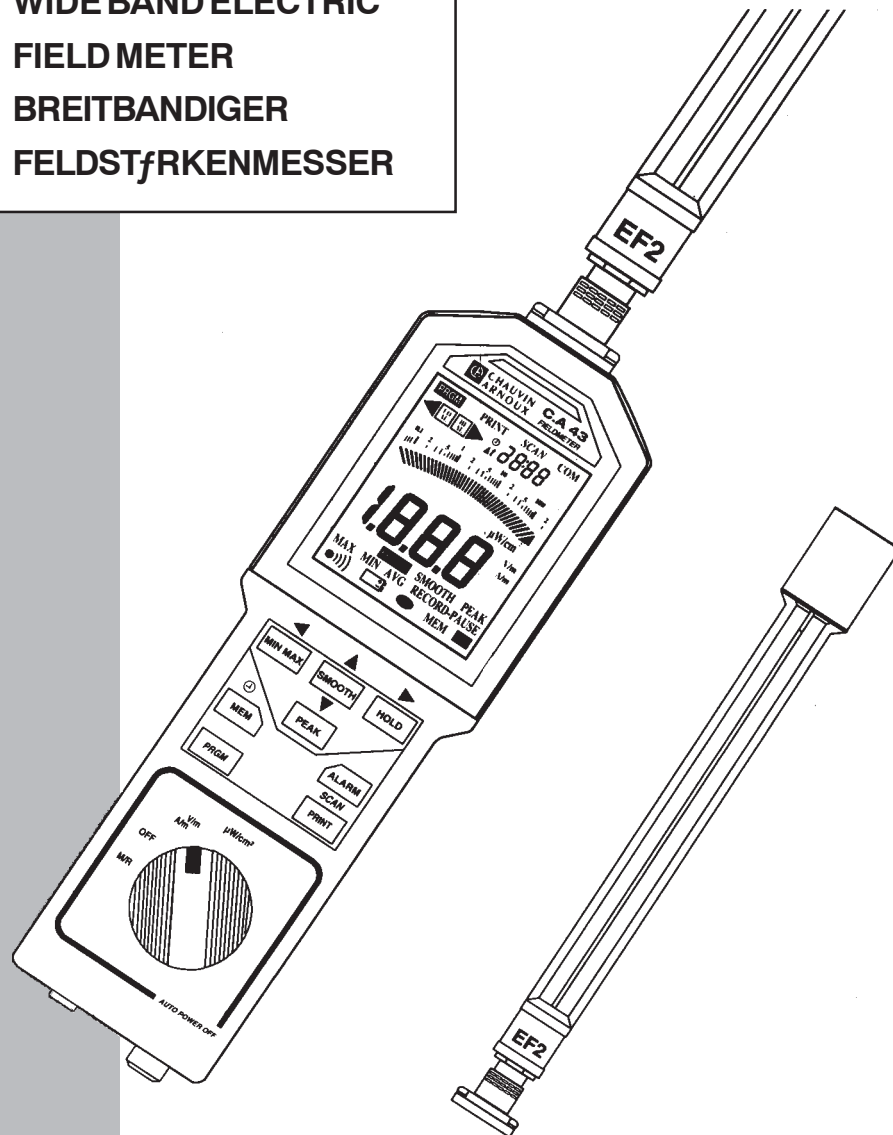


- MESUREUR DE CHAMP  
LARGE BANDE
- WIDE BAND ELECTRIC  
FIELD METER
- BREITBANDIGER  
FELDSTÄRKENMESSER

# C.A 43 FIELDMETER



FRANCAIS  
ENGLISH  
DEUTSCH

Mode d'Emploi  
User's Manual  
Bedienungsanleitung

 CHAUVIN  
ARNOUX

**LIRE LES INSTRUCTIONS AVANT  
D'UTILISER L'APPAREIL**



**READ THE INSTRUCTIONS BEFORE  
USING THE INSTRUMENT**



**VOR DEM VERWENDUNG DES  
GERÄTES UNBEDINGT DIE  
ANWEISUNGEN LESEN**



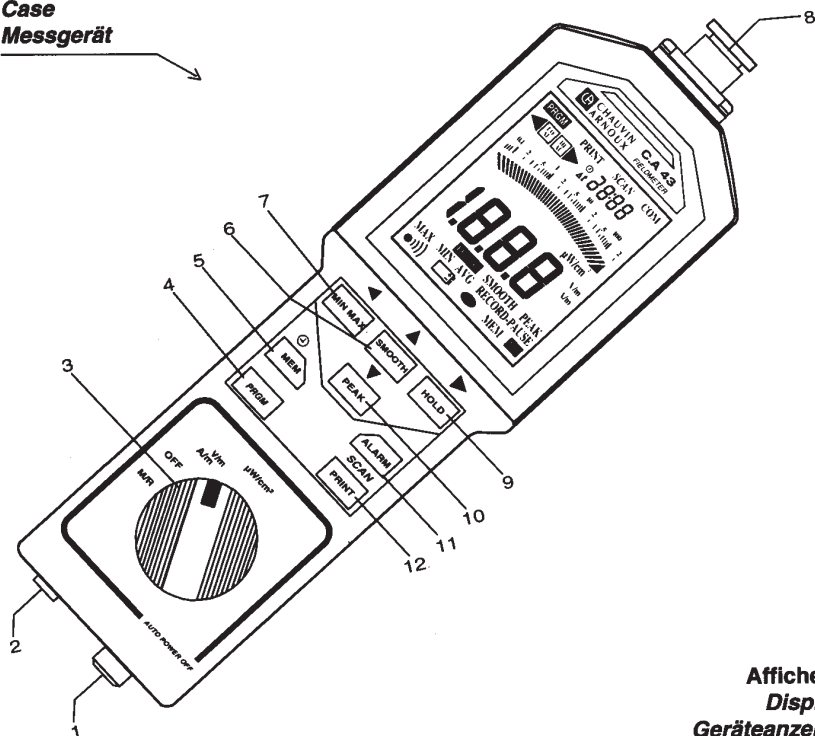
Schéma de l'appareil :  
Déplier ce rabat S.V.P.

*Diagram of the instrument:  
Please unfold this page.*

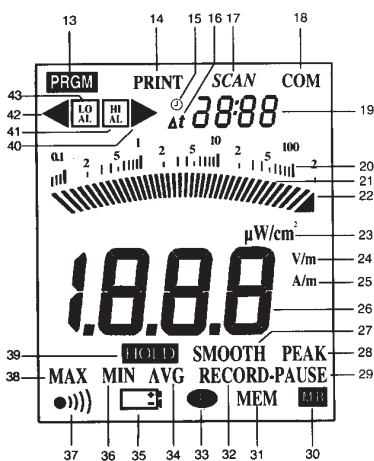
*Geräte - Abbildung :  
Bitte auf klappen*



Boîtier  
Case  
Messgerät



Afficheur  
Display  
Geräteanzeige



Voir description page 3

See description page 45

Siehe bescheiburg auf seite 87



## PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

- Les normes médicales estiment que les champs Électriques supÉrieurs  $\pm 60$  V/m peuvent Étre dangereux pour l'homme. L'utilisateur doit donc Éviter de rester  $\pm$  proximitÉ immÉdiate de l'appareil lorsque celui-ci plongÉ dans une telle ambiance.
- Avant d'effectuer une mesure, s'assurer d'Es la mise en marche du C.A 43 que le symbole de dÉcharge de la pile (35) n'apparaÓt pas sur l'afficheur. Dans l'affirmative, procÉder au changement de la pile.
- En cas de stockage prolongÉ, il est prÉfÉrable d'enlever la pile de l'appareil.
- Lorsque la sonde est fixÉE sur le boÓtier, Éviter de secouer l'ensemble, notamment en mode mesure.
- Afin de maintenir l'appareil dans sa classe de prÉcision et pour obtenir une utilisation optimale, il est dÉconseillÉ de laisser le C.A 43 exposÉ en permanence  $\pm$  des champs supÉrieurs  $\pm 300$  V/m ou 100 A/m.

## POUR COMMANDER

	RÉfÉrence
<b>C.A43 FILEDMETER</b> .....	<b>1670.02</b>
Ensemble boÓtier + sonde isotropique EF2 livrÉ en mallette de transport.	
<b>Sont fournis avec l'appareil :</b>	
- 1 bretelle optique (fibre plastique 10 m)	
- 1 adaptateur optoÉlectrique DB 25M	
- 1 changeur de genre DB 25F / DB 25F	
- 1 rÉducteur DB 25F / DB 25F	
- 1 logiciel EMIGRAPH	
- 1 jeu de 5 Étiquettes adhÉsives, mode d'emploi simplifiÉ (5 langues) $\pm$ coller au dos de l'appareil.	
- 1 pile 9 V	
- 1 mode d'emploi du champmÉtre C.A 43	
<b>Accessoires</b>	
- Gaine antichoc $\infty$ 10 .....	2980.09
- Sonde EF1 ( $\pm$ polarisation verticale) .....	1672.01
<b>Rechanges :</b>	
- Sonde EF2 (isotropique) .....	1672.02
- Logiciel EMIGRAPH .....	1672.05
- Bretelle optique (10 m) .....	1672.03
- Adaptateur optoÉlectrique .....	1672.04
(avec changeur de genre et rÉducteur)	

## SOMMAIRE







<b>DESCRIPTION</b>	<b>3</b>
- Boîtier	3
- Afficheur	4
<b>PR...SENTATION</b>	<b>6</b>
- Généralités	6
- Etiquettes mode d'emploi	7
<b>UTILISATION</b>	<b>7</b>
<b>FONCTIONS SP...CIALES</b>	<b>8</b>
- Mise en marche permanente	8
- Désactivation du 'bip' sonore	8
- Affichage de l'heure courante	9
- Impression de la mémoire programme	9
- Effacement de la mémoire programme	11
- Effacement de la mémoire mesure	11
- Accès à plusieurs fonctions spéciales	11
<b>MODE MESURE</b>	<b>12</b>
- Blocage de l'affichage numérique <b>HOLD</b>	12
- Lissage des mesures <b>SMOOTH</b>	12
- Mesure de valeurs 'crête' <b>PEAK</b>	12
- Enregistrement min, max et moyenne <b>MIN MAX</b>	13
- Marche/Arrêt des alarmes <b>ALARM</b>	15
<b>MODE M...MOIRE</b>	<b>17</b>
- Mémorisation manuelle	17
- Mémorisation automatique	17
- Relecture mémoire mesure	18
<b>MODE IMPRESSION</b>	<b>21</b>
- Impression manuelle	21
- Impression automatique	22
<b>MODE PROGRAMME</b>	<b>22</b>
- Alarmes / session $\Delta t$ / horloge ☺ / cadence <b>SCAN</b>	22
- Ecriture du nombre	23
- Cas particuliers en $\mu W/cm^2$	24
- Relecture des programmations	24

(suite)

<b>EMPLOI DES SONDÉS</b>	<b>24</b>
- ProcÈdure díemploi	25
- Sonde EF2	26
- Sonde EF1	26
<b>SORTIE NUM...RIQUE</b>	<b>27</b>
<b>INTERROGATION A DISTANCE</b>	<b>28</b>
- Interrogation de la mesure	29
- Interrogation de líÈtat de líappareil	29
- Interrogation de la mÈmoire mesure	30
- Interrogation de la mÈmoire programme	31
- Interrogation rapide de la mesure	31
- Exemple d'interrogation rapide	32
<b>D...MODULATION SONORE</b>	<b>34</b>
<b>CARACT...RISTIQUES</b>	<b>35</b>
- CaractÈristiques Èlectriques	35
- CaractÈristiques mÈcaniques	37
<b>ENTRETIEN</b>	<b>38</b>
- Changement de la pile	38
- Nettoyage	38
- Maintenance	38
<b>GARANTIE</b>	<b>39</b>
<b>ANNEXE</b>	<b>39</b>

# DESCRIPTION

## BOITIER

- 1 ■ Commande de dÈmodulation sonore
- 2 ■ Connecteur optique, liaison numÈrique
- 3 ■ Commutateur rotatif 4 positions
- 4 ■ Touche **PRGM**
  - Programmation
  - Initialisation de la mÈmoire programme
- 5 ■ Touche **MEM**
  - MÈmorisation de la mesure
  - Affichage de líadresse mÈmoire
  - Affichage de la capacitÈ mÈmoire restante
  - Initialisation de la mÈmoire mesure
- Touche 
  - Programmation des sessions de mÈmorisation  $\Delta t$
  - RÈglage de líhorloge 
- 6 ■ Touche **SMOOTH**
  - Lissage des mesures
  - Activation / DÈsactivation de líaffichage de líheure courante
- Touche 
  - IncrÈmentation
- 7 ■ Touche **MIN MAX**
  - Enregistrement MIN, MAX et AVG (moyenne)
  - Affichage MIN, MAX et AVG
  - Activation (●))) ou dÈsactivation du 'bip<sup>a</sup> sonore
- Touche 
  - DÈplacement vers la gauche du chiffre en programmation
- 8 ■ Connecteur de sonde de mesure
- 9 ■ Touche **HOLD**
  - Blocage de líaffichage numÈrique
  - Inhibition de líarrêt automatique (P)
- Touche 
  - DÈplacement  $\ddagger$  droite du chiffre en programmation
- 10 ■ Touche **PEAK**
  - Valeurs crÈtes, inhibition du filtre 50 Hz
- Touche 
  - DÈcrÈmentation

- 11 ■ Touche **ALARM**
  - Marche/Arrêt de la détection des alarmes
  - Sélection des alarmes basse et haute en programmation
  - Affichage des alarmes en relecture mémoire mesure
- 12 ■ Touche **PRINT**
  - Impression
- Touche **SCAN**
  - Programmation du cadencement d'impression

## **AFFICHEUR**

- 13 - Mode programmation en service
- 14 - Demande d'impression effectuée
- 15 - Horloge
- 16 - Cession de mémorisation automatique
- 17 - Cadencement d'impression automatique
- 18 - Emission ou réception sortie numérique en cours
- 19 - Affichage numérique de capacité pile, horloge,  $\Delta t$  ou durée du scanning
- 20 - Echelle logarithmique
- 21 - Affichage analogique par bargraph 35 segments
- 22 - Pointe de flèche signalant le dépassement de fin d'échelle
- 23 - Unité de mesure en microWatt par centimètre carré
- 24 - Unité de mesure en Volt par mètre
- 25 - Unité de mesure en Ampère par mètre
- 26 - Affichage numérique 2000 points
- 27 - Mesure numérique en valeur lissée
- 28 - Mesure numérique en valeur crête
- 29 - Enregistrement temporairement arrêté



- 30 - Mode relecture mémoire mesure
- 31 - Mémorisation des mesures
- 32 - Enregistrement MIN, MAX et AVG en service
- 33 - Appareil en fonctionnement permanent
- 34 - Lecture numérique de la valeur moyenne
- 35 - Témoin d'usure de pile
- 36 - Lecture numérique de la valeur minimale
- 37 - 'Bip' sonore actif
- 38 - Lecture numérique de la valeur maximale
- 39 - Blocage de l'affichage numérique
- 40 - Seuil d'alarme haute franchi
- 41 - Fonction alarme haute en service
- 42 - Seuil d'alarme basse franchi
- 43 - Fonction alarme basse en service

# PRESENTATION

## G...N...RALIT...S

La pollution de l'environnement radio-Électrique devient de plus en plus agressive, ce qui entraîne des problèmes de dysfonctionnement de bon nombre d'Équipements Électroniques, surtout depuis l'utilisation de la logique séquentielle et le développement des microprocesseurs. Ces techniques modernes sont employées dans pratiquement tous les types d'appareillages industriels ce qui les rend particulièrement sensibles aux parasites et aux perturbations Électromagnétiques. Votre champmètre, C.A 43, vous permet de mesurer ces niveaux de perturbations.

Les mesures sont de deux types :

### - Mesure d'immunité

Cette mesure permet de connaître la valeur du champ Électromagnétique dans lequel est plongé un Équipement, afin de vérifier que ce champ ne dépasse pas les limites autorisées suivant les normes en vigueur.

### - Mesure d'émissivité

Cette mesure permet de connaître la valeur du champ Électromagnétique Émis par un Équipement en fonctionnement et par conséquent sa classe de compatibilité Électromagnétique selon la norme en vigueur.

Appareil portatif, de petites dimensions, le C.A 43 mesure le champ Électrique présent dans l'atmosphère environnant sa sonde de mesure.

Cette sonde est constituée par une antenne associée à un détecteur haute fréquence. La large bande passante de cet ensemble permet la mesure des champs Électriques de 0,1 V/m à 200 V/m pour des fréquences comprises entre 100 kHz et 2,5 GHz.

La connexion entre la sonde de mesure et l'appareil de base est réalisée par une prise qui permet d'enlever la sonde de mesure pour le transport.

L'utilisation de microprocesseurs pour la mesure, les calculs et la gestion de l'afficheur assure à l'appareil une simplicité d'emploi et une précision importante.

L'afficheur LCD de grandes dimensions comporte, un affichage numérique 2000 points, un affichage logarithmique par bargraph 35 segments et un affichage des différents annonceurs de mesure offrant à l'utilisateur un confort de lecture maximal.

La sortie numérique bidirectionnelle sur fibre optique offre accès à toutes les informations pour l'impression et le traitement des mesures sur une unité de gestion extérieure. A cet effet, le logiciel EMIGRAPH est livré en standard avec le champmètre C.A 43.

## ETIQUETTES MODE D'EMPLOI

Cinq étiquettes adhésives sont fournies avec votre champmètre. Il s'agit de rappels très simplifiés du mode d'emploi. Ces informations sont disponibles en cinq langues. Choisissez votre étiquette et collez-la soigneusement au dos de votre appareil. Vous aurez ainsi en permanence les informations essentielles à l'utilisation de votre champmètre.

## UTILISATION

Votre champmètre se compose d'un boîtier et d'une sonde. Pour raccorder celle-ci, il suffit de la positionner dans l'axe du boîtier, tourner la sonde jusqu'au détrompage (point dur) et l'enfoncer. Le verrouillage s'effectue en tirant à fond vers le boîtier, la bague noire de la sonde (prise multicontacts push-pull).



N'essayez jamais de tourner la sonde lorsque celle-ci est encliquetée sur le boîtier, vous risqueriez d'endommager le capteur et ses connexions.

Pour mettre en marche l'appareil, il faut positionner le commutateur rotatif sur l'une des positions actives correspondant au type de mesure à effectuer. L'afficheur effectue un autotest général, puis indique (en haut à droite) l'autonomie restante en % (150% maximum pour une pile neuve), enfin, le résultat de la mesure s'affiche avec la symbolique adéquate (unité de mesure, fonction...). Choisir si besoin un fonctionnement spécial en appuyant sur la touche correspondante lors de la mise en marche (voir FONCTIONS SPECIALES).

La mesure de champ s'effectue en déplaçant l'antenne dans l'ambiance à mesurer. On obtient une mesure directe en large bande du champ auquel est soumis le capteur de mesure. Pour obtenir la valeur du champ émis par une source perturbatrice, il suffit de diriger l'antenne vers celle-ci en se rapprochant le plus possible (la valeur du champ est inversement proportionnel à la distance capteur/source d'émission).

Pour arrêter l'appareil, positionner le commutateur sur OFF (l'afficheur s'éteint). Un arrêt automatique peut aussi se déclencher si vous n'avez pas manipulé le commutateur ou les touches pendant 10 minutes de fonctionnement. Dans ce cas, si vous souhaitez réveiller votre champmètre, il suffit d'appuyer sur une touche quelconque ou manoeuvrer la commutateur (exceptée la position OFF). L'afficheur se rallume et l'appareil reprend les mesures sans tenir compte de la touche pressée pour son réveil.

Après vos mesures, positionnez le commutateur sur OFF et rangez de préférence votre champmètre dans sa valise. Pour cela, libérez la sonde en manoeuvrant la bague de verrouillage (dans l'axe, poussez la bague, du boîtier vers la sonde) puis dissociez les deux éléments avec douceur et rangez-les.

## FONCTIONS SPECIALES

### MISE EN MARCHÉ PERMANENTE

AprÈs 10 minutes de fonctionnement sans manipulation de touche ou du commutateur rotatif ou sans interrogation de la sortie numÉrique, un systÈme d'Économie pile met en sommeil l'appareil. Cet arrÊt automatique est prÉcÉdÉ par l'Émission d'un bip sonore et par le clignotement de l'afficheur numÉrique pendant une minute.

Si pendant cette pÉriode de clignotement vous actionnez une commande de l'appareil, celui-ci repart pour une nouvelle pÉriode de 10 minutes dans les fonctions Établies et sans tenir compte de la touche pressÉe pour son rÉveil. Une action sur le commutateur implique un nouveau fonctionnement de 10 minutes.

Pour Éviter que votre champmÈtre ne se mette en sommeil toutes les 10 minutes, vous pouvez inhiber l'arrÊt automatique. Pour cela, **appuyez simultanÉment sur HOLD et la mise en marche par le commutateur rotatif**. Le symbole **P** s'affiche indiquant que le champmÈtre est bien en fonctionnement permanent. Cette inhibition sera annulÉe au prochain arrÊt de l'appareil (commutateur en position OFF).

**Remarque :** l'arrÊt automatique est inhibÉ d'office en mode enregistrement (RECORD) et dans certain cas, en fonction SCAN.

### DESACTIVATION DU 'BIP' SONORE

Un buzzer, pastille piezo-Électrique, est utilisÉ pour signaler les appuis-touches et diffÉrents fonctionnements. Le tableau, ci-dessous, dÉfinit les frÉquences et les durÉes d'Émission sonores dans tous les cas de fonctionnement :

FONCTIONS	40 ms	65 ms		125 ms		250 ms	Continu		
	2 kHz	2 kHz	4 kHz	1 kHz	2 kHz	1 kHz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Appui touche		X							
Appui touche > 2 s						X			
Touche inopÉrante			X						
Enregistrement MIN				X					
Enregistrement MAX					X				
Alarme basse							X		
Alarme haute									X
Alarmes croisÉes								X	
ArrÊt automatique		X							
MÉmorisation	X								

Ces 'bip<sup>a</sup> sonores, si ils vous paraissent trop bruyants peuvent être supprimés. Pour cela, **appuyez simultanément sur** **MIN MAX** **et la mise en marche par le commutateur rotatif**. La disparition de l'écran du symbole ●))) indique que le bip sonore est bien désactivé. Cette désactivation du 'bip<sup>a</sup> sonore sera conservée même après arrêt de l'appareil (commutateur en position OFF). Pour accéder à nouveau au 'bip<sup>a</sup> sonore, il faudra à nouveau mettre en marche l'appareil avec un appui simultané sur **MIN MAX** .

## AFFICHAGE DE L'HEURE COURANTE

Une horloge numérique permet l'affichage de l'heure courante ainsi que l'heure des différents enregistrements ou mémorisations.

Cette horloge fonctionne en permanence, même lorsque l'appareil est en sommeil ou complètement arrêté, ce qui lui permet d'afficher l'heure courante exacte dès que l'appareil est mis en marche.

Cette horloge affiche les heures et les minutes au standard international 24 heures.

Lorsque l'heure est affichée, le symbole ☉ apparaît par opposition à l'affichage d'une session qui est annoncée par l'allumage du symbole Δt.

Deux points sont placés entre les heures et les minutes, leur clignotement indique que l'heure affichée est l'heure courante. Quand ils sont allumés en fixe, ils indiquent que l'heure affichée est une heure fixe correspondant à l'instant d'enregistrement de la mesure affichée.

Pour faire afficher l'heure courante, **appuyez simultanément sur** **SMOOTH** **et la mise en marche par le commutateur rotatif**. De même, pour supprimer l'affichage de l'heure courante, vous devez **arrêter** votre appareil (commutateur en position OFF) puis appuyer simultanément sur **SMOOTH** en manoeuvrant le commutateur.

### Remarques :

Lors du changement de la pile, une réserve d'alimentation assure le fonctionnement normal de l'horloge pendant 1 minute.

Si l'alimentation de l'horloge a été coupée, l'horloge affiche 0:00 clignotant pendant une minute puis reprend son fonctionnement normal à partir de 0:01 (nouvelle heure courante).

## IMPRESSION DE LA MEMOIRE PROGRAMME

Pour l'impression du contenu de la mémoire programme, **appuyez simultanément sur** **PRINT** **et la mise en marche par le commutateur rotatif** (le symbole PRINT s'affiche pendant l'appui).

La prise en compte de cette commande se fait au relâchement de la touche. A ce moment, le symbole **PRINT** disparaît tandis que le symbole **COM** apparaît indiquant la transmission.

Celle-ci s'effectue sur la sortie TxD par une série d'informations comprenant trois groupes de quatre lignes donnant les quatre valeurs programmées pour chaque unité de mesure. A la fin de cette transmission l'appareil revient en fonction mesure et le symbole **COM** disparaît.

La présentation des résultats se fait en lignes superposées, chaque ligne correspond à une fonction programmée.

Chaque ligne contient trois groupes d'informations séparés par un espace et se termine par un retour chariot et un saut de ligne.

<groupe 1> <groupe 2> <groupe 3>

Le **groupe 1** contient 4 caractères alignés sur la gauche, indiquant les fonctions programmées. Elles sont données dans l'ordre suivant :

**LO AL** : Pour le seuil bas

**HI AL** : Pour le seuil haut

**SCAN** : Pour le nombre de minutes du Scanning (affichage HH MM)

**Δt** : Pour la durée de l'intervalle de temps exprimé en heures, minutes et séparant deux mémorisations.

Les caractères non utilisés sont remplacés par des espaces.

Le **groupe 2** contient 5 caractères alignés sur la droite, indiquant la valeur numérique programmée sur 4 chiffres plus une éventuelle virgule.

Les chiffres non significatifs seront remplacés par des espaces.

Le **groupe 3** contient 6 caractères alignés sur la gauche, indiquant les différentes unités de programmation, elles sont sorties dans cet ordre :

V/m

A/m

mW/cm<sup>2</sup>

**SCAN** et **Δt** sont exprimés en heures, minutes.

La séparation entre chaque unité se fait par un saut de ligne.

Les caractères non utilisés sont remplacés par des espaces pour que le groupe soit toujours de la même longueur.

Si des valeurs ne sont pas programmées elles sont indiquées par trois traits - - -.

Pendant l'émission des informations, les symboles **COM** et **PRINT** sont allumés sur l'afficheur.

A la mise en marche pendant l'initialisation du programme, l'appareil peut envoyer sur la sortie sÉrie des informations erronÉes qui sont symbolisÉes par le code erreur 4 (ER4).

### EFFACEMENT DE LA MEMOIRE PROGRAMME

Pour initialiser la mÉmoire programme, **appuyez simultanÉment sur PRGM † la mise en marche par le commutateur rotatif et maintenez votre pression** jusqu'† l'effacement.

Le symbole PRGM apparaÓt, le message *init* s'affiche sur l'afficheur numÉrique en fixe, pendant 3 secondes, puis clignote 1 fois et un 'bip<sup>a</sup> indique l'effacement effectif de la mÉmoire.

#### Remarque :

avant le 'bip<sup>a</sup> vous pouvez † tout moment relacher l'appui PRGM . Dans ce cas, l'effacement ne se produira pas.

### EFFACEMENT DE LA MEMOIRE MESURE

Pour initialiser la mÉmoire mesure, **appuyez simultanÉment sur MEM † la mise en marche par le commutateur rotatif et maintenez votre pression** jusqu'† l'effacement. Le symbole MEM s'allume, le message *init* s'affiche en fixe (en haut † droite) pendant 3 secondes et le nombre d'adresses disponibles apparaÓt sur l'afficheur numÉrique.

Au bout de 3 secondes *init* clignote une fois et un 'bip<sup>a</sup> indique l'effacement effectif de la mÉmoire. Le nombre d'adresses disponibles passe alors † 1920 qui est la capacitÉ maximale de la mÉmoire.

#### Remarque :

avant le 'bip<sup>a</sup>, vous pouvez † tout moment relacher l'appui MEM . Dans ce cas, l'effacement ne se produira pas.

### ACCES A PLUSIEURS FONCTIONS SPECIALES

Selon le cas, il peut Ítre intÉressant, par exemple, d'inhiber l'arrÍt automatique <sup>(1)</sup> et le 'bip<sup>a</sup> sonore <sup>(2)</sup>. Pour cela, † la mise en marche par le commutateur rotatif avec l'appui sur HOLD <sup>(1)</sup>, appuyez sur MIN MAX <sup>(2)</sup> avant de relacher la premiÈre touche. Cette mÉthode permet de cumuler plusieurs fonctions spÉciales normalement accessibles qu'† la mise sous tension.

## MODE MESURE

Quel que soit le mode de mesure, le temps d'échantillonnage est toujours de  $250\mu\text{s}$ . Le tableau ci-dessous résume le temps de mesure des divers modes détaillés dans ce chapitre.

Mode de mesure	Symbole	Temps de mesure numérique
Mesure normale		400 ms
Enregistrement (des minima, maxima et moyennes)	RECORD	400 ms
Lissage de la mesure	SMOOTH	4 s
Enregistrement en valeurs lissées	RECORD SMOOTH	4 s
Mesure crête	PEAK	100 ms
Enregistrement en valeurs crêtes	RECORD PEAK	1 ms

Le temps de rafraîchissement des mesures analogiques, indiquées par le bargraph, est toujours de 20 ms.

### BLOCAGE DE L'AFFICHAGE NUMERIQUE

Une pression sur **HOLD** permet de bloquer l'indication de l'afficheur numérique sur la dernière mesure affichée tandis que l'afficheur analogique continue d'indiquer la valeur instantanée de la mesure. L'affichage indique **HOLD**. Une nouvelle pression sur **HOLD** remet l'appareil en mode de mesure instantanée et **HOLD** disparaît de l'afficheur.

### LISSAGE DES MESURES

Une première pression sur **SMOOTH** déclenche le lissage de la mesure (**SMOOTH** affiché). La valeur numérique indiquée est alors le résultat d'une moyenne glissante calculée sur les 10 dernières mesures (soit environ 4 secondes).

Le bargraph indique toujours la mesure instantanée.

Une seconde pression sur **SMOOTH** inhibe le filtrage et le symbole **SMOOTH** disparaît.

La valeur de mesure lissée est constamment calculée. Ceci permet d'obtenir le résultat du filtrage dès la pression de la touche.

### MESURE DE VALEURS 'CRETE<sup>a</sup>

La fonction **PEAK** permet d'effectuer des mesures avec une vitesse d'acquisition de 1 ms pour des mesures crête.



Le filtre 50 Hz de rejection des champs BF est inhibÉ. Le **C.A 43** devient sensible aux alimentations des appareils Électriques, passages de cables secteur, ...

Une premiÈre pression sur **PEAK** met en action la fonction et le symbole **PEAK** apparaît sur l'afficheur.

- Le bargraph indique la valeur moyenne des quatre plus grandes valeurs crÉtes mesurÉes pendant 100 ms.

- L'affichage numÉrique indique la valeur moyenne de quatre mesures du bargraph. Ce qui correspond à la moyenne des 16 valeurs crÉtes mesurÉes pendant 400 ms.

Une seconde pression sur **PEAK** inhibe l'acquisition rapide et le symbole **PEAK** disparaÓt.

Cette fonction permet d'obtenir la mesure de la profondeur de modulation d'amplitude d'un signal AM.

Lorsque la fréquence de modulation est infÉrieure à 1 kHz et d'amplitude constante, le rapport, Mesure normale / Mesure crÉte, donne le pourcentage de modulation.

#### **ENREGISTREMENT MIN, MAX ET MOYENNE**

La fonction **MIN MAX** permet l'enregistrement des valeurs minimales, maximales et moyennes des mesures. Une brÈve pression (infÉrieure à 2 secondes) sur **MIN MAX** place l'appareil en mode enregistrement (les symboles **RECORD** et **P** s'allument).

##### **Valeur MIN**

DÈs l'appui sur **MIN MAX** la valeur affichÉe est affectÉe au registre MIN. A chaque fois qu'une mesure est infÉrieure à celle contenue dans le registre, elle est transfÉrÉe dans le registre MIN et un 'bip' est Émis.

##### **Valeur MAX**

De mÍme, une mesure supÉrieure à la valeur contenue dans le registre MAX entraÓne sa mise à jour. A chaque modification du contenu du registre MAX, un 'bip' est Émis.

##### **Valeur MOYENNE (AVG)**

Initialement, la valeur moyenne correspond à la valeur affichÉe au premier appui sur **MIN MAX**. Toutes les secondes, l'appareil saisit la mesure numÉrique, puis il effectue la somme de toutes les valeurs saisies depuis le dÉbut de la commande d'enregistrement et divise le tout par le nombre de secondes ÉcoulÉes. Le rÉsultat (la valeur moyenne) est transfÉrÉ dans le registre AVG\*.

Ainsi, à chaque seconde, le contenu du registre AVG est rafraÓchi.

Cette valeur moyenne peut Ítre assimilÉe à la dose moyenne de champs mesurÉs sur une pÉriode donnÉe (fonction dosimÉtre).

La durÉe du moyennage est indiquÉe sur les afficheurs de l'horloge en HH MM.

\* AVG : abrÉviation du mot anglais AVERAGE signifiant moyenne

### Lecture des valeurs MAX, MIN et AVG

L'affichage des valeurs contenues dans les registres MAX, MIN et AVG s'effectue par appuis successifs sur **MIN MAX**.

L'affichage circulaire indique successivement la valeur maximale atteinte (symbole MAX), la valeur minimale atteinte (symbole MIN), la valeur moyenne (symbole AVG) puis la valeur de la mesure courante et ainsi de suite.

La durée d'enregistrement est précisée pour les valeurs maximale et minimale. La durée de moyennage  $\Delta t$  est précisée pour la valeur moyenne (AVG). Si cette durée est supérieure à 24 heures, OL\* s'affiche.

### Arrêt des fonctions MIN, MAX et AVG

L'arrêt des fonctions enregistrement MIN, MAX et AVG est obtenu par un appui sur **MIN MAX** de plus de deux secondes.

### Remarques :

- En fonction **MIN MAX**, l'arrêt automatique de l'appareil est d'office inhibé (symbole **P** affiché).
- La mise en fonction ou l'arrêt des modes **SMOOTH** et **PEAK** pendant un enregistrement **MIN MAX** annule les valeurs MIN, MAX et AVG déjà stockées.
- Pendant la lecture des mémoires MIN, MAX et AVG, l'enregistrement de nouvelles valeurs minimales, maximales et moyennes sont prises en compte. Il est impossible de les mémoriser manuellement : l'appui sur **MEM** ne fait qu'afficher la capacité mémoire restante.
- Lorsque les symboles **RECORD** et **SMOOTH** sont affichés, on enregistre les valeurs lissées (MIN, MAX et AVG) avec une constante de mesure de 4 secondes.
- De même, lorsque les symboles **RECORD** et **PEAK** sont affichés, on enregistre les valeurs crêtes (MIN, MAX et AVG), avec une constante de mesure de 1 ms.
- Dans tout les cas, l'affichage analogique (BARGRAPH) indique constamment la mesure courante avec un rafraichissement de l'affichage toutes les 20 ms.

### Fonction HOLD en mode enregistrement MIN, MAX et AVG

Lorsque **HOLD** est pressé quand RECORD est affiché :

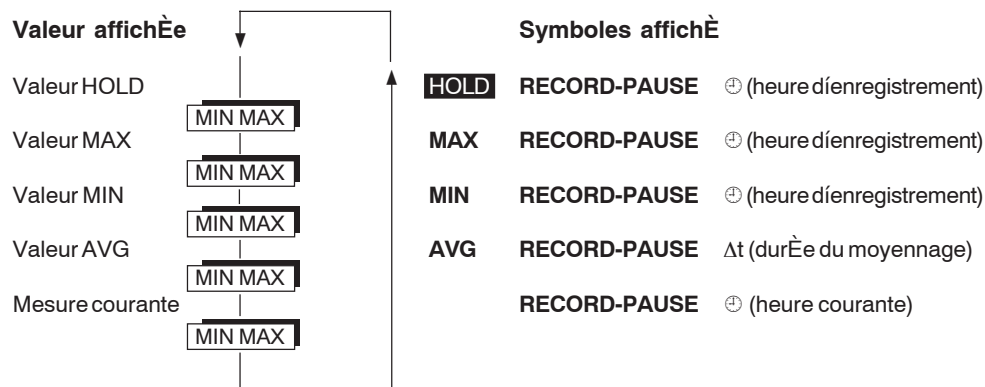
- **HOLD** et **PAUSE** s'allument
- L'enregistrement est stoppé et les valeurs contenues dans les registres MIN, MAX et AVG sont les dernières valeurs avant HOLD.
- L'afficheur numérique indique la valeur de la dernière mesure, ou encore, la valeur MIN, MAX ou AVG si l'appareil était en relecture de celle-ci.
- L'afficheur analogique continue d'indiquer la mesure courante.

(\*) OL : abréviation de Over Load

Une nouvelle pression sur **HOLD** libère l'enregistrement des MIN, MAX et AVG :

- Les symboles **HOLD** et **PAUSE** s'éteignent
- L'afficheur numérique indique la mesure en cours ou le contenu des registres MIN, MAX ou AVG en relecture.
- L'appareil est toujours nouveau en mode MIN, MAX et AVG mais les registres n'ont pas été réinitialisés et ils contiennent les valeurs MIN, MAX et AVG présentes avant le HOLD.

Quand les symboles **HOLD** et RECORD-PAUSE sont affichés, il est aussi possible de visualiser, de façon circulaire, les valeurs enregistrées et la mesure instantanée par des pressions brèves sur **MIN MAX** (voir les séquences schématisées ci-après). L'afficheur analogique indique toujours la valeur de la mesure courante.



Quelle que soit la position d'affichage :

- une pression sur **HOLD** libère l'enregistrement sans réinitialiser les registres.
- une pression sur **MIN MAX** pendant plus de 2 secondes annule la fonction enregistrement.

#### Remarque :

En mesure normale (sans enregistrement, donc pas de symbole **RECORD**) si, après avoir appuyé sur **HOLD**, on commande l'enregistrement en appuyant sur **MIN MAX** et si l'on veut faire la relecture du contenu des registres MIN, MAX ou AVG pendant ce **HOLD**, l'affichage indique trois traits - - -. Le contenu de ces registres n'est pas significatif car la commande d'enregistrement est effectuée pendant la fonction **HOLD** qui bloque justement la réinitialisation des registres.

#### MARCHE / ARRET DES ALARMES

Lorsque des seuils sont programmés, la pression **ALARM** met en service la détection de franchissement de ces seuils.

Les symboles  $\begin{matrix} \text{LO} \\ \text{AL} \end{matrix}$  ou  $\begin{matrix} \text{HI} \\ \text{AL} \end{matrix}$  ou les deux s'allument sur l'afficheur en fonction du type de seuil programmé. Sur le bargraph, les segments correspondant aux seuils apparaissent en contraste inverse.

Lorsque les alarmes sont actives, une seconde pression sur  $\begin{matrix} \text{ALARM} \end{matrix}$  met fin à la fonction alarme (les symboles d'alarmes s'éteignent).

**Remarque :**

Si aucune valeur de seuil n'a été programmée, lors de la pression  $\begin{matrix} \text{ALARM} \end{matrix}$ , un signal sonore (touche inopérante) sera émis par le buzzer et celle-ci ne sera pas prise en compte.

**Signal sonore :**

La durée minimale de fonctionnement du buzzer sur une alarme est de 400 ms même lorsque celle-ci a lieu sur une valeur critique de durée inférieure.

Lorsqu'un seuil est franchi, un hystérésis de 1 % est appliqué sur la consigne de laquelle, ce qui oblige la mesure à repasser en deçà de cette dernière valeur pour quitter l'alarme.

**Déclenchement de l'alarme :**

La mesure numérique est inférieure au seuil bas, le buzzer entre en action et le symbole de dépassement inférieur  $\begin{matrix} \blacktriangleleft \\ \text{LO} \\ \text{AL} \end{matrix}$  est allumé sur l'afficheur.

La mesure numérique est supérieure au seuil haut, le buzzer entre en action et le symbole de dépassement supérieur  $\begin{matrix} \text{HI} \\ \text{AL} \\ \blacktriangleright \end{matrix}$  est allumé sur l'afficheur.

La mesure numérique est inférieure au seuil bas ou supérieure au seuil haut (avec valeur programmée du seuil bas inférieure à la valeur programmée du seuil haut), le buzzer entre en action et le symbole de dépassement correspondant s'affiche.

Si, lors de la programmation, la valeur du seuil bas  $\begin{matrix} \text{LO} \\ \text{AL} \end{matrix}$  est supérieure à la valeur du seuil haut  $\begin{matrix} \text{HI} \\ \text{AL} \end{matrix}$ , le fonctionnement de la détection est inversé pour obtenir une alarme sonore dans la zone centrale avec action du buzzer et affichage des deux symboles d'alarme.

**Remarques :**

- Lorsque la fonction SMOOTH ou PEAK est en service, la détection des alarmes se fait sur les valeurs lissées ou crêtes.
- En fonction HOLD, la comparaison de détection des seuils programmés continue de ce faire sur la mesure courante.

## MODE MEMOIRE

La mémorisation de mesures est accessible lorsque le commutateur est sur l'une des deux positions actives de mesure : V/m (A/m) ou  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .

La relecture mémoire est accessible lorsque le commutateur est positionné sur MR.

### MEMORISATION MANUELLE

Une pression sur **MEM** permet de stocker dans la mémoire de mesure tous les paramètres de la mesure présents au moment de la commande :

< Heure > < Filtre > < Mesure > < Unité >

- < Heure >    contient l'heure de l'horloge au moment de la commande en HH MM.
- < Filtre >    contient éventuellement **SMOOTH** ou **PEAK**
- < Mesure >    contient la mesure affichée en numérique
- < Unité >    contient le symbole de l'unité de mesure

#### Remarque :

La fonction **HOLD** éventuellement présente au moment de la mémorisation n'est pas stockée en mémoire.

A la pression sur **MEM** le symbole **MEM** s'affiche pendant une seconde et l'afficheur numérique clignote une fois pour indiquer l'opération de stockage.

Si la pression est maintenue, la mesure numérique est remplacée par le numéro de la case adresse mémoire (qui vient d'être affectée à cette mémorisation) puis, la mesure courante réapparaît.

Si la mémoire mesure est pleine le symbole **MEM** clignote pendant 2 secondes, le bip d'erreur (touche inopérante) est émis et la mémorisation de la valeur n'est pas effectuée. L'affichage de l'adresse maximale 1920 est affiché.

### MEMORISATION AUTOMATIQUE

Le champmètre C.A 43 peut être utilisé en surveillance de site. Avec une session  $\Delta t$  programmée de 1 minute à 24 heures, les valeurs min, max et moyenne correspondant à chaque session sont mémorisées automatiquement.

Dans un premier temps, fixer la session (voir programmation  $\Delta t$ ). Puis appuyer sur **MIN MAX** pour déclencher la mémorisation automatique des enregistrements MIN, MAX et AVG à intervalle choisi (les symboles **RECORD** et **MEM** s'affichent).

**Remarque :**

Si la valeur du  $\Delta t$  n'est pas programmée (symbolisée par trois traits horizontaux lors de la programmation de  $\Delta t$ ), la mémorisation ne fonctionne pas et le symbole **MEM** n'est pas affiché.

Chaque mémorisation est horodatée. Cette date, enregistrée en HH MM, correspond aussi à une adresse mémoire propre. Ainsi, pour chaque vague d'enregistrement MIN, MAX et AVG correspond 3 adresses séparées avec l'heure de mémorisation, l'unité de la mesure et la fonction éventuellement sélectionnée **SMOOTH** ou **PEAK**.

À chaque mémorisation le symbole **MEM** clignote une fois et un signal sonore est émis.

Si la mémoire mesure est pleine (1920 adresses), le symbole **MEM** clignote et la mémorisation cesse.

L'arrêt du mode mémorisation automatique est obtenu par un appui sur **MIN MAX** de plus de deux secondes. En cours de mémorisation, si le commutateur rotatif ou la sonde de mesure sont manipulés, la fonction est aussi arrêtée.

**Remarques :**

L'ensemble des valeurs MIN, MAX et AVG accessibles en mode mesure par la relecture à l'aide de la touche **MIN MAX** n'est pas mémorisé. En effet, ces valeurs ne correspondent pas au temps  $\Delta t$  choisi, mais à la durée totale de fonctionnement du mode d'enregistrement depuis le premier appui sur **MIN MAX** (voir dans MODE MESURE, enregistrement min, max et moyenne).

**RELECTURE MEMOIRE MESURE**

Positionnez le commutateur rotatif sur MR pour relire les différentes valeurs mémorisées (**MR** s'affiche à l'écran).



Automatiquement, la dernière mémorisation en date apparaît.


Les deux points au milieu de l'affichage de l'heure sont fixes pour indiquer que l'heure affichée n'est pas l'heure courante (horodatage).

Pour chaque mémorisation (chaque adresse mémoire), les différents symboles rappellent tous les paramètres de la mesure au moment de la mémorisation.

À tout moment, la pression sur la touche **MEM** fait apparaître le numéro de l'adresse mémoire de l'affichage à l'écran.

Vous pouvez :

- soit, relire tout le contenu de la mémoire mesure en faisant défiler les différentes mémorisations à l'aide des touches  et  ;
- soit, relire uniquement les mémorisations ayant déclenché une alarme par l'appui préalable sur **ALARM** .


 En mode relecture mémoire, la touche **PEAK** passe en fonction seconde indiquée par la sérigraphie du symbole ▼ sur le boîtier.

Cette fonction seconde permet de décaler les différentes adresses de la mémoire de mesure, chaque pression fait reculer d'un pas l'adresse en relecture.


Si l'adresse en relecture contient une mémorisation manuelle, l'affichage indiquera tous les paramètres présents au moment de la mémorisation **MEM** (Heure, Filtre SMOOTH ou PEAK et Unité, mais pas les alarmes, même si elles étaient sélectionnées, ni l'état de celles-ci).


Si la relecture se fait sur une mémorisation automatique ( $\Delta t$  programmé), chaque vague de mémorisations occupe trois adresses consécutives pour les trois valeurs AVG, MAX et MIN.

Ces trois valeurs sont disponibles par décalages successifs.


La première adresse relue contient les paramètres de la valeur AVG (l'affichage de l'horloge contient la durée du  $\Delta t$  programmé). L'appui sur  fait s'afficher les paramètres de la mesure MAX (l'horloge indique l'heure où a eu lieu ce maximum).


La troisième adresse relue en décalage contient les paramètres de la mesure MIN (l'horloge indique l'heure où a eu lieu ce minimum).

Si la pression sur la touche de décalage  est maintenue, le défilement des affichages se fait plus rapide. Les symboles et les valeurs numériques deviennent illisibles mais le bargraph permet de suivre facilement et rapidement l'évolution des valeurs mémorisées.

La décalage est butée sur la première mémorisation effectuée. A cette adresse 000, chaque nouvelle pression sur  fera émettre un bip de touche inopérante et l'affichage sera maintenu sur le contenu de cette première adresse (toute la mémoire a été visualisée).

Dans le cas où l'adresse demandée ne contient aucune valeur de mesure (lecture après une remise à zéro de réinitialisation - voir FONCTIONS SPECIALES), l'afficheur numérique indiquera trois traits horizontaux, le bargraph sera à zéro et l'horloge indiquera trois traits horizontaux.

 En mode relecture mémoire, la touche **SMOOTH** passe en fonction seconde indiquée par la sérigraphie du symbole ▲ sur le boîtier.

Son fonctionnement est analogue à  mais en incrémentation. Ainsi, cette touche est inopérante (bip sonore) si l'on vient de positionner le commutateur sur MR puisque la valeur affichée correspond à la dernière adresse mémoire.

**ALARM** Les alarmes peuvent être mises, en ou hors service, pendant l'opération de lecture par la simple pression sur **ALARM**, le type d'alarme programmée est allumé sur l'afficheur (symboles 

LO
AL

 ou 

HI
AL

 ).

Chaque pression sur 

▼
---

 ou sur 

▲
---

 permet d'accéder directement au dépassement de seuil suivant.

Si les deux alarmes basse et haute sont programmées tous les dépassements inférieurs au seuil bas ou supérieurs au seuil haut provoqueront leur affichage.

On peut ainsi rechercher une valeur minimale ou maximale en effectuant la lecture avec mise en service les alarmes, puis en désactivant celles-ci.

Si, à la programmation les valeurs des seuils ont été croisées, ce sont toutes les valeurs comprises entre ces deux seuils qui provoqueront leur affichage.

Pendant la recherche rapide, le défilement peut chevaucher plusieurs campagnes de mémorisation différentes, exécutées dans des unités différentes.

Dans ce cas, le défilement s'arrête à chaque changement d'unité et les alarmes sont désactivées.

Si aucun seuil n'est programmé, la touche **ALARM** est inopérante et il faut passer en mode Programmation pour éventuellement fixer une valeur de seuil.

A chaque affichage de dépassement de seuil, le symbole de franchissement de seuil d'alarme ◀ 

LO
AL

 ou 

HI
AL

 ▶ précise le type d'alarme en action.

Lorsque l'on quitte le mode relecture mémoire, il n'est pas nécessaire de remonter à la dernière mémorisation. En mémorisation manuelle ou automatique, le pointeur d'adresse incrémentera automatiquement le numéro d'adresse pour ne pas effacer les précédentes mises en mémoire.



## MODE IMPRESSION

### IMPRESSION MANUELLE

■ **En fonction mesure ou en fonction mÈmorisation**, chaque pression sur **PRINT** transmet sur la sortie TxD optique une sÈrie d'informations sous la forme suivante :

< Heure > < Filtre > < Fonction > < Mesure > < UnitÈ >

Chaque groupe est sÈparÈ par 1 espace.

La sortie des cinq groupes se termine par un retour chariot et deux sauts de ligne.

Contenu de chaque groupe :

- < Heure > Contient líheure ou la durÈe du  $\Delta t$  affichÈe sur líappareil au moment de la commande sous la forme HH:MM.
- < Filtre > Contient la fonction **SMOOTH** ou **PEAK** qui est en service au moment de la commande.
- < Fonction > Contient líinformation de fonction MEAS (mesure courante), **AVG**, **MIN**, **MAX**, **HOLD**.
- < Mesure > Contient la mesure numÈrique sur 4 chiffres, plus la virgule.
- < UnitÈ > Contient le symbole de mesure affichÈ.

#### Exemple d'impression :

___	10:30	SMOOTH	HOLD	12,3	V/m
___	09:30	PEAK	MIN	1999	$\mu W/cm^2$
Dt	15:05	___	AVG	12,57	A/m

Pendant la durÈe de transmission, les symboles **COM** et **PRINT** sont allumÈs sur líafficheur.

- le symbole **PRINT** indique une demande de transmission
- le symbole **COM** indique la sortie effective d'information

■ **En fonction relecture mÈmoire**, la pression sur **PRINT** transmet sur la sortie numÈrique le contenu de la mÈmoire, en partant de la derniÈre mÈmorisation et en dÈcrÈtant les adresses jusqu'¿ la premiÈre mÈmorisation en date.

Les informations sont prÈsentÈes sous la mÍme forme (voir paragraphe prÈcÈdent). Le symbole **MR** prÈcise qu'il s'agit d'une impression de la mÈmoire mesure. Líheure correspond ¿ la date de chaque ÈvÈnement dÈcrit. Lorsque la mÈmoire est vide, líappareil transmet une ligne de trois tirets.

Pour interrompre líimpression en cours de la mÈmoire mesure, il suffit d'appuyer une seconde fois sur **PRINT** .

## IMPRESSION AUTOMATIQUE

Lorsque la fonction Scanning (sortie d'impression toutes les n minutes) est programmée, la pression sur **PRINT** démarre le cycle d'impression des mesures avec l'intervalle de temps SCAN programmé.

Ce cycle commence par l'impression de la mesure affichée au moment de cette commande.

Le symbole **SCAN** rest allumé sur l'afficheur pendant toute la durée de fonctionnement du mode impression automatique. A chaque sortie d'impression, le symbole **COM** s'allume durant la sortie des informations.

Si la durée programmée dépasse 10 minutes et que l'arrêt automatique n'a pas été inhibé, l'appareil se mettra automatiquement en sommeil après les 10 premières minutes, puis se réveillera pour l'heure de la nouvelle transmission, puis se rendormira jusqu'au nouveau réveil automatique.

Pour interrompre la séquence programmée, appuyez une seconde fois sur **PRINT** (les symboles **COM** et **SCAN** s'éteignent).

Pendant le déroulement de la fonction impression automatique, la pression d'une des touches ou la manoeuvre du commutateur rotatif interrompt le cycle d'impression en cours (les symboles **P** et **SCAN** s'éteignent sur l'afficheur).









## MODE PROGRAMME

### ALARME / CESSION $\Delta t$ / HORLOGE $\oplus$ / CADENCE SCAN

La pression de la touche **PRGM** en mode Mesure, permet d'obtenir la mise en service du mode Programme. Le symbole **PRGM** s'allume sur l'afficheur.

Cette commande inhibe toutes les fonctions qui sont en service y compris la sortie numérique. Les différents symboles de ces fonctions s'éteignent et l'appareil n'effectue plus de mesure. Toutes les touches donnent alors accès aux fonctions secondes s'écrites en jaune sur le boîtier. Une seconde pression sur **PRGM** permet de revenir en mode mesure normale et de valider la programmation.

En mode programme (**PRGM** affichÉ), cinq valeurs peuvent être réglÉes par différents appuis-touche :



	Appui-touche *	Symbole écran
Alarme basse	1er appui 	
Alarme haute	2ème appui 	
Cession de mémorisation	1er appui 	$\Delta t$
Heure courante	2ème appui 	
Cadencement d'impression	1 appui 	SCAN

(\*) La valeur numérique qui s'affiche correspond au contenu de la mémoire programme pour la fonction choisie. Si aucune valeur n'avait été programmée auparavant, trois traits horizontaux apparaissent.



#### Remarque :

Avant d'entrer les valeurs, vérifiez la position du commutateur rotatif et le type de sonde utilisée. Le choix de l'unité en dépend (A/m, V/m,  $\mu W/cm^2$ ). Une manipulation du commutateur, ou un changement de sonde, sort le champmètre du mode programme.



#### ECRITURE DU NOMBRE



Après avoir choisi la fonction à programmer, l'ancienne valeur (un nombre ou trois traits) s'affiche. S'il s'agit de trois traits, il suffit d'appuyer sur  ou  pour faire apparaître la valeur minimale (0 pour les alarmes, 1 mm pour l'horloge,  $\Delta t$  et SCAN).

Automatiquement, le chiffre de droite clignote : c'est le chiffre actif.


Pour augmenter la valeur du chiffre actif, il faut maintenir enfoncée . De même, pour diminuer la valeur, maintenez  enfoncée. La variation vers le haut (... 7, 8, 9, 0, 1, 2...) ou vers le bas (... 3, 2, 1, 0, 9, 8, 7...) du chiffre actif incrémente ou décrément automatiquement le, ou les chiffres, à gauche de celui-ci. Il faut relâcher la touche à l'apparition du chiffre désiré.

Si pendant les opérations d'incrément, ou de décrément, les capacités maximales ou minimales de l'afficheur sont dépassées, trois traits apparaissent à nouveau.

Les touches  et  permettent de déplacer respectivement vers la gauche, ou vers la droite, le chiffre actif (clignotement) que l'on cherche à programmer.


Lorsque le chiffre le plus à gauche est actif, un appui sur  provoque l'apparition de trois traits et la valeur précédemment affichée s'efface. Idem avec la touche  lorsque le chiffre actif est situé le plus à droite de l'afficheur.


**Remarque :**

L'incrémentation du chiffre de gauche permet d'accéder aux dizaines par le report de la retenue. La validation de "-" permet d'inhiber la fonction en cours de programmation qui n'apparaîtra plus sur l'afficheur en mode mesure. Pour cela, il suffit de revenir en mode mesure par l'appui sur  lorsque ces symboles sont affichés.


**CAS PARTICULIER EN  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$**


La programmation des alarmes dans le cas de mesures en  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  se distingue par la possibilité de supprimer ou de fixer la virgule (nombre entier ou nombre décimal).

Pour supprimer la virgule, il faut rendre actif le chiffre de droite (voir paragraphe précédent 'Ecriture du nombre<sup>a</sup>) une nouvelle pression sur  supprime la virgule.

Pour fixer la virgule (une seule décimale possible), il faut rendre actif le chiffre de gauche puis presser une nouvelle fois sur . La virgule apparaît à nouveau.

**RELECTURE DES PROGRAMMATIONS**

Pour relire les informations contenues dans la mémoire programme il faut, pour chaque unité, faire appel à la programmation en pressant la touche , puis faire défiler chaque valeur en pressant les différentes touches de fonction. L'afficheur numérique indique alors les valeurs contenues dans la mémoire, avec le symbole de la fonction visualisée.

Dans tous les cas, le passage du mode programmation au mode mesure par la pression sur  ou le changement de fonction de programmation, validera dans la mémoire, toutes les valeurs présentes au moment de la manoeuvre.

## EMPLOI DES SONDES

La mesure de champ électrique est fondée sur le principe de la réception d'un signal radioélectrique par une antenne. L'élément sensible de l'antenne est une cellule de détection à très faible seuil.

Le signal continu, issu de la détection, est transmis à l'appareil de mesure par une ligne résistive permettant à l'ensemble une transparence maximale ne perturbant pas le champ électrique dans lequel l'appareil et son antenne sont plongés.

## PROCEDURE D'EMPLOI

■ Raccorder la sonde de mesure adéquate sur le C.A 43. La connexion s'effectue par la prise multicontact située en haut de l'appareil.

- Positionner la sonde dans l'axe du boîtier,
- Tourner la sonde jusqu'au débrayage (point dur),
- Enfoncer la sonde et tirer la bague de verrouillage (push-pull) vers le boîtier jusqu'à encliquetage.

■ Mettre en marche l'appareil en sélectionnant à l'aide du commutateur rotatif la mesure V/m (A/m) ou  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .

■ Choisir le mode de fonctionnement adapté à vos besoins (PEAK, ALARM...).

- Il est recommandé d'utiliser la fonction enregistrement MIN/MAX qui permet d'obtenir, après l'inspection, les valeurs minimales, maximales et moyennes du champ mesuré. Avant d'arrêter l'enregistrement MIN/MAX, il faut faire un blocage de la mesure avec la fonction HOLD. Ceci permet de mémoriser les différents paramètres avant de sortir du champ.

- Si le champ est discontinu (c'est à dire que l'affichage varie sans modifier la position de la sonde) l'utilisation des fonctions SMOOTH et PEAK seront particulièrement intéressantes :

SMOOTH pour lire une valeur moyenne plus représentative du champ global.

PEAK pour repérer des crêtes dont certaines peuvent dépasser le niveau maximal souhaité. (exemple : les crêtes dues à la proximité d'un néon sont souvent supérieures à 3 V/m et ne permettent pas d'être classées niveau II selon CEI 801-3 et CEI 1000-4-3). La fonction PEAK inhibe le filtre 50 Hz de rejection des champs BF. En conséquence, l'appareil devient sensible à l'environnement électrique 50 Hz : passage de cables secteur, alimentation d'appareils, etc.

■ Pointer la cible et effectuer les mesures (avec sonde EF1, certaines manipulations sont nécessaires : voir plus loin paragraphe sonde EF1).

Le champ diminuant proportionnellement avec l'éloignement, veiller à placer l'extrémité de la sonde la plus proche possible de la zone à vérifier.

L'opérateur prendra soin de ne pas se placer entre la source perturbatrice et la zone à vérifier : le corps humain faisant écran au champ électromagnétique.

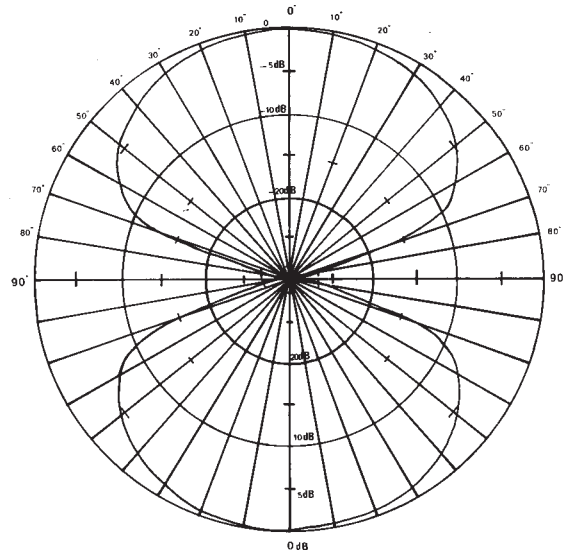
■ Après chaque séance de mesure, arrêter l'appareil en revenant sur la position OFF du commutateur rotatif. Désolidariser la sonde de l'appareil en poussant la bague de verrouillage. Ranger les éléments dans la mallette de transport.

## SONDE EF2

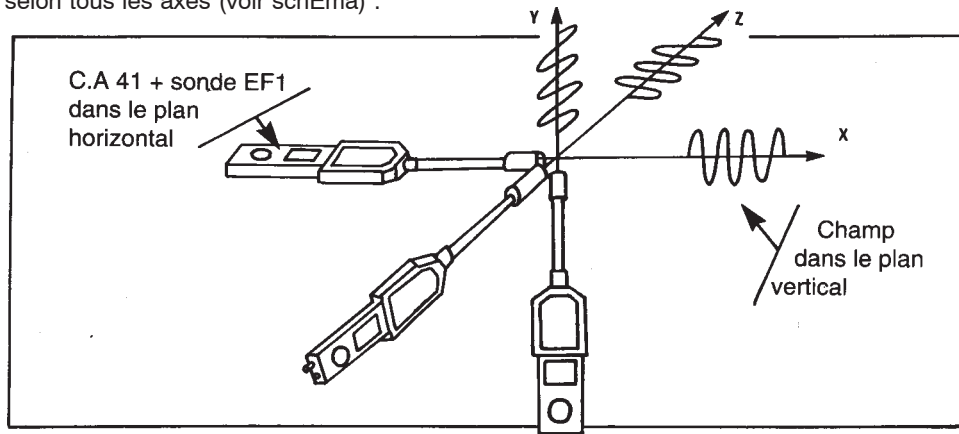
La sonde EF2, livrÉE avec le C.A 43 Étant isotropique, elle ne nÉcessite pas de manipulations spÉciales. Son ÉlÉment sensible mesure le champ selon 3 axes, sans avoir ± dÉplacer la sonde dans les trois plans. Il suffit de pointer la cible pour effectuer la mesure.

## SONDE EF1

La sonde EF1, livrÉE en acces-soire est anisotropique. La rÉception se fait dans la seule polarisation verticale. De ce fait, le diagramme de rÉception dans le plan horizontal est circulaire. Dans le plan vertical, le diagramme de rÉception est conforme au relevÉ ci-aprÈs. Lorsque le champ est perpendiculaire, la sensibilitÉ est maximale. A 90° par rapport ± l'axe de dÉtection vertical, la sensibilitÉ est minimale.



Du fait de l'anisotropie de la sonde EF1, pour effectuer une mesure, il est nÉcessaire de dÉplacer la sonde dans tous les plans, selon tous les axes (voir schÉma) :



## SORTIE NUMERIQUE

Le C.A 43 dispose d'une sortie numérique. Cette interface bi-directionnelle permet à l'appareil de communiquer avec des périphériques extérieurs.

Pour relier l'appareil, utiliser la fibre optique et l'adaptateur opto-électrique. Celui-ci transforme le signal optique en signal électrique exploitable. La fibre optique se connecte sur la sortie COM de l'appareil (détrompeur). L'adaptateur opto-électrique 25 broches se branche sur le port série de l'ordinateur ou de l'imprimante. Changeur de genre et réducteur 25/9 broches pourront vous être utiles selon le cas.

Cette sortie série n'est pas parfaitement bi-directionnelle car les microcontrôleurs utilisés ne permettent pas de réaliser une liaison Full duplex.

La convention adoptée pour cette liaison est de ne prendre en compte, sur l'entrée Rx, que la première transition 0 -> 1 qui sera prise comme interruption pour l'émission. A ce moment, l'appareil se place en récepteur pour décoder le message d'interrogation.

Ainsi, durant une transmission, tout caractère envoyé sur l'entrée Rx bloquera celle-ci à la fin de la trame en cours de sortie. Si un caractère ON est ensuite envoyé, la sortie reprendra à l'endroit où elle s'était interrompue, dans la même fonction. Mais si un code correspondant à une autre interrogation est envoyé, l'appareil, la sortie reprendra dans la nouvelle fonction demandée. Si un code OFF est envoyé, l'appareil quitte définitivement le mode de sortie interrompu.

A la fin de chaque transmission, un code ASCII 4 est émis pour indiquer la fin de la trame. Ceci permet au périphérique connecté de savoir qu'il peut interrompre la transmission.

Si la demande d'interruption arrive avant le caractère de fin de trame, cette commande ne sera prise en compte qu'à la fin de la trame.

Une trame se compose d'un ensemble d'informations qui ne peut pas être dissociée. Lorsqu'on imprime une mesure courante, cette trame équivaut à une ligne. Pour une mesure en mode enregistrement MIN/MAX, elle est de trois lignes.

Les niveaux de transmission sont établis comme suit :

- Niveau 1 = Présence de lumière
- Niveau 0 = Absence de lumière

La vitesse de transmission est de 1200 bauds

Le format de liaison est fixe :

- 1 bit START / 8bits données / 1 bit STOP / pas de parité

Code de transmission : Tous les caractères de transmission sont en code ASCII sauf pour la transmission de la mesure rapide ou ceux-ci sont transmis en un format spécifique.

Protocole de transmission : pseudo X ON / X OFF

La transmission se fait sur deux fibres optiques :

- RxD Réception des données
- TxD Transmission des données

Cette interface permet la transmission des résultats de mesure, du contenu des mémoires programme ou mesure et de l'état de l'appareil.

Cette transmission est obtenue à partir d'une commande, celle-ci peut être locale, directement sur l'appareil, ou à distance, à partir d'une unité de commande extérieure.

## INTERROGATION A DISTANCE

Il est possible d'établir un dialogue entre le champmètre et un ordinateur équipé d'une interface série type RS 232. Le fonctionnement de l'interface est décrit dans le chapitre 'SORTIE NUMERIQUE'

Cette interrogation est envoyée vers l'appareil sur l'entrée RxD.

L'interrogation consiste à envoyer un code particulier vers l'appareil.

Si le code transmis ne correspond pas à un code connu de ce dernier, l'appareil envoie sur la sortie Tx, le code erreur 4 (ER 4).

La sortie des codes commencera au maximum 100 ms après le dernier caractère appliqué sur l'entrée RxD.

La liaison numérique n'étant pas une vraie FULL DUPLEX, les ordres de commande ne peuvent pas être envoyés simultanément avec une émission de paramètres de mesure.

Si l'appareil est en émission, il faut d'abord lui envoyer une transition 0 -> 1 sur l'entrée Rx. Cette information lui commande d'interrompre sa transmission. Puis, lorsque celle-ci est terminée, après l'envoi du code de fin de trame, lui envoyer la commande d'interrogation. Si cette dernière est envoyée trop tôt, elle ne sera pas entièrement encodée et l'appareil enverra le code ER 4.

Le temps minimum séparant 2 interrogations est de 1,275s.

Le mode distance est prioritaire sur le mode local.



La commande  $\ddagger$  distance ne peut pas démarrer la fonction impression automatique.

La commande  $\ddagger$  distance ne peut pas réveiller líappareil qui s  est endormi après 10 minutes de fonctionnement sans manipulation.

Il y a cinq types d  interrogation  $\ddagger$  distance possibles décrites dans les paragraphes suivants.

### INTERROGATION DE LA MESURE

Codes  $\ddagger$  envoyer  $\ddagger$  líappareil pour connaître la valeur de la mesure instantanée :

- 3F Hexa, 63 Décimal      graphisme correspondant : ?

Pour que cette interrogation soit suivie d  effet, il faut que líappareil soit en mode Mesure ou en mode Enregistrement. Sinon, cette dernière renverra la code Erreur 1 (ER 1) si líappareil est en mode Lecture m  moire, ou le code Erreur 3 (ER 3) si líappareil est en mode Programmation.

La présentation des résultats sera la même que pour le mode local (appui touche).

- De 1  $\ddagger$  5 lignes de 38 caractères suivant les fonctions de líappareil.

Si, pendant l  impression des mesures, le commutateur rotatif est manoeuvr  e ou si une touche est pressée, l  impression du message en cours se termine  $\ddagger$  l  envoi de la fin de trame. Puis líappareil se place dans la nouvelle fonction demandée.

### INTERROGATION DE L  ETAT DE LÍAPPAREIL

Codes  $\ddagger$  envoyer pour obtenir la sortie de l   tat de líappareil concernant les alarmes, l   tat de la pile, le type de capteur connectée et la position du commutateur rotatif :

- 26 Hexa, 38 décimal      graphisme correspondant : &

La réponse  $\ddagger$  cette interrogation est l  mission par líappareil sur la sortie TxD, des codes correspondants aux différents   tats de líappareil. Présentation sur 5 lignes comprenant chacune 2 groupes séparés par un espace :

< Groupe 1 > < Groupe 2 >

Le premier groupe contient la fonction sur 4 caractères maximum :

<b>LO AL</b>	pour alarme Basse
<b>HI AL</b>	pour alarme Haute
<b>BAT</b>	pour l���tat de la pile
<b>SEN</b>	pour le type de sonde connectée
<b>COMM</b>	pour la position du commutateur rotatif

Le deuxième groupe contient l'état de la fonction sur 3 caractères :

- **LO AL** et **HI AL**    OFF    si l'alarme n'est pas activée  
                              ON     si l'alarme est activée  
                              - - -    si l'alarme n'est pas en service
  
- **BAT**                Chiffre correspondant à l'autonomie restante de la pile en %.  
                              C'est le même chiffre qui est annoncé à la mise en marche de l'appareil.
  
- **SEN**                Code de la sonde en service.
  
- **COMM**             Unité de mesure en service ou MR si le mode relecture mémoire est sélectionné.

Le code capteur est un chiffre compris entre 0 et 255. Il définit les courbes de linéarisation à utiliser pour obtenir l'affichage dans l'unité de mesure sélectionnée.

Une valeur comprise entre 251 et 255 indique qu'il n'y a pas de sonde raccordée.

Une valeur comprise entre 250 et 139 indique qu'une sonde de mesure V/m est raccordée.

Une valeur comprise entre 138 et 0 indique qu'une sonde de mesure en A/m est raccordée.

Chaque sous-ensemble V/m et A/m est scindé en sous-groupe de 13 points de mesure pour définir les différentes linéarisations. Ces dernières informations ne sont utiles que pour le décodage des mesures rapides.

## INTERROGATION DE LA MEMOIRE MESURE

Pour que cette interrogation soit suivie d'effet, il faut que l'appareil soit en mode relecture mémoire, sinon l'appareil renvoie le code Erreur 2 (ER 2).

Codes à envoyer pour obtenir la sortie du contenu de la mémoire de mesure :

- 21 Hexa, 33 décimal        Graphisme correspondant : !

La réponse à cette interrogation sera la sortie complète du contenu de la mémoire de mesure sous la forme de 1920 lignes maximum. Le contenu de la mémoire est donné de  $\Delta t$  en  $\Delta t$ , si les mémorisations ont été faites en mode Enregistrement MIN/MAX, ou de mesure en mesure, si elles ont été faites en mode Mesure.

Les informations transmises sont données suivant le même format que la sortie pour impression de la mesure en mode local.

La sortie commence par la dernière case mémoire contenant une mesure et se termine par la première valeur mémorisée en adresse 000.

Si pendant la sortie des informations, le commutateur rotatif est manipulé, la sortie est interrompue.

Les touches sont inopérantes durant toute la sortie des informations.

Pour arrêter la sortie des informations, il faut placer le commutateur rotatif sur OFF.

### **INTERROGATION DE LA MEMOIRE PROGRAMME**

Cette fonction est accessible dans tous les modes de fonctionnement.

Codes à envoyer à l'appareil pour connaître le contenu de la mémoire programme :

- 2A Hexa, 42 décimal      Graphisme correspondant : \*

La réponse à cette interrogation sera l'émission par l'appareil sur la sortie TxD, des codes correspondants aux valeurs contenues dans la mémoire. Le format de sortie est le même que pour l'interrogation de la mémoire à la mise en marche de l'appareil.

Les fonctions non programmées seront indiquées par trois traits (- - -).

Pendant l'impression des valeurs contenues dans la mémoire programme, la manœuvre du commutateur rotatif, ou l'action sur une des touches, n'ont aucun effet sur la sortie des informations. Seule, la position OFF arrête l'appareil.

### **INTERROGATION RAPIDE DE LA MESURE**

Cette interrogation donne accès à la mesure avec une constante de temps très courte. Ceci permet un traitement par ordinateur périphérique.

Pour être prise en compte, cette interrogation doit être envoyée à l'appareil lorsque celui-ci est en mode Mesure ou Enregistrement, sinon un code erreur est retourné :

- Code Erreur 1      si l'appareil est en mode relecture mémoire  
- Code Erreur 3      si l'appareil est en mode programmation

Le temps minimum entre 2 interrogations ne peut pas être inférieur à 100 ms.

Deux valeurs de mesure sont disponibles : la mesure normale et la mesure PEAK, cette dernière permettant l'analyse de signaux impulsionnels.

L'interrogation de la mesure Normale 20 ms donne la mesure correspondant au moyennage de 80 mesures 250  $\mu$ s.

Cette mesure 20 ms est obtenue en envoyant le code suivant sur RxT :

- 22 Hexa, 34 décimal      Graphisme correspondant : '´

L'interrogation de la mesure PEAK est obtenue en envoyant un code différent suivant le type de PEAK désiré :

- pour obtenir la valeur PEAK MAX  $250 \mu s$  (mesure  $250 \mu s$  maximale effectuée pendant une mesure 20 ms), il faut envoyer le code :

- 23 Hexa, 35 décimal      Graphisme correspondant : #

- pour obtenir la valeur de PEAK MIN  $250 \mu s$  (valeur minimale effectuée pendant une mesure 20 ms), il faut envoyer le code :

- 24 Hexa, 36 décimal      Graphisme correspondant : \$

Le format de sortie est en binaire sur 2 octets + octet de trame (code ASCII 4)

Voir, en annexe, le codage de la réponse transmise.

#### **EXEMPLE D'INTERROGATION RAPIDE**

Le programme suivant permet d'effectuer une interrogation rapide de 100 mesures avec une cadence de 100 ms. Le décodage de la mesure s'effectue selon la table de la sonde 231. Le langage utilisé est le Turbo Basic.

```

cls
p=0 : dim X1(200) ẽtableau des mesures ‡ rÈcupÈrer
gosub ROUTINE01
gosub ROUTINE02
print:print 'Saisie de 100 mesures...(cf pictogramme ẽCOMÍ de líappareil)ª
beep
for N=1 to 100
    delay 0.08      ẽ ajoute 20 mS pour de temps de traitement du C.A 43
    gosub ROUTINE03
    X1(N)=K
next N
beep
print : print 'Affichage des 100 mesures saisies:ª : print
for N=1 to 100
    print 'Valeur mesurÈe:ª;X1(N)
    delay 0.1
next N
print :print '**** Fin de programme ****ª : close #1
end

ẽ===== S O U S - P R O G R A M M E S =====
ROUTINE01: ẽtable du capteur 231...
    B(1)=00000:F(1)=000033:CF(1)=4.666e-2:Q(1)=00.000
    B(2)=00033:F(2)=000250:CF(2)=9.953e-3:Q(2)=01.211
    B(3)=00250:F(3)=000820:CF(3)=5.438e-3:Q(3)=02.340
    B(4)=00820:F(4)=002640:CF(4)=3.022e-3:Q(4)=04.322
    B(5)=02640:F(5)=011776:CF(5)=1.893e-3:Q(5)=07.300
    B(6)=11776:F(6)=143360:CF(6)=1.294e-3:Q(6)=14.360
return

ROUTINE02:
    print 'initialisation RS232 sur COM1...ª
    open 'COM1:1200,N,8,1,RSª AS #1
return

ROUTINE03:
    print #1,chr$(34);
    if p=0 then A$=input$(1,#1):p=1 ẽsuppression du tout 1er caractÈre
    A$=input$(3,#1) : A$=left$(A$,2) ẽcapture 3 caract. & garde 2 premiers
    A1A2% = asc(left$(A$,1)) : B1B2% = asc(right$(A$,1))
    A1% = fix(A1A2%/16) : B1% = fix(B1B2%/16)
    A2% = A1A2% - 16*A1% : B2% = B1B2% - 16*B1%
    R=((B2%*256+A1%*16+A2%)*2^B1%)/80
    gosub ROUTINE04
return

ROUTINE04:
    K=-1
    for l=6 to 1 step -1
        if R >= B(l) then
            K=R*CF(l)+Q(l)
            ptr = l
            goto LABEL01
        end if
    next l
LABEL01:
return

```

## DEMODULATION SONORE

La fonction de modulation permet l'écoute, sur un haut parleur interne, de la modulation d'amplitude éventuellement présente sur le signal HF. Cette détection de modulation est limitée aux fréquences audibles, comprises entre 500 Hz et 5 kHz.

Le meilleur rendement est obtenu pour des champs mesurés compris entre 5 V/m et 30 V/m, avec une profondeur de modulation de 50 % minimum. Du fait des constantes de filtrage de l'appareil, cette fonction n'est disponible qu'en mode PEAK.

La commande de cette fonction est réalisée par un interrupteur couplé à un potentiomètre monotour (1). Ce potentiomètre permet le réglage du volume sonore en fonction du niveau de champ et de la profondeur de modulation.

**Remarque :**

La puissance consommée par le haut parleur interne diminue, dans de larges proportions, l'autonomie de la pile. Veuillez donc ne pas utiliser cette fonction que pour de réelles applications. Il est recommandé de couper la fonction de modulation par l'interrupteur dès que celle-ci n'est plus utilisée.

# CARACTERISTIQUES

## CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

- Etendu de mesure :

FONCTION	ETENDUE DE MESURE
V / m	0,1 ÷ 199,9
$\mu\text{W} / \text{cm}^2$	0,1 ÷ 1999
A / m	0,1 ÷ 19,99

- Bande passante : de 100 kHz ÷ 2,5 GHz

La mesure de 100 kHz ÷ 1 MHz est purement indicative.

- Domaine de mesure spécifique :

Les mesures sont réalisées en champ lointain afin d'obtenir une onde plane.  
L'impédance du champ ambiant doit être égale ÷ 377  $\Omega$ .

CALIBRE	V/m de 0 ÷ 1 V/m	V/m de 1 ÷ 10 V/m	V/m de 10 ÷ 100 V/m	V/m de 100 ÷ 199,9 V/m	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$ de 0,1 ÷ 199,9 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$ de 200 ÷ 1999 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ (1)
Résolution	0,1 V/m	0,1 V/m	0,1 V/m	0,1 V/m	0,1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Précision (2)	0,7 V/m	0,5 V/m	1 dB	2 dB	1 dB	2 dB
Stabilité				0,2 dB		

(1) La densité de puissance est limitée ÷ la capacité maximale d'affichage de 1999  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  correspondant ÷ un champ de 86,8 V/m.

(2) Appareil seul (sans sonde) :  $\pm 0,5\%$  de la valeur lue  $\pm 0,2\%$  du calibre  
Erreur due ÷ l'interchangeabilité des capteurs :  $\pm 0,5\text{ dB}$

- Conditions de référence

Grandeur d'influence	Conditions de référence	Tolérances
Température ambiante	20 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 2\text{ K}$
Humidité relative	60 % HR	$\pm 10\%$
Tension pile	9 V	$\pm 1\text{ V}$
Fréquence du champ	150 MHz	$\pm 1\%$
Niveau de champ	10,0 V/m	$\pm 0,1\text{ V/m}$

■ Variation dans le domaine d'utilisation

Grandeur d'influence	Limite du domaine	Grandeur influencée	Variation MAX
Température ambiante	de 0 à 50 °C	Toutes grandeurs	0,3 % / °C de la lecture ± 0,5 V/m par 10 °C
Humidité	de 10 à 90 % hors condensation	Toutes grandeurs	< 0,5 V/m
Alimentation	de 7,5 à 11 V	Toutes grandeurs	0,05 % / V
Fréquence du champ	de 20 à 500 MHz de 1 MHz à 1 GHz de 1 MHz à 2,5 GHz	Toutes grandeurs	± 1 dB ± 1,5 dB ± 2 dB
Niveau du champ	de 0,1 à 10 V/m de 0,1 à 100 V/m de 0,1 à 200 V/m	Toutes grandeurs	± 0,5 V/m ± 1 dB ± 2 dB
Interchangeabilité des capteurs	Fréquence de 1 MHz à 2,5 GHz	Toutes grandeurs	± 1 dB
	Niveau de champ de 0,1 à 200 V/m	Toutes grandeurs	± 0,5 dB
Toutes grandeurs d'influence	de 0 à 50 °C de 10 à 90 % HR Alimentation de 7,5 V à 10 V Fréquence de 1 MHz à 2,5 GHz Niveau de 0,1 à 200 V/m	Seuil de détection d'alarme	± 0,2 V/m de la valeur programmée

■ Respect des normes

Appareil de classe III CEI 1010

Décharge Electrostatique (CEI 801-2 et CEI 1000-4-2)

Classe de sévérité :

- niveau 2 (4kV) pas de destruction de composants constitutifs, mais changement de fonction récupérable par une nouvelle commande.

- niveau 4 (15 kV) non destructif.

Champs Électriques rayonnés (EN 55081-2 classe B)

Protection aux champs Électromagnétiques conforme à la norme EN 55082-2 jusqu'à 200 V/m.


Classe de sévérité : niveau 4 (200 V/m)




### ■ Alimentation

L'alimentation de l'appareil est réalisée au moyen d'une pile 9 V de type 6 LF 22.

Plage de tension assurant un fonctionnement correct : 6,5 V  $\pm$  11 V.

- Affichage du symbole  clignotant pour une tension pile < 7,5 V (autonomie restante environ 1 heure).

- Affichage du symbole  fixe pour une tension pile < 7 V (autonomie restante environ 10 minutes).

- Affichage du symbole **BAt** et arrêt automatique pour une tension pile < 6,5 V (impossibilité de fonctionnement, changer obligatoirement la pile).

Autonomie moyenne : 30 heures en fonctionnement permanent sans utilisation de la fonction d'émulation. A chaque mise en marche de l'appareil, l'autonomie restante (3) en pourcentage de la capacité apparaît sur l'afficheur du C.A 43.

Les piles salines, lithium et accumulateurs rechargeables sont aussi acceptés.

## CARACTERISTIQUES MECANIQUES

### ■ Domaine d'utilisation

Température : 0°C  $\pm$  + 50°C (limitée  $\pm$  30°C pour une humidité de 90% de HR)

Humidité relative : 10  $\pm$  90 % HR (hors condensation)

### ■ Domaine de stockage

Température : - 20°C  $\pm$  + 60°C

Humidité relative : 10  $\pm$  95 % HR (hors condensation)

### ■ Respect des normes (pour l'appareil de mesure)

- Etanchéité : IP 50 (CEI 529)

- Résistance aux chutes : 0,5 m (CEI 68-2-32) - 0,25 m avec sonde

- Résistance aux chocs : 3 chocs de 100 g - 6 ms, dans les 3 axes (CEI 68-2-27)

- Résistance aux vibrations : 10 cycles de 10 Hz  $\pm$  55 Hz  $\pm$  10 g ou 0,75 mm dans les 3 axes (CEI 68-2-6)

- Résistance aux secousses : 100 secousses de 10 g dans les 3 axes (CEI 68-2-29)

### ■ Dimensions et masse

- C.A 43 (sans sonde) : 216 x 72 x 37 mm - 350 g

- Sonde de mesure (EF1/EF2) : longueur : 320 mm diamètre : 50 mm

## ENTRETIEN

### CHANGEMENT DE PILE

Avant d'effectuer une mesure, s'assurer, en mettant en marche l'appareil, que le symbole de pile n'apparaît pas sur l'afficheur. Dans l'affirmative, il faut impérativement changer la pile.

L'opérateur dispose d'une minute pour effectuer les opérations de changement de pile pour ne pas devoir refaire la mise à l'heure de l'horloge.

Ouvrir le compartiment pile situé au dos de l'appareil à l'aide d'une pièce de monnaie (Vis imperdable).

- Enlever la pile qui s'y trouve
- Faire l'échange de pile (type 6 LF 22)
- Replacer la pile neuve. La polarité est indiquée dans le fond du compartiment.
- Refermer le compartiment pile à l'aide de la pièce de monnaie.
- Vérifier, en mettant en marche l'appareil, que l'heure affichée ne clignote pas. Dans le cas contraire, procéder à la remise à l'heure de l'horloge.

Avec la pile neuve, l'indication de capacité de pile disponible, annoncée à la mise en marche de l'appareil, peut être supérieure à 100 %.

### NETTOYAGE

Le nettoyage du boîtier pourra être effectué avec tous les produits non abrasifs et non acides, tels que l'alcool, le fluide, etc.

### MAINTENANCE

Les interventions pour dépannage éventuel sont facilitées car le champmètre ne comporte qu'un circuit regroupant tous les composants. Cependant, la réparation ne pourra être effectuée que par un personnel qualifié.

Pour vérifier la précision de l'appareil et de ses sondes, un recalibrage périodique tous les deux ans est à prévoir pour l'appareil et tous les ans pour les sondes.

## GARANTIE

Sauf d'Érogation contraire, nos instruments sont garantis contre tout d'Éfaut de fabrication ou de matiÈre. Ils ne comportent pas la spÉcification dite de sÉcuritÉ. Notre garantie, qui ne saurait en aucun cas excÉder le montant du prix facturÉ, ne va pas au-delà de la remise en État de notre matÉriel d'Éfectueux, rendu franco  nos ateliers. Elle s'Étend pour une utilisation normale de nos appareils, et ne s'applique pas aux d'ÉtÉriorations ou destructions provoquÉes, notamment par erreur de montage, accident mÉcanique, d'Éfaut d'entretien, utilisation d'Éfectueuse, surcharge ou surtension, intervention de calibration faite par des tiers. Notre responsabilitÉ Étant strictement limitÉe au remplacement pur et simple des piÈces d'Éfectueuses de nos appareils, l'acquéreur renonce expressÉment  rechercher notre responsabilitÉ pour dommages ou pertes causÉs directement ou indirectement.

**Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant douze mois aprÈs la date de mise  disposition du matÉriel.** La rÉparation, la modification ou le remplacement d'une piÈce pendant la pÉriode de garantie ne saurait avoir pour effet de prolonger cette garantie.

## ANNEXE

### CODAGE DE LA REPONSE A UNE INTERROGATION RAPIDE DE LA MESURE

Les deux octets transmis en rÉponse  une interrogation rapide sont codÉs suivant une loi particuliÈre :

Un octet comprend deux chiffres codÉs en HexadÉcimal appelÉs  $A_1, A_2$  pour le premier octet, et  $B_1, B_2$  pour le deuxiÈme octet transmis.

Pour d'Écoder cette information qui arrive sous la forme  $A_1A_2B_1B_2$ , il faut commencer par remettre en ordre les informations, pour obtenir un nouveau chiffre sous la forme  $B_2A_1A_2B_1$ .

Ces quatre chiffres contiennent l'information de la mesure sous la forme d'une valeur numÉrique de trois chiffres, suivie par un exposant en puissance de 2 qui vient multiplier la valeur numÉrique prÉcédante :

$$x \times x \times X \times 2^x \quad \text{soit} \quad B_2A_1A_2 \times 2^{B_1}$$

Exemple : les deux octets transmis aprÈs une interrogation de la mesure normale sont : AF 6D.

AprÈs remise en ordre des octets, la valeur finale devient DAF  $\times 2^6$

AprÈs d'Écodage en d'Écimal de cette nouvelle valeur la mesure devient :

$$\begin{aligned} \text{DAF} &= (13 \times 256) + (10 \times 16) + 15 = 3503 \\ 3503 \times 2^6 &= 3503 \times 64 = 224192 \end{aligned}$$

Ce chiffre correspond à 80 mesures 250 µs. Pour obtenir la mesure 250 µs, il faut donc diviser le chiffre obtenu par 80.

La mesure devient 316352/80 = 2802,4

La mesure ainsi calculée doit être linéarisée selon la formule suivante pour obtenir la vraie mesure :

$$\text{Mesure} = Xa + b$$

Les coefficients a et b sont donnés dans le tableau ci-après ils sont fonctions du type de sonde utilisé qui peut être connu par le code sonde donné par la lecture de l'état de l'appareil.

Dans l'exemple utilisé ci-dessus, si le coefficient a est de 1,893 10<sup>-3</sup> soit 0,001893 et le coefficient b de 7,300 la mesure réelle devient :

$$2802,4 \times 0,001893 + 7,300 = 12,60 \text{ V/m}$$

Chaque code sonde contient 6 pentes de linéarisation dont les coefficients dépendent de la mesure.

Le tableau ci-dessous indique le numéro de la table de linéarisation affectée à chacun des 17 codes sonde.

Code capteur	Numéro table linéarisation	Unité de mesure
de 255 à 251	Inhibition mesure	Affichage ANT
de 250 à 237	01	V/m
de 236 à 223	02	"
de 222 à 209	03	"
de 208 à 195	04	"
de 194 à 181	05	"
de 180 à 167	06	"
de 166 à 153	07	"
de 152 à 139	08	"
de 138 à 125	09	A/m
de 124 à 111	10	"
de 110 à 97	11	"
de 96 à 83	12	"
de 82 à 69	13	"
de 68 à 55	14	"
de 54 à 41	15	"
de 40 à 27	16	"
de 26 à 0	17	"

Chaque table contient 6 droites de linéarisations qui sont données pour les tables 2, 3, 4 et 5 (nous consulter si besoin pour les autres tables).

Les valeurs d'Ébut de pente et fin de pente correspondent aux valeurs de mesure disponibles en interrogation rapide des mesures.

Coefficients de la table 02 sonde EF1 première sensibilité :

<b>N° de droite</b>	<b>DÉbut</b>	<b>Fin</b>	<b>Coef. a</b>	<b>Coef. b</b>
1	0 pt	33 pts	4,666 10e-2	0
2	33 pts	250 pts	9,953 10e-3	1,211
3	250 pts	820 pts	5,438 10e-3	2,340
4	820 pts	2640 pts	3,022 10e-3	4,322
5	2640 pts	11776 pts	1,893 10e-3	7,300
6	11776 pts	143360 pts	1,294 10e-3	14,36

Coefficient de la table 03 sonde EF1 deuxième sensibilité :

<b>N° de droite</b>	<b>dÉbut</b>	<b>fin</b>	<b>coef a</b>	<b>coef b</b>
1	0 pt	33 pts	4,666 10e-2	0
2	33 pts	184 pts	1,298 10e-2	1,111
3	184 pts	748 pts	5,851 10e-3	2,423
4	748 pts	2704 pts	3,476 10e-3	4,199
5	2704 pts	10624 pts	1,944 10e-3	8,342
6	10624 pts	135168 pts	1,372 10e-3	14,42

Coefficient de la table 04 sonde EF2 premiÈre sensibilitÈ :

N <sup>o</sup> de droite	dÈbut	fin	coef a	coef b
1	0 pt	27 pts	5,925 10e-2	0
2	27 pts	143 pts	1,207 10e-2	1,274
3	143 pts	572 pts	6,993 10e-3	2,000
4	572 pts	2544 pts	3,651 10e-3	3,911
5	2544 pts	8512 pts	1,776 10e-3	8,681
6	8512 pts	180224 pts	1,025 10e-3	15,07

Coefficient de la table 05 sonde EF2 deuxiÈme sensibilitÈ :

N <sup>o</sup> de droite	dÈbut	fin	coef a	coef b
1	0 pt	27 pts	5,925 10e-2	0
2	27 pts	143 pts	1,207 10e-2	1,274
3	143 pts	572 pts	7,459 10e-3	1,933
4	572 pts	2048 pts	4,268 10e-3	3,758
5	2048 pts	8000 pts	1,889 10e-3	8,611
6	8000 pts	175104 pts	1,053 10e-3	15,37

Ainsi dans l'exemple pris prÈcÈdemment si le code sonde est de 227, c'est la table 02 qu'il faut utiliser.

La valeur de la mesure en points est de 2802,4. Elle tombe dans les valeurs extrêmes de la cinquiÈme pente, donc les coefficients à prendre pour linÈariser la mesure sont :

$$a = 0,001893 \quad \text{et} \quad b = 7,300$$

Le temps sÈparant deux interrogations est limitÈ par le cadencement de l'appareil qui est de 20 ms pour une mesure rapide.

***English***



## SAFETY PRECAUTIONS

- Medical standards consider that electric fields greater than 60V/m can be dangerous to persons. The user must therefore avoid remaining in close proximity to the instrument when in an environment of this kind.
- Before making a measurement, as soon as the instrument is switched on, check that the low battery symbol (35) is not shown on the display. If it is, change the battery.
- In the case of prolonged storage, it is preferable to remove the battery from the instrument.
- When the probe is fitted to the meter, avoid shaking the assembly, particularly in measurement mode.
- In order to keep the instrument in its accuracy class and to obtain optimum use, we advise against leaving the C.A 43 permanently exposed to fields higher than 300 V/m or 100 A/m.

## TO ORDER

Reference

**C.A 43 FIELDMETER** ..... **1670.02**  
Meter + EF2 isotropic probe supplied in a carrying case.

**Supplied with the instrument :**

- 1 optical strap (plastic fibre 10m)
- 1 opto-electric adaptor DB 25M.
- 1 mode changer DB 25F/DB 25F
- 1 reducer DB 25F/DB 9F
- 1 EMIGRAPH software program
- 1 set of 5 adhesive labels, simplified User's manuals (5 languages),  
to stick to the back of the instrument
- 1 battery 9 V
- 1 User manual for the C.A 43 Fieldmeter.

**Accessories :**


- Shockproof case n $\infty$ 10 ..... 2980.09
- EF1 probe (with vertical polarisation) ..... 1672.01

**Spare parts :**

- EF2 probe (isotropic) ..... 1672.02
- EMIGRAPH software ..... 1672.05
- Optical strap (10m) ..... 1672.03
- Opto-electrical adaptor ..... 1672.04  
(with mode changer and reducer)



# CONTENTS









<b>DESCRIPTION</b>	<b>47</b>
- Case	47
- Display	48
<b>PRESENTATION</b>	<b>50</b>
- General	50
- User manual labels	51
<b>USE</b>	<b>51</b>
<b>SPECIAL FUNCTIONS</b>	<b>52</b>
- Switching On permanent	52
- Switching Off the sound beep	52
- Displaying the present time	53
- Printing the program memory	53
- Erasing the program memory	55
- Erasing the measurement memory	55
- Access to several special functions	55
<b>MEASUREMENT MODE</b>	<b>56</b>
- <b>HOLD</b> digital display	56
- <b>SMOOTH</b> measurements	56
- <b>PEAK</b> value measurements	56
- <b>MIN MAX</b> , average recording	57
- <b>ALARM</b> On/Off	59
<b>MEMORY MODE</b>	<b>61</b>
- Manual memory	61
- Automatic memory	61
- Reading measurement memory	62
<b>PRINT MODE</b>	<b>65</b>
- Manual printout	65
- Automatic printout	66
<b>PROGRAM MODE</b>	<b>66</b>
- Alarms/ $\Delta t$ session/clock  / <b>SCAN</b> rate	66
- Writing a number	67
- Special cases in $\mu W/cm^2$	68
- Rereading programs	68
<b>USING PROBES</b>	<b>68</b>
- How to use	69
- EF2 probe	70
- EF1 probe	70

(cont.)

<b>DIGITAL OUTPUT</b>	<b>71</b>
<b>REMOTE READ</b>	<b>72</b>
- Reading the measurement	73
- Reading the state of the instrument	73
- Reading the measurement memory	74
- Reading the program memory	75
- Fast reading of the memory	75
- Example of rapid read	76
<b>SOUND DEMODULATION</b>	<b>78</b>
<b>SPECIFICATIONS</b>	<b>79</b>
- Electrical specifications	79
- Mechanical specifications	81
<b>MAINTENANCE</b>	<b>82</b>
- Changing the battery	82
- Cleaning	82
- Maintenance	82
<b>WARRANTY</b>	<b>83</b>
<b>APPENDIX</b>	<b>83</b>

## DESCRIPTION

### CASE

- 1 - Sound demodulation control
- 2 - Optical connector, digital link
- 3 - 4 position rotary switch
- 4 - **PRGM** button
  - Programming
  - Initialisation of the program memory
- 5 - **MEM** button
  - Memorisation of the measurement
  - Display of the memory address
  - Display of the remaining memory capacity
  - Initialisation of the measurement memory
  -  button
    - Programming the sessions of  $\Delta t$  memorisation
    - Setting the clock 
- 6 - **SMOOTH** button
  - Smoothing measurements
  - Switching On/Off the display of the present time
  -  button
    - Increase
- 7 - **MIN MAX** button
  - Recording MIN, MAX and AVG
  - Display of MIN, MAX and AVG
  - Switching On  or Off the sound beep
  -  button
    - Moving the programming digit to the left
- 8 - Measurement probe connector
- 9 - **HOLD** button
  - Hold digital display
  - Cancel auto Off 
  -  button
    - Move programming digit to the right
- 10 - **PEAK** button
  - Peak values, cancel 50Hz filter
  -  button
    - Decrease

- 11 - **ALARM** button
  - On/Off alarm detection
  - Selection of low and high alarms on programming
  - Display of the alarms on re-reading measurement memory
- 12 - **PRINT** button
  - Printout
- **SCAN** button
  - Programming print rate.

## **DISPLAY**

- 13 - Programming mode in operation
- 14 - Printout request mode
- 15 - Clock
- 16 - Cancel automatic memorisation
- 17 - Rate of automatic memorisation
- 18 - Digital output or input in progress
- 19 - Digital display of battery capacity, clock,  $\Delta t$  or scan duration
- 20 - Log scale
- 21 - Analogue display by 35 segment bargraph
- 22 - Arrow indicating end of scale
- 23 - Measurement unit in microWatts per  $\text{cm}^2$
- 24 - Measurement unit in Volts per metre
- 25 - Measurement unit in Amps per metre
- 26 - 2000 count digital display
- 27 - Digital measurement in smoothed value
- 28 - Digital measurement in peak value
- 29 - Recording temporarily stopped

- 30 - Re-read measurement memory mode
- 31 - Memorisation of measurements
- 32 - Recording MIN, MAX and AVG in operation
- 33 - Instrument in permanent operation
- 34 - Digital readout of the average value
- 35 - Low battery indicator
- 36 - Digital readout of the minimum value
- 37 - "Beep" On
- 38 - Digital readout of the maximum value
- 39 - Hold the digital display
- 40 - High alarm threshold crossed
- 41 - High alarm function in operation
- 42 - Low alarm threshold crossed
- 43 - Low alarm function in operation

# PRESENTATION

## GENERAL

Pollution of the radio-electric environment is becoming more and more harsh, which leads to problems of malfunctioning in many types of electronic equipment, especially since the use of sequential logic and the development of microprocessors.

These modern techniques are used in practically all types of industrial equipment which makes them particularly sensitive to interference and electromagnetic disturbances. The C.A 43 FIELDMETER allows the user to measure these levels of disturbance.

Measurements are of two types :

**- Measurement of immunity**

This measurement gives the value of the electromagnetic field in which equipment is located, in order to check that this field does not exceed the permitted limits in accordance with applicable standards.

**- Measurement of emissivity**

This measurement gives the value of the electromagnetic field emitted by equipment which is switched ON, and consequently its class of electromagnetic compatibility in accordance with the applicable standard.

The C.A 43 is a small portable instrument that measures the electric field present in the atmosphere surrounding its measurement probe.

This probe consists of an aerial combined with a high frequency detector. The wide passband of this unit enables the measurement of electrical fields from 0.1 V/m to 200 V/m for frequencies between 100 kHz and 2.5 GHz.

The connection between the measurement probe and the base instrument is made via a socket which allows the measurement probe to be removed during transportation.

The use of microprocessors for measurement, calculations and management of the display makes the instrument simple to use and very accurate.

The large LCD comprises a 2000 count digital display, a logarithmic 35-segment bargraph and a display of the different measurement symbols that provide easy reading for the user.

The bi-directional digital output via optical fibre permits access to all data for printing and processing of measurements on an external processing unit. To allow you to do this, the EMIGRAPH software program is supplied as standard with the C.A 43 Fieldmeter.

## USER MANUAL LABELS

Five adhesive labels are supplied with your Fieldmeter. They are simplified reminders about how to use your instrument. This information is available in five languages. Choose your label and carefully stick it to the back of your instrument. Now you will always have the information necessary to use your Fieldmeter.

## USE

Your Fieldmeter consists of a case and a probe. To connect it, simply position it in the axis of the case, turn the probe and push it in. Lock in position by pulling the black ring on the probe towards the case (multi-contact push-pull socket).



Never try to turn the probe when it is fitted to the case, you may cause damage to the sensor and its connections.

To switch On the instrument, position the rotary switch to one of the On positions corresponding to the type of measurement to make. The display makes a general self-test, then shows (top right) the remaining service life as a % (150% maximum for a new battery), finally, the result of the measurement is displayed with the appropriate symbol (measurement unit, function...). Choose a special function if necessary by pressing the corresponding button when switching On (See SPECIAL FUNCTIONS).

The measurement of the field is done by moving the aerial in the environment to be measured. You obtain a direct wide band measurement of the field that the measurement sensor is subjected to. To find the value of the field emitted by a source of interference, simply point the aerial towards it and get as close as possible (the value of the field is inversely proportional to the distance of the sensor/emission source).

To switch Off the instrument, set the switch to Off (the display goes blank). Auto Off may be triggered if you have not turned the switch or pressed the buttons during 10 minutes of operation. In this case, if you want to wake up your Fieldmeter, simply press any button or turn the switch (except to the OFF position). The display comes On again and the instrument starts taking measurements again without taking into account the button pressed to wake it up.

After your measurements, position the switch to OFF and preferably put your Fieldmeter away in its case. To do this, remove the probe by undoing the locking ring (in the axis, push the ring of the case towards the probe) then carefully separate the two parts and put them away.

## SPECIAL FUNCTIONS

### SWITCHING ON PERMANENTLY

After 10 minutes of operation without pressing a button or turning the rotary switch or reading the digital output, a battery economy system puts the instrument to sleep. This auto Off is preceded by a beep and flashing of the digital display for one minute.

If you operate the instrument whilst it is flashing, the instrument will continue its active operation for a further period of 10 minutes in the selected functions and without taking into account the button pressed to wake it up. If you turn the switch the instrument will continue to operate for a further 10 minutes.

To avoid your Fieldmeter setting to sleep mode every 10 minutes, you can cancel the Auto Off function. To do this, **press** HOLD **simultaneously when switching On with the rotary switch.** The **P** symbol is displayed indicating that the Fieldmeter is in permanent operation. This cancellation of the Auto Off function is cancelled when the instrument is next switched Off (switch to the OFF position).

**Note :**

Auto Off is automatically cancelled on RECORD mode and in certain cases, on the SCAN function.

### DEACTIVATING THE "BEEP"

A buzzer, which is a piezo-electric chip, is used to indicate that the buttons are being pressed and different functions used. The table below defines the frequencies and the lengths of the beeps in all the functions of the instrument.

FUNCTIONS	40 ms	65 ms		125 ms		250 ms	Continuous		
	2 kHz	2 kHz	4 kHz	1 kHz	2 kHz	1 kHz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Press button		X							
Press button > 2s						X			
Button inoperative			X						
MIN recording				X					
MAX recording					X				
Low alarm							X		
High alarm									X
Alarms crossed								X	
Auto Off		X							
Memory	X								



These beeps can be suppressed if they seem too noisy to you. To do this, **simultaneously press** **MIN MAX** **as you switch On with the rotary switch**. The disappearance of the ●))) symbol from the screen shows that the beep is switched Off. This deactivation of the beep will be continued even after the instrument is switched Off (switch to the OFF position). To activate the beep function again, switch the instrument On again, whilst simultaneously pressing **MIN MAX** .

### DISPLAYING THE PRESENT TIME

A digital clock allows the display of the present time as well as the time of the different recordings or memorisations.

This clock operates permanently, even when the instrument is asleep or completely switched Off, which makes it possible to display the precise time as soon as the instrument is switched On.

This clock displays hours and minutes in accordance with the international 24 hour standard.

When the time is displayed, the ⊕ symbol appears opposite the display of a session which is announced by the Δt symbol being lit.

A colon (:) is displayed between the hours and the minutes, if it flashes this shows that the time displayed is the present time. When it is continuously displayed, this indicates that the time displayed is a set time corresponding to the moment when the displayed measurement was recorded.

To display the present time, **simultaneously press** **SMOOTH** **when you switch On with the rotary switch**. Similarly, to cancel the display of the present time, you must switch Off your instrument (switch to the OFF position) then simultaneously press **SMOOTH** whilst turning the switch.

#### Notes :

When changing the battery, a reserve power supply ensures normal operation of the clock for one minute.

If the power supply to the clock is cut, the clock displays 0:00 flashing for one minute, then starts normal operation again from 0:01 (new present time).

### PRINTOUT OF THE PROGRAM MEMORY

To print the contents of the program memory, **press** **PRINT** **simultaneously when switching On with the rotary switch** (the PRINT symbol is displayed when pressed).

This command is active when the button is released. At this time, the **PRINT** symbol disappears while the **COM** symbol appears indicating transmission.

This is done via the TxD output by a series of data consisting of three groups of four lines, giving the four values programmed for each measurement unit. At the end of this transmission the instrument returns to the measurement function and the **COM** symbol disappears.

The presentation of the results is done in superimposed lines, each line corresponds to a programmed function.

Each line contains three groups of data separated by a space and ends with a carriage return and paper advance.

<group 1> <group 2> <group 3>

**Group 1** contains 4 characters lined up on the left, indicating the programmed function. They are given in the following order :

**LO AL** : For the low threshold

**HI AL** : For the high threshold

**SCAN** : For the number of minutes of the Scan (display HH MM)

**Δt** : For the duration of the time interval expressed in hours, minutes, and separating two sets of data in the memory.

The unused characters are replaced by spaces.

**Group 2** contains 5 characters lined up on the right, indicating the programmed digital value with 4 digits plus possibly a decimal point.

The insignificant digits are replaced by spaces.

**Group 3** contains 6 characters lined up on the left, indicating the different programming units, they are output in this order :

V/m

A/m

μW/cm<sup>2</sup>

**SCAN** and **Δt** are expressed in hours, minutes.

The separation between each unit is done by advancing by one line.

The unused characters are replaced by spaces so that the group is always the same length.

If the values are not programmed they are indicated by three hyphens - - - .

During data output, the **COM** and **PRINT** symbols are shown on the display.

When the instrument is switched On during initialisation of the program, the instrument may send false data to the serial output, symbolised by the code "error 4" (ER4).

### ERASING THE PROGRAM MEMORY

To initialise the programme memory, **press** **PRGM** **simultaneously when switching On with the rotary switch and continue to press** until it disappears.

The **PRGM** symbol appears, the *init* message is continuously displayed on the digital display, for 3 seconds, then it flashes once and a beep indicates that the memory has been erased.

**Note :**

Before the beep you can release the **PRGM** button at any time. In this case, it will not be erased.

### ERASING THE MEASUREMENT MEMORY

To initialise the measurement memory, **press simultaneously on** **MEM** **when switching On with the rotary switch and do not release** until it is erased. The MEM symbol lights up, the *init* message is continuously displayed (top right) for 3 seconds and the number of addresses available appears on the digital display.

After 3 seconds *init* flashes once and a beep indicates that the memory has been erased. The number of addresses available then changes to 1920 which is the maximum capacity of the memory.

**Note :**

Before the beep you can release the **MEM** button at any time. In this case, it will not be erased.

### ACCESS TO SEVERAL SPECIAL FUNCTIONS

As applicable, it may be useful to cancel the Auto Off<sub>(1)</sub> and beep functions<sub>(2)</sub>. To do this, press **HOLD**<sub>(1)</sub>, when switching On with the rotary switch, then press **MIN MAX**<sub>(2)</sub> before releasing the first button. This method allows you to access several special functions normally accessible only when switching the instrument On.

## MEASUREMENT MODE

Whatever the measurement mode, the sampling time is always  $250\mu\text{s}$ . The table below summarizes the measurement times of the various modes described in this chapter.

Measurement mode	Symbol	Digital measurement time
Normal measurement		400 ms
Recording (of MIN, MAX and AVG)	RECORD	400 ms
Smooth measurement	SMOOTH	4 s
Recording in smoothed values	RECORD SMOOTH	4 s
Peak measurement	PEAK	100 ms
Recording in peak values	RECORD PEAK	1 ms

The time required for updating analogue measurements shown by the bargraph is always 20ms.

### HOLD THE DIGITAL DISPLAY

One press on **HOLD** allows you to hold the digital display on the last measurement displayed whilst the analogue display continues to indicate the instantaneous value of the measurement. The display indicates **HOLD**. Pressing **HOLD** again resets the instrument to instantaneous measurement mode and **HOLD** disappears from the display.

### SMOOTH MEASUREMENTS

A first press on **SMOOTH** triggers smoothing of the measurement (**SMOOTH** displayed). The digital value shown is then the result of a sliding average calculated over the last 10 measurements (i.e. approx 4 seconds).

The bargraph still shows the instantaneous measurement. A second press on **SMOOTH** cancels the filter and the **SMOOTH** symbol disappears.

The smoothed measurement value is constantly calculated. This allows you to obtain the result of the filtering as soon as the button is pressed.

### MEASUREMENT OF "PEAK" VALUES

The **PEAK** function allows you to make measurements with an acquisition speed of 1ms for peak measurements.

The 50Hz filter for rejection of low frequency fields is suppressed. The **C.A 43** becomes sensitive to the power supplies of electric equipment, mains cable runs,...

A first press on **PEAK** switches On the function and the PEAK symbol appears on the display.

- The bargraph indicates the average value of the four highest peak values measured over 100ms.

- The digital display indicates the average value of four measurements on the bargraph. This corresponds to the average of the 16 peak values measured over 400ms.

A second press on **PEAK** cancels the fast acquisition and the **PEAK** symbol disappears.

This function allows you to measure the depth of modulation of the amplitude of an AM signal.

When the frequency modulation is less than 1kHz and of constant amplitude, the ratio Normal measurement / Peak measurement gives the modulation percentage.

#### RECORDING MIN, MAX and AVG

The **MIN MAX** function allows you to record the minimum, maximum and average values of the measurements. A short press (less than 2 seconds) on **MIN MAX** sets the instrument to record mode (the **RECORD** and **P** symbols light up).

##### MIN value

As soon as **MIN MAX** has been pressed the value displayed is allocated to the MIN register. Each time a measurement is less than that contained in the register, it is transferred to the MIN register and a beep is emitted.

##### MAX value

Similarly, a measurement higher than the value contained in the MAX register will cause it to be updated. Each time the contents of the MAX register is modified, a beep is emitted.

##### AVERAGE value

Initially, the average value corresponds to the value displayed when **MIN MAX** is first pressed. Every second the instrument inputs the digital measurement, then it takes the sum of all the values input since the beginning of the record command and divides the whole by the number of seconds that have gone by. The result (the average value) is transferred to the AVG register.\*

Thus the contents of the AVG register are updated every second. This average value can be assimilated to the average dose of fields measured over a given period (dosemeter function).

The duration of AVG is shown on the clock display as HH MM.

\* AVG: abbreviation of AVERAGE

### Reading the MAX, MIN and AVG values

The display of the values contained in the MAX, MIN and AVG registers is done by successive presses on **MIN MAX**.

The cycle of the display successively indicates the maximum value reached (MAX symbol), the minimum value reached (MIN symbol), the average value (AVG symbol) then the value of the current measurement and so forth.

The time of the recording is specified for the maximum and minimum values. The duration of averaging,  $\Delta t$ , is specified for the average value (AVG). If this duration is greater than 24 hours, OL\* is displayed.

### Cancelling the MIN, MAX and AVG functions

The MIN, MAX and AVG recording functions are switched Off by pressing **MIN MAX** for more than two seconds.

#### Notes :

- On the **MIN MAX** function, Auto Off is automatically cancelled (**P** symbol displayed).
- Switching On or Off **SMOOTH** and **PEAK** modes during a **MIN MAX** recording erases the MIN, MAX and AVG values already stored.
- During the reading of the MIN, MAX and AVG memories, the recording of new minimum, maximum and average values is taken into account. It is impossible to memorise them manually: pressing **MEM** only displays the remaining memory capacity.
- When the **RECORD** and **SMOOTH** symbols are displayed, the smoothed values are recorded (MIN, MAX and AVG) with a measurement constant of 4 seconds.
- Similarly, when the **RECORD** and **PEAK** symbols are displayed, the peak values are recorded (MIN, MAX and AVG), with a measurement constant of 1ms.
- In all cases, the analogue display (BARGRAPH) constantly displays the current measurement with update of the display every 20ms.

### HOLD function on MIN, MAX and AVG recording mode

When **HOLD** is pressed with RECORD displayed :

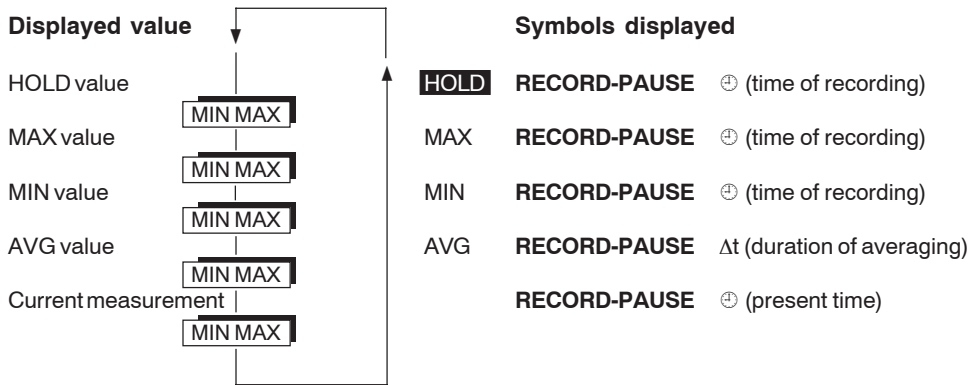
- **HOLD** and **PAUSE** light up
- The recording is stopped and the values contained in the MIN, MAX and AVG registers are the last values before HOLD.
- The digital display indicates the value of the last measurement, or, the MIN, MAX or AVG value if the instrument is reading these values.
- The analogue display continues to indicate the current measurement.

\* OL: abbreviation of overload

Press **HOLD** again to stop recording MIN, MAX and AVG values :

- The **HOLD** and **PAUSE** symbols disappear.
- The digital display indicates the current measurement or the contents of the MIN, MAX or AVG registers on read mode.
- The instrument is again on MIN, MAX and AVG mode but the registers have not yet been reinitialised and they contain the MIN, MAX and AVG values present before HOLD was used.

When the **HOLD** and RECORD-PAUSE symbols are displayed, it is also possible to cyclically display the values recorded and the instantaneous measurement by short presses on **MIN MAX** (see the sequence diagram below).  
The analogue display always shows the value of the current measurement.



Whatever the position of the display :



- one press on **HOLD** stops the recording without reinitialising the memories.
- one press on **MIN MAX** for more than 2 seconds cancels the record function.


**Remark :**

In normal measurement (without recording, so without **RECORD** symbol) if, after having pressed **HOLD** , the user starts recording by pressing **MIN MAX** and if the readout of the contents of the MIN or MAX or AVG memories is needed during this **HOLD**, the display will show three hyphens - - -, the contents of these memories will not be significant because the instruction to record was made during the **HOLD** function, which blocks the reinitialisation of these memories.


**ALARM ON/OFF**

When the thresholds are programmed, press **ALARM** to switch on detection of crossing these thresholds.

The  or  symbols, or both, light up on the display depending on the type of threshold programmed. On the bargraph, the segments correspond to the thresholds shown in reverse contrast.

When the alarms are On, a second press on  switches Off the alarm function (the alarm symbols disappear).

**Note :**


If no threshold value has been programmed, when  is pressed, a sound signal (button inoperative) will be emitted by the buzzer and this will not be taken into account.


**Sound signal :**

The minimum duration of operation of the buzzer on an alarm is 400ms even when this takes place on a peak value of lesser duration.



When a threshold is crossed, a hysteresis of 1% is applied to its set point, which obliges the measurement to fall below this lesser value to exit the alarm.

**Triggering the alarm :**

The digital measurement is below the low threshold, the buzzer switches On and the low overload symbol, , is lit on the display.

The digital measurement is above the high threshold, the buzzer switches On and the high overload symbol, , is lit on the display.

The digital measurement is below the low threshold or above the high threshold (with programmed value of the low threshold below the programmed value of the high threshold), the buzzer switches On and the corresponding overload symbol is displayed.

If, during programming, the value of the low threshold  is higher than the value of the high threshold , the operation of the detection is reversed giving a sound alarm in the central zone with the buzzer On and display of both alarm symbols.

**Notes:**

- When the SMOOTH or PEAK function is in service, detection by the alarms is done on the smooth or peak values.
- On the HOLD function, the comparison of the programmed thresholds continues to be done on the current measurement.



## MEMORY MODE

It is possible to enter measurements in the memory when the selector switch is on one of the two measurement positions: V/m (A/m) or  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .

The memory can be accessed and read when the switch is set to MR.

### MANUAL MEMORY

A single press on **MEM** allows you to store all the parameters of the measurement that are present, in the measurement memory, when the command is sent :

<Time> <Filter> <Measurement> <Unit>

< Time >	contains the time on the clock when the command is sent in HH MM
< Filter >	may contain <b>SMOOTH</b> or <b>PEAK</b>
< Measurement >	contains the digital measurement displayed
< Unit >	contains the symbol for the measurement unit

#### Note :

The **HOLD** function, that may be active when the data is placed in the memory, is not held in the memory.

When **MEM** is pressed, the **MEM** symbol is displayed for one second and the digital display flashes once to indicate the storage operation.

If you continue to press the button, the digital measurement is replaced by the number of the box for the address in the memory (which has just been allocated), then the current memory appears.

If the measurement memory is full the **MEM** symbol flashes for 2 seconds, the error beep (button inoperative) is emitted and the value is not stored in memory. The maximum address, 1920, is displayed.

### AUTOMATIC MEMORISATION

The C.A 43 Fieldmeter can be used for site monitoring. With a  $\Delta t$  session programmed from 1 minute to 24 hours, the min, max and average values corresponding to each session are memorised automatically.

Firstly, set the session (see  $\Delta t$  programming). Then press **MIN MAX** to trigger automatic memorisation of the MIN, MAX and AVG recordings at the selected interval (the **RECORD** and **MEM** symbols are displayed).

**Note :**

If the value of  $\Delta t$  is not programmed (symbolised by three hyphens on the  $\Delta t$  programming), the memorisation does not function and the **MEM** symbol is not displayed.

Each memorisation is dated. This date, recorded in HH MM, also corresponds to a particular memory address. Thus, for each wave of MIN, MAX and AVG recordings there corresponds 3 separate addresses with the time of memorisation, the unit of the measurement and the **SMOOTH** or **PEAK** function that may have been selected.

At each memorisation the **MEM** symbol flashes once and a beep is sounded.

If the measurement memory is full (1920 addresses), the **MEM** symbol flashes and memorisation stops.

Automatic memorisation mode is stopped by pressing **MIN MAX** for more than two seconds. During memorisation, if the rotary switch or the measurement probe are handled, the function is also stopped.

**Notes :**

The MIN, MAX and AVG values accessible in measurement mode for reading with the **MIN MAX** button are not memorised. In fact, these values do not correspond to the time chosen, but to the total operating time of the recording mode since the first press on **MIN MAX**  $\Delta t$  (see in MEASUREMENT MODE, min, max and average recording).

**READ MEASUREMENT MEMORY**

Set the rotary switch to MR to read the different values in the memorisation (the **MEM** is displayed on the screen).

Automatically, the last memorisation appears, by date.


The colon (:) at the middle of the time display is continuously visible to show that the time displayed is not the current time. (time and date).

For each memorisation (each memory address), the different symbols remind the user of all the parameters of the measurement at the time of the memorisation.

Press **MEM** at any time to display the number of the memory address of the screen display.

You may :

- either, read all the contents of the measurement memory by scrolling the different memorisations by means of the **DOWN** and **UP** buttons;
- or, read only the memorisations that have triggered an alarm by pressing **ALARM** beforehand.


 On read memory mode, the **PEAK** button changes to its second function as indicated by the ▼ symbol printed on the case.

This second function allows you to decrease the different addresses of the measurement memory, each press moves back the read address by one.


If the read address contains a manual memorisation, the display will indicate all the parameters present at the time of memorisation. **MEM** (time, SMOOTH Filter or PEAK and Unit, but not the alarms, even if they were selected, nor the state of the alarms).


If the read function is done by automatic memorisation ( $\Delta t$  programmed), each wave of memorisation occupies three consecutive addresses for the values AVG, MAX and MIN.

These three values are available by successive decreases :


The first address that is read contains the parameters of the AVG value (the time display contains the duration of  $\Delta t$  programmed). Press  to display the parameters of the MAX measurement (the clock shows the time at which this maximum occurred).


The third address read whilst decreasing contains the parameters of the MIN measurement (the clock gives the time when this minimum occurred).

If you continue to press the decrease button , the display is scrolled more quickly. The symbols and the digital values become illegible but the bargraph allows you to easily and quickly follow the evolution of the memorised values.

The decrease is stopped at the first memorisation made. At this address 000, each new press on  will cause a button inoperative beep and the display will remain on the contents of this first address (all the memory has been displayed).

If the address requested does not contain any measurement value (reading after reinitialising to zero - see SPECIAL FUNCTIONS), the digital display will show three hyphens, the bargraph will be on zero and the clock will display three hyphens.

 On read memory mode, the **SMOOTH** button changes to its second function shown by the symbol ▼ printed on the case.

It functions in a similar way to , but increasing. So, this button is inoperative (beep) if you have just set the switch to MR since the value MR corresponds to the last memory address.

**ALARM** The alarms can be switched On or Off during the read function by simply pressing **ALARM**, the type of alarm programmed is shown on the display ( 

LO
AL

 or 

HI
AL

 symbols).

Each press on 

▼
---

 or 

▲
---

 allows you to directly access the value beyond the next threshold.

If both low and high alarms are programmed all the overloads below the low threshold or above the high threshold will cause them to be displayed.

The user can therefore find a minimum or maximum value by reading the values with the alarms On, then by deactivating them.

If, during programming, the values of the thresholds have been crossed, all the values between these two thresholds will be displayed.

During fast search, the scroll function may straddle several different memorisation sequences involving different units. In this case, the scrolling stops at each change of unit and the alarms are deactivated.

If no threshold is programmed, the **ALARM** button is inoperative and you must change to Programming mode to be able to set a threshold value.

Each time that a threshold overload is displayed, the 

◀	LO	▶
	AL	

 or 

▶	HI	▶
	AL	

 symbol for crossing the alarm threshold specifies the type of alarm in use.

When you exit the read memory mode, it is not necessary to go back to the last memorisation. On manual or automatic memorisation, the address pointer will automatically increase the address number so as not to erase the preceding data in memory.

# PRINT MODE

## MANUAL PRINTOUT

- On measurement function or memorisation function, each press on **PRINT** transmits to the TxD optical output a series of data in the following form:

<Time> <Filter> <Function> <Measurement> <Unit>

Each group is separated by 1 space.

The output of the five groups is ended by a carriage return and 2 line paper advance.

Contents of each group :

< Time >	Contains the time or the duration of $\Delta t$ displayed on the instrument when the command is sent, in the form HH:MM.
< Filter >	Contains the <b>SMOOTH</b> or <b>PEAK</b> function which is in service when the command is sent.
< Function >	Contains the MEAS function information (current measurement), <b>AVG</b> , <b>MIN</b> , <b>MAX</b> , <b>HOLD</b> .
< Measurement >	Contains the digital measurement, 4 digits plus decimal point.
< Unit >	Contains the measurement symbol displayed.

### Example of printout :

—	10:30	SMOOTH	HOLD	12.3	V/m
—	09:30	PEAK	MIN	1999	$\mu W/cm^2$
$\Delta t$	15:05	—	AVG	12.57	A/m

During the duration of the transmission, the **COM** and **PRINT** symbols are lit on the display.

- the **PRINT** symbol indicates a demand for transmission.
- the **COM** symbol indicates the effective output of the data.

- On the read memory function, press **PRINT** to send the contents of the memory to the digital output, starting from the last memorisation and decreasing the addresses to the first memorisation according to the date.

The data is presented in the same form (see previous paragraph). The **MR** symbol specifies that it is a printout of the measurement memory. The time corresponds to the date of each event described. When the memory is empty, the instrument transmits a line of three hyphens.

To interrupt the current printout of the measurement memory, simply press **PRINT** a second time.

## AUTOMATIC PRINTOUT

When the Scanning function (printout every  $n$  minutes) is programmed, press **PRINT** to start the measurements printing cycle with the SCAN time interval programmed.

This cycle starts by printing the measurement displayed when this command is sent.

The SCAN symbol remains lit on the display throughout the duration of operation of the automatic printout mode. At each printout, the **COM** symbol lights up during data output.

If the programmed duration exceeds 10 minutes and Auto Off has not been cancelled, the instrument will go to sleep automatically after the first 10 minutes, then will wake up again at the time of the new transmission, then will go to sleep again until woken again automatically.

To interrupt the programmed sequence, press **PRINT** a second time (the **COM** and **SCAN** symbols disappear from the display).

During operation of the automatic printout function, press one of the buttons or turn the rotary switch to interrupt the current print cycle (the **P** and **SCAN** symbols disappear from the display).









## PROGRAM MODE

### ALARM / $\Delta t$ SESSION / CLOCK $\oplus$ / SCAN RATE

Pressing the **PRGM** button on Measurement mode allows you to activate the Programme mode. The **PRGM** symbol lights up on the display.

This command blocks all the functions which are in service including the digital output. The different symbols of these functions disappear and the instrument does not make any more measurements. All the buttons then give access to the second functions printed in yellow on the case. A second press on **PRGM** allows you to return to normal measurement mode and to validate the programming.

In program mode (**PRGM** displayed), five values can be set by pressing different buttons :



	Press button *	Symbol on screen
Low alarm	1st press 	
High alarm	2nd press 	
Memorisation session	1st press 	$\Delta t$
Current time	2nd press 	
Print rate	1st press 	SCAN

(\*) The digital value which is displayed corresponds to the contents of the program memory for the chosen function. If no value had been programmed before, three hyphens appear.



**Note :**

Before entering the values, check the position of the rotary switch and the type of probe used. The choice of unit depends on this position (A/m, V/m,  $\mu W/cm^2$ ). Manipulation of the switch, or changing the probe, exits the Fieldmeter from the program mode.



**WRITING A NUMBER**



After having chosen the function to program, the former value (a number or three hyphens) is displayed. If three hyphens are displayed, simply press  or  to display the minimum value (0 for the alarms, 1mm for the clock,  $\Delta t$  and SCAN).

Automatically, the digit on the right flashes: this is the active digit.


To increase the value of the active digit, keep  pressed in. Likewise, to reduce the value, keep  pressed in. Changing the active digit upwards (...7, 8, 9, 0, 1, 2 ...) or downwards (...3, 2, 1, 0, 9, 8, 7 ...) automatically increases or decreases the figure(s) to the left of this. Release the button when the required digit is shown.

If during the operation increasing or decreasing the digit, the maximum or minimum capacity of the display is exceeded, three hyphens again appear.

The  and  buttons allow you to move the active digit (flashing) that you want to program respectively to the left, or to the right.


When the digit furthest to the left is active, press  to display three hyphens and the previously displayed value disappears. Idem for the  button when the active digit is located on the far right of the display.


**Note :**

The increase of the digit on the left gives access to tens by carrying the remainder. The validation of "- -" allows you to block the current programming which will no longer appear on the display in measurement mode. To do this, simply return to measurement mode by pressing  when these symbols are displayed.


**SPECIAL CASE OF  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$**


The programming of alarms in the case of  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  measurements is distinguished by the possibility of suppressing or setting the decimal point (whole number or decimal number).

To suppress the decimal point, activate the digit on the right (see previous paragraph "Writing a number"), press  again to suppress the decimal point.

To set the decimal point (only one decimal possible), activate the digit on the left then press  again. The decimal point appears again.

**RE-READING PROGRAMS**

To re-read the information contained in the program memory you must, for each unit, call up the programming by pressing the  button, then scroll each value by pressing the different function buttons. The digital display then indicates the values contained in the memory, with the function symbol displayed.

In all cases, changing from programming mode to measurement mode by pressing  or changing programming function, will validate all the values present in the memory at this time.

## USING PROBES

The measurement of an electric field works on the same principle as an aerial which picks up a radioelectric signal. The sensitive part of the aerial is a detection cell with a very low threshold.

This DC signal resulting from the detection is transmitted to the measurement instrument by a resistive line ensuring maximum transparency that does not disturb the electrical field in which the instrument and its aerial is immersed.



## OPERATING PROCEDURE

■ Connect the appropriate measurement probe to the C.A 43. The connection is made through the multicontact push-pull socket located at the top of the instrument.

- Position the probe in the axis of the case,
- Turn the probe to align the locking system,
- Push the probe in and push the ring until it locks (clicks).

■ Switch on the instrument by turning the rotary switch to select V/m, A/m, or  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  measurement.

■ Choose the required operating mode (PEAK, ALARM...).

- We recommend using the MIN/MAX recording function which allows you to obtain, after inspection, the minimum, maximum and average values of the field measured.

Before stopping the MIN/MAX recording, you must hold the measurement with the HOLD function. This allows you to memorize the different parameters before exiting the field.

- If the field is fluctuating (i.e. the display varies without changes in the position of the probe) the use of the SMOOTH and PEAK functions will be particularly useful :

SMOOTH to read an average value which is more representative of the global field.

PEAK to identify the peaks, some of which may exceed the maximum level that is wanted. (Example: the peaks due to the closeness of a neon light are often greater than 3 V/m and cannot be classed as level II in accordance with IEC 801-3 and IEC 1000-4-3).

The PEAK function switches OFF the 50 Hz rejection filter for low frequency fields. Consequently, your instrument becomes sensitive to the 50 Hz electrical environment : mains cable runs, equipment power supply, etc.

■ Point at the target and make the measurements (with probe EF1, certain procedures are necessary: see below paragraph probe EF1).

As the field diminishes proportionally with distance, take care to place the extremity of the probe as close as possible to the zone to be checked.

The operator must take care not to be between the source of disturbance and the zone to be checked: the human body shields electromagnetic fields.

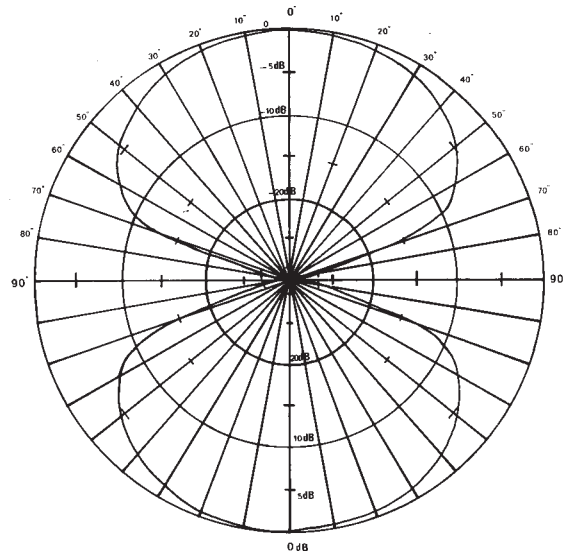
■ After each measurement session, switch OFF the instrument by returning the rotary switch to the OFF position. Remove the probe from the instrument by pushing the locking ring. Tidy away the elements in the carrying case.

## PROBE EF2

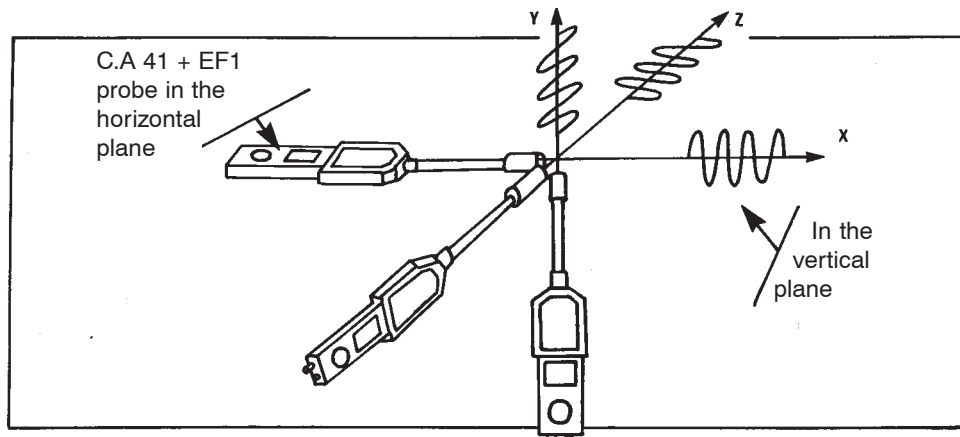
As the EF2 probe is isotropic, it does not require special handling. Its sensitive part measures the field according to 3 axes without the aerial having to be moved in the 3 planes. Simply point it at the target to make the measurement.

## EF1 PROBE

The EF1 probe supplied with the C.A 43 is anisotropic. Reception is only via the vertical polarisation. Consequently, the reception diagram in the horizontal plane is circular. In the vertical plane, the reception diagram conforms to the pattern shown below. When the field is perpendicular, the sensitivity is at a maximum. At  $90^\circ$  in relation to the vertical axis of detection, the sensitivity is minimal.



Because of the anisotropy of the measurement probe, during measurement in a given atmosphere, the aerial must be moved in all planes, along all axes (see figure) :



## DIGITAL OUTPUT

The C.A 43 has a digital output. This bi-directional interface allows the instrument to communicate with external peripherals.

To connect the instrument, use the optic fibre and the opto-electric adaptor. This transforms the optic signal into a usable electric signal. The optic fibre connects to the COM output of the instrument (see lug for correct position). The 25 pin opto-electric adaptor connects to the serial port of the computer or the printer. The mode changer and 25/9 pin reducer could be useful to you as applicable.

This serial output is not perfectly bi-directional as the micro-controllers used do not allow a full duplex link.

The convention adopted for this link only takes into account, on the Rx input, the first transition 0 -> 1 which is taken as an interruption for the output. At this point, the instrument sets to receiver mode to decode the message.

Thus, during a transmission, any character sent to input Rx will block it at the end of the current output.

If an ON character is then sent, the output will start again at the point where it was interrupted, in the same function. But if a code corresponding to another message is sent to the instrument, the output will start again in the new function requested. If an OFF code is sent, the instrument definitively exits the interrupted output mode.

At the end of each transmission, an ASCII 4 code is emitted to indicate the end of the frame. This allows the peripheral which is connected to know that it can interrupt the transmission.

If the request to interrupt comes before the end of emission character, this command will not be taken into account until the end of the frame.

A frame consists of a set of information which can not be separated. When you print a current measurement, this frame is equivalent to a line. For a measurement in MIN/MAX recording mode, it is three lines.

The transmission levels are set as follows :

- Level 1 = light present
- Level 2 = no light present

The transmission rate is 1200 bauds

The link-up format is set:

- 1 START bit/8 data bits/1 STOP bit/no parity

Transmission code: All the transmission characters are in ASCII code, except for the transmission of rapid measurements which are transmitted in a specific format.

Transmission protocol: pseudo X ON/X OFF

The transmission is done on two optic fibres :

- RxD Reception of data
- TxD Transmission of data

This interface allows the transmission of the results of the measurement, of the content of the program memory, or measurement of the state of the instrument.

This transmission is obtained from a command, this may be local, directly from the instrument, or at a distance, from an external control unit.

## REMOTE READ

It is possible to establish a dialogue between the Fieldmeter and a computer equipped with a serial type RS 232 interface. The operation of the interface is described in the chapter "DIGITAL OUTPUT".

This readout is sent to the instrument on the RxD input.

The readout consists of sending a special code to the instrument.

If the code transmitted does not correspond to a code known by the letter, the instrument sends the error code 4 (ER 4) to the Tx output.

The output of the codes will start 100ms max after the last character applied to the RxD input.

As the digital link is not a true FULL DUPLEX, the control commands can not be sent simultaneously with the emission of measurement parameters.

If the instrument is on emission, you must first send it a transition 0 -> 1 on the input Rx. This information commands it to interrupt its transmission. Then, when this is terminated, after sending the end of frame code, the message command is sent. If the latter is sent too early, it will not be entirely decoded and the instrument will send the error code ER4.

The minimum time separating 2 read instructions is 1.275s.

The distance mode has priority over the local mode.

The remote control can not start the auto print function.

The remote control can not wake up the instrument which has gone to sleep after 10 minutes of operation without being manipulated.

There are five types of remote read possible described in the following paragraphs.

### **READ MEASUREMENT**

Codes to send to the instrument to get the value of the instantaneous measurement :

- 3F Hexa, 63 Decimal      corresponding graphic: ?

For this read instruction to take effect, the instrument must be on Measurement mode or Record mode. Otherwise, the letter will send back the code Error 1 (ER1) if the instrument is in Read memory mode, or the code Error 3 (ER3) if the instrument is in Programming mode.

The presentation of the results will be the same as for the local mode (press button).

- From 1 to 5 lines of 38 characters according to the functions of the instrument.

If, during printout of the measurement, the rotary switch is operated or a button is pressed, the printout of the current message is terminated when the end of frame is sent. Then, the instrument sets itself to the new function requested.

### **READ THE STATE OF THE INSTRUMENT**

Codes to send to obtain the output of the state of the instrument regarding the alarms, the condition of the battery, the type of sensor connected and the position of the rotary switch:

- 26 Hexa, 38 decimal      corresponding graphic: &

The reponse to this read instruction is the emission by the instrument on the TxD output, of the codes corresponding to the different states of the instrument. Presentation on 5 lines each comprising 2 groups separated by a space :

<Group 1> <Group 2>

The first group contains the function, with 4 characters max :

<b>LO AL</b>	for Low alarm
<b>HI AL</b>	for High alarm
<b>BAT</b>	for the condition of the battery
<b>SEN</b>	for the type of probe connected
<b>COMM</b>	for the position of the rotary switch

The second group contains the state of the function in 3 characters :

- **LO AL** and **HI AL**    OFF    if the alarm is not On  
                                  ON     if the alarm is On  
                                  - - -    if the alarm is not in service
  
- **BAT**                        Digit corresponding to the remaining service life of the battery in %.  
                                  It is the same digit which appears when the instrument is  
                                  switched On.
  
- **SEN**                        Code of the probe in service.
  
- **COMM**                      Measurement unit in service or MR if the Read Memory mode  
                                  is selected.

The sensor code is a digit between 0 and 255 inclusive. It defines the linearisation curves to use to obtain the display in the selected measurement unit.

A value comprised between 251 and 255 indicates that no probe is connected.

A value comprised between 250 and 139 indicates that a V/m measurement probe is connected.

A value comprised between 138 and 0 indicates that a measurement probe in A/m is connected.

Each V/m and A/m sub-assembly is divided into subgroups of 13 measurement points to define the different linearisations. This latter information is only useful for decoding rapid measurements.

## READ THE MEASUREMENT MEMORY

For this read instruction to take effect, the instrument must be in read memory mode, otherwise the instrument sends back the code Error 2 (ER2).

Codes to send to obtain the output of the contents of the measurement memory :

- 21 Hexa, 33 decimal            corresponding graphic: !

The response to this read instruction will be the output of the complete contents of the measurement memory, in the form of 1920 lines maximum. The contents of the memory is given from  $\Delta t$  to  $\Delta t$  if the recordings have been done in MIN/MAX record mode, or from measurement to measurement, if they have been done in Measurement mode.

The information transmitted is given in accordance with the same format as for the measurement printout in local mode. The output starts with the last memory cell containing a measurement and ends with the first value memorised at address 000.

If the rotary switch is operated during the output of information, the output is interrupted.

The buttons are inoperative during all the output of information.

To stop the data output, set the rotary switch to OFF.

### **READ THE MEMORY PROGRAM**

This function is accessible in all operating modes.

Codes to send to the instrument to obtain the contents of the memory program :

- 2A Hexa, 42 decimal      Corresponding graphic: \*

The response to this message will be the emission by the instrument, to the TxD output, of the codes corresponding to the values contained in the memory. The output format is the same as for the interrogation of the memory when the instrument is switched On.

The non-programmed functions are indicated by three hyphens (- - -).

During the printout of the values contained in the memory program, the operation of the rotary switch, or pressing one of the buttons, has no effect on the data output. Only the OFF position stops the instrument.

### **RAPID READ OF THE MEASUREMENT**

This read instruction gives access to the measurement with a very short time constant. This allows processing by peripheral computer.

To be taken into account, this read instruction must be sent to the instrument when it is in Measurement or Record mode, otherwise an error code is sent back :

- Code Error 1      if the instrument is in Read Memory mode  
- Code Error 3      if the instrument is in Programming mode

The minimum time between 2 read instructions may not be < 10 ms.

Two measurement values are available: normal measurement and PEAK measurement, the latter allowing the analysis of pulse signals.

Reading the Normal 20ms measurement gives the measurement corresponding to the averaging of 80 measurements of 250 $\mu$ s.

This 20ms measurement is obtained by sending the following code to RxT :

- 22 Hexa, 34 decimal      corresponding graphic: ´

Reading the PEAK measurement is obtained by sending a different code according to the type of PEAK desired :

- to obtain the PEAK MAX  $250\mu\text{s}$  value (measures  $250\mu\text{s}$  max made during a 20ms measurement), you must send the code :

- 23 Hexa, 35 decimal      Corresponding graphic: #

to obtain the PEAK MIN  $250\mu\text{s}$  value (minimum value during a 20ms measurement), you must send the code :

- 24 Hexa, 36 decimal      Corresponding graphic: \$

The output format is in binary on 2 bytes + trame byte (code ASCII 4).

See in appendix the coding of the response transmitted.

#### EXAMPLE OF RAPID READOUT

The following Program allows you to make a rapid readout of 100 measurements at a rate of 100ms. Measurement decoding is done in accordance with probe table 231. The language used is Turbo Basic.

```
cls
p=0 : dim X1(200)  `cretion of the data table
gosub ROUTINE01
gosub ROUTINE02
print:print "Retrieval of 100 points...see COM display on C.A 43"
beep
for N=1 to 100
    delay 0.08      ` delays by 20 mS to allow for C.A 43 processing time
    gosub ROUTINE03
    X1(N)=K
next N
beep
print : print "display of 100 data retrieved:" : print
for N=1 to 100
    print "data: ";X1(N)
    delay 0.1
next N
print :print "**** End of program ****" : close #1
end
```



```

|===== S U B - P R O G R A M S =====
ROUTINE01: itable of sensor 231 (taken as example)
    B(1)=00000:F(1)=000033:CF(1)=4.666e-2:Q(1)=00.000
    B(2)=00033:F(2)=000250:CF(2)=9.953e-3:Q(2)=01.211
    B(3)=00250:F(3)=000820:CF(3)=5.438e-3:Q(3)=02.340
    B(4)=00820:F(4)=002640:CF(4)=3.022e-3:Q(4)=04.322
    B(5)=02640:F(5)=011776:CF(5)=1.893e-3:Q(5)=07.300
    B(6)=11776:F(6)=143360:CF(6)=1.294e-3:Q(6)=14.360
return

ROUTINE02:
    print "setting up of RS232 on COM1..."
    open "COM1:1200,N,8,1,RS" AS #1
return

ROUTINE03:
    print #1,chr$(34);
    if p=0 then A$=input$(1,#1):p=1  \delete the first byte
    A$=input$(3,#1) : A$=left$(A$,2)  \delete 3 byte and keep the first two
    A1A2% = asc(left$(A$,1)) : B1B2% = asc(right$(A$,1))
    A1% = fix(A1A2%/16) : B1% = fix(B1B2%/16)
    A2% = A1A2% - 16*A1% : B2% = B1B2% - 16*B1%
    R=((B2%*256+A1%*16+A2%)*2^B1%)/80
    gosub ROUTINE04
return

ROUTINE04:
    K=-1
    for l=6 to 1 step -1
        if R >= B(l) then
            K=R*CF(l)+Q(l)
            ptr = l
            goto LABEL01
        end if
    next l
LABEL01:
return

```

## SOUND DEMODULATION

The demodulation function allows the amplitude modulation which may be present on the HF signal to be heard on an internal loud speaker. This detection of modulation is limited to the audible frequencies between 500 Hz and 5 kHz inclusive.

The best result is obtained for fields measured between 5 V/m and 30 V/m inclusive with a modulation depth of 50% minimum. As a result of the filtering constants of the instrument, this function is only available on PEAK mode.

This function is controlled by a switch coupled to a single turn potentiometer (1). The potentiometer allows adjustment of the sound volume as a function of the field and the depth of modulation.

**Note :**

The power consumed by the internal speaker greatly reduces the service life of the battery. Please only use this function for real applications. We recommend switching OFF the demodulation function with the switch as soon as it is no longer used.

# SPECIFICATIONS

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

### ■ Measurement extent :

FUNCTION	MEASUREMENT EXTENT
V / m	0.1 to 199.9
$\mu\text{W} / \text{cm}^2$	0.1 to 1999
A / m	0.1 to 19.99

### ■ Pass band: from 100kHz to 2.5GHz

The measurement from 100kHz to 1MHz is purely indicative.

### ■ Specified measurement domain :

Measurements are taken in a distant field in order to obtain a flat wave.  
The impedance of the ambient field must be equal to  $377 \Omega$ .

RANGE	V/m from 0 to 1 V/m	V/m from 1 to 10 V/m	V/m from 10 to 100 V/m	V/m from 100 to 199.9 V/m	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$ from 0.1 to 199.9 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$ from 200 to 1999 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ (1)
Resolution	0.1 V/m	0.1 V/m	0.1 V/m	0.1 V/m	0.1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Accuracy (2)	0.7 V/m	0.5 V/m	1 dB	2 dB	1 dB	2 dB
Stability				0.2 dB		

(1) The power density is limited to the maximum display capacity of  $1999 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  corresponding to a field of 86.8V/m.

(2) Instrument only (without probe):  $\pm 0.5\%$  of the reading  $\pm 0.2\%$  of the range.  
Error due to the interchangeability of sensors:  $\pm 0.5\text{dB}$ .

### ■ Reference conditions

Distortion magnitudes	Reference conditions	Tolerances
Ambient temperature	20 °C	$\pm 2 \text{ K}$
Relative humidity	60 % RH	$\pm 10 \%$
Battery voltage	9 V	$\pm 1 \text{ V}$
Field frequency	150 MHz	$\pm 1 \%$
Field level	10.0 V/m	$\pm 0.1 \text{ V/m}$

■ Variation in the operating range

Distortion magnitude	Limit of range	Magnitude distorted	MAX variation
Ambient temperature	0 to 50°C	all magnitudes	0.3 % / °C of the reading ± 0.5V/m per 10°C
Humidity	10 to 90% no condensation	all magnitudes	< 0.5 V/m
Power supply	7.5 to 11 V	all magnitudes	0.05 %/V
Frequency of field	20 to 500 MHz 1 MHz to 1 GHz 1 MHz to 2.5 GHz	all magnitudes	± 1 dB ± 1.5 dB ± 2 dB
Level of field	0.1 to 10 V/m 0.1 to 100 V/m 0.1 to 200 V/m	all magnitudes	± 0.5 V/m ± 1 dB ± 2 dB
Interchangeability of sensors	Frequency from 1 MHz to 2.5GHz	all magnitudes	± 1dB
	Level of field from 0.1 to 200V/m	all magnitudes	± 0.5dB
All distortion magnitudes	from 0 to 50°C from 10 to 90% RH power supply from 7.5 to 10V frequency from 1 MHz to 2.5GHz level from 0.1 to 200V/m	Threshold of alarm detection	± 0.2V/m of the programmed value

■ Adherence to standards

Class III instrument IEC 1010.

Electrostatic discharge (IEC 801-2 and IEC 1000-4-2)

Class of severity :

- level 2 (4 kV) no destruction of build components, but change of function that can be reset by a new instruction.

- level 4 (15 kV) non destructive.

Radiated electrical fields (EN 55081-2 class B)



Protection from electromagnetic fields in accordance with standard EN 55082-2 up to 200V/m.

Class of severity: level 4 (200 V/m)

#### ■ Power supply

The power supply of the instrument is produced by a 9 V battery type 6 LF 22.

Voltage range ensuring correct operation: 6.5 V to 11 V.

- Display of symbol  flashing for a battery voltage < 7.5 V (remaining service life approx. 1 hour).
- Display of symbol  continuously for a battery voltage < 7 V (remaining service life approx. 10 minutes).
- Display of the **bAt** symbol and auto OFF for a battery voltage < 6.5 V (no operation possible, the battery must be changed).

Average service life: 30 hours in continuous operation without use of the demodulation function. Each time the instrument is switched ON, the remaining service life (3) as a percentage of the capacity appears on the display of the C.A 43.

Saline batteries, Lithium batteries and rechargeable accumulators are also accepted.

#### MECHANICAL SPECIFICATIONS

##### ■ Operating range

Temperature: 0°C to +50°C (limited to 30°C for a humidity of 90% RH).

Relative humidity: 10 to 90% RH (no condensation).

##### ■ Storage range

Temperature: -20°C to +60°C.

Relative humidity: 10 to 95% RH (no condensation).

##### ■ Adherence to standards (for the measuring instrument)

- Watertightness: IP 50 (IEC 529)
- Drop resistance: 0.5 m (IEC 68-2-32)- 0.25m with probe
- Shock resistance: 3 shocks of 100g - 6 ms, in the 3 axes (IEC 68-2-27)
- Vibration resistance: 10 cycles from 10 Hz to 55 Hz at 10 g or 0.75 mm in the 3 axes (IEC 68-2-6),
- Bump resistance: 100 bumps of 10 g in the 3 axes (IEC 68-2-29)

##### ■ Dimensions and weight

- C.A 43 (without probe): 216 x 72 x 37 mm - 350 g

- Measurement probe (EF1/EF2) : length: 320 mm      diameter: 50 mm

# MAINTENANCE

## CHANGING THE BATTERY

Before making a measurement, check by switching On the instrument that the battery symbol is not visible on the display. If it is, you must change the battery.

The user has one minute in which to change the battery without having to reset the clock.

Open the battery compartment at the back of the instrument using a coin (tool release screw).

- Remove the battery inside.
- Change the battery (type 6 LF 22) in accordance with the polarity shown in the battery compartment.
- Close the battery compartment using the coin.
- Check, by switching On the instrument, that the displayed time is not flashing. If it is, reset the time on the clock.

With the new battery, the indication of the available battery capacity, shown when the instrument is switched On, may be greater than 100%.

## CLEANING

The case can be cleaned with any non abrasive and non acid product, such as: alcohol, flugene, etc.

## MAINTENANCE

Repair operations that may be necessary are made easy as the Fieldmeter has only one circuit that combines all the components. Nevertheless, repair must only be carried out by qualified personnel.

To check the accuracy of the instrument and its probes, a periodic calibration every two years should be expected for the instrument, and every year for the probes.

## WARRANTY

Unless otherwise stated, our instruments are guaranteed against any manufacturing defect, or defective parts. They do not have "Safety" specification. Our guarantee, which may not under any circumstances exceed the amount of the invoiced price, will not extend beyond repair of our instruments, returned carriage paid to our workshops. It applies for normal use of our instruments, and does not apply to damage or destruction caused, in particular due to failure to connect up correctly, mechanical accident, defective use, overload or excess voltage, or calibration done by third parties.

Our responsibility being strictly limited to pure and simple replacement of faulty parts in our instruments, the purchaser expressly resigns the right to claiming responsibility from us for damages or losses caused directly or indirectly.

**Our guarantee applies, unless expressly stipulated, for twelve (12) months after the date at which the equipment is supplied.** The repair, the modification or replacement of a part during the guarantee period will not extend the period of this guarantee.

## APPENDIX

### CODING THE RESPONSE TO A RAPID READOUT OF THE MEASUREMENT

The two bytes transmitted in response to a rapid instruction are coded according to a special law.

A byte comprises two digits coded in Hexadecimal called  $A_1, A_2$  for the first byte, and  $B_1, B_2$  for the second byte transmitted.

To decode this information which arrives in the form  $A_1A_2B_1B_2$ , you must start by putting the information in order, to get a new digit in the form  $B_2A_1A_2B_1$ .

These four digits contain the measurement information in the form of a digital value with three digits, followed by an exponential to the power 2 which multiplies the preceding digital value:

$$x \times x \times X \times 2^x \quad \text{i.e.} \quad B_2A_1A_2 \times 2^{B_1}$$

Example: the two bytes transmitted after the normal measurement readout are: AF 6D.

After putting bytes in order, the final value becomes DAF  $\times 2^6$

After decoding this new value in decimal the measurement becomes :

$$DAF = (13 \times 256) + (10 \times 16) + 15 = 3503$$

$$3503 \times 2^6 = 3503 \times 64 = 224192$$

This figure corresponds to 80 measurements of 250 $\mu$ s. To get the 250 $\mu$ s measurement, you must therefore divide the figure obtained by 80.

The measurement becomes  $316352/80 = 2802.4$

The measurement thus calculated must be linearised according to the following formula to get the true measurement:  $\text{Measurement} = Xa + b$

The coefficients a and b are given in the table below, they depend on the type of probe used, which can be found from the probe code given by reading the state of the instrument.

In the example used above, if the coefficient a is  $1.893 \times 10^{-3}$  i.e. 0.001893 and coefficient b is 7.300, the real measurement becomes :

$$2802.4 \times 0.001893 + 7.300 = 12.60\text{V/m}$$

Each probe code contains 6 linearisation slopes whose coefficients depend on the measurement.

The table below indicates the number of the linearisation table allocated to each of the 17 probe codes.

Probe code	Linearisation table number	Measurement unit
from 255 to 251	Measurement blocked	Display ANT
from 250 to 237	01	V/m
from 236 to 223	02	'
from 222 to 209	03	'
from 208 to 195	04	'
from 194 to 181	05	'
from 180 to 167	06	'
from 166 to 153	07	'
from 152 to 139	08	'
from 138 to 125	09	A/m
from 124 to 111	10	'
from 110 to 97	11	'
from 96 to 83	12	'
from 82 to 69	13	'
from 68 to 55	14	'
from 54 to 41	15	'
from 40 to 27	16	'
from 26 to 0	17	'



Each table contains 6 linearisation straight lines which are given for tables 2, 3, 4 and 5 (consult us if necessary for the other tables).

The values for the start of the slope and end of slope correspond to the measurement values available on rapid interrogation of measurement.

Coefficients of table 02 probe EF1 first sensitivity :

<b>N<sup>∞</sup> straight line</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>	<b>Coeff. a</b>	<b>Coeff. b</b>
1	0 ct	33 cts	4.666 10e-2	0
2	33 cts	250 cts	9.953 10e-3	1.211
3	250 cts	820 cts	5.438 10e-3	2.340
4	820 cts	2640 cts	3.022 10e-3	4.322
5	2640 cts	11776 cts	1.893 10e-3	7.300
6	11776 cts	143360 cts	1.294 10e-3	14.36

Coefficients of table 03 probe EF1 second sensitivity :

<b>N<sup>∞</sup> straight line</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>	<b>Coeff. a</b>	<b>Coeff. b</b>
1	0 ct	33 cts	4.666 10e-2	0
2	33 cts	184 cts	1.298 10e-2	1.111
3	184 cts	748 cts	5.851 10e-3	2.423
4	748 cts	2704 cts	3.476 10e-3	4.199
5	2704 cts	10624 cts	1.944 10e-3	8.342
6	10624 cts	135168 cts	1.372 10e-3	14.42

Coefficients of table 04 probe EF2 first sensitivity :

<b>N<sup>∞</sup> straight line</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>	<b>Coeff. a</b>	<b>Coeff. b</b>
1	0 ct	27 cts	5.925 10e-2	0
2	27 cts	143 cts	1.207 10e-2	1.274
3	143 cts	572 cts	6.993 10e-3	2.000
4	572 cts	2544 cts	3.651 10e-3	3.911
5	2544 cts	8512 cts	1.776 10e-3	8.681
6	8512 cts	180224 cts	1.025 10e-3	15.07

Coefficients of table 05 probe EF2 second sensitivity :

<b>N<sup>∞</sup> straight line</b>	<b>Start</b>	<b>End</b>	<b>Coeff. a</b>	<b>Coeff. b</b>
1	0 ct	27 cts	5.925 10e-2	0
2	27 cts	143 cts	1.207 10e-2	1.274
3	143 cts	572 cts	7.459 10e-3	1.933
4	572 cts	2048 cts	4.268 10e-3	3.758
5	2048 cts	8000 cts	1.889 10e-3	8.611
6	8000 cts	175104 cts	1.053 10e-3	15.37

As for the example taken before, if the probe code is 227, use table 02.

The value of the measurement in points is 2802.4. It falls in the extreme values of the fifth slope, thus the coefficients to take to linearise the measurement are :

$$a = 0.001893 \text{ and } b = 7.300$$

The time separating two readouts is limited by the rate of the instrument which is 20ms for a rapid measurement.

*Deutsch*



## SICHERHEITSHINWEISE

- In der Medizin wird die Ansicht vertreten, daß elektrische Felder mit einer Stärke von mehr als 60 V/m für den Menschen gefährlich sein können. Der Anwender sollte es daher vermeiden, in unmittelbarer Nähe des Gerätes zu bleiben, wenn sich dieses in einem solchen Feld befindet.
- Vor Durchführung einer Messung vergewissern Sie sich beim Einschalten des C.A 43, daß auf der Anzeige nicht das Batteriesymbol (35) erscheint. Andernfalls ist die Batterie auszuwechseln.
- Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, sollte die Batterie herausgenommen werden.
- Wenn die Sonde auf dem Gerät aufgesteckt ist, sollte das Gerät nicht geschüttelt werden. Dies gilt besonders bei eingeschaltetem Meßmodus.
- Um die Präzisionsklasse des Gerätes zu erreichen und für eine optimale Verwendung wird davon abgeraten, das C.A 43 ständig Feldstärken von mehr als 300 V/m oder 100 A/m auszusetzen.

## BESTELLANGABEN

### C.A 43 FELDSTÄRKENMESSER

Mefgerät + isotropische Sonde EF2 mit Transportkoffer.

**Best. Nr.**  
**1670.02**

#### Lieferumfang :

- 1 Lichtleitfaser (10m Kunststoffleiter)
- 1 Opto-elektrischer Adapter DB 25M
- 1 Übertragungsart-Wechsler DB 25F / DB 25 F
- 1 Adapter DB 25 F auf DB 9F
- 1 Software EMIGRAPH
- 1 Satz von 5 selbstklebenden Etiketten mit vereinfachter Bedienungsanleitung (in 5 Sprachen) zum Aufkleben auf die Geräteoberseite.
- 1 Bedienungsanleitung für das Feldstärkenmeßgerät C.A 43
- 1 9V-Batterie

#### Zubehör :

- Schutzülle Nr. 10 2980.09
- Sonde EF1 (mit vertikaler Polarisation) 1672.01

#### Ersatzteile :

- Sonde EF2 (isotropisch) 1672.02
- Software EMIGRAPH 1672.05
- Lichtleitfaser (10 m) 1672.03
- Opto-elektronischer Adapter mit Übertragungsart-Wechsler und Adapter) 1672.04

# INHALT







<b>BESCHREIBUNG</b>	<b>91</b>
- Gerät	91
- Anzeige	92
<b>GERÄTEINFORMATIONEN</b>	<b>94</b>
- Allgemeines	94
- Etiketten mit vereinfachter Bedienungsanleitung	95
<b>BETRIEB DES GERÄTES</b>	<b>95</b>
<b>SONDERFUNKTIONEN</b>	<b>96</b>
- Dauerbetrieb	96
- Abschalten des akustischen Signals	96
- Anzeige der laufenden Uhrzeit	97
- Ausdrucken des Programmspeichers	97
- Löschen des Programmspeichers	99
- Löschen des Meßwertspeichers	99
- Gleichzeitiger Zugang zu mehreren Sonderfunktionen	99
<b>MESSEN</b>	<b>100</b>
- Festhalten des angezeigten Meßwertes <b>HOLD</b>	100
- Meßwertglättung <b>SMOOTH</b>	100
- Spitzenwertmessung <b>PEAK</b>	100
- Aufzeichnen der Höchst-, Mindest- und Mittelwerte <b>MIN MAX</b>	101
- An-/Abschalten der Alarmfunktion <b>ALARM</b>	104
<b>SPEICHERN</b>	<b>105</b>
- Manuelle Meßwertspeicherung	105
- Automatische Meßwertspeicherung	105
- Abrufen des Meßwertspeichers	106
<b>AUSDRUCKEN</b>	<b>109</b>
- Manuelles Ausdrucken	109
- Automatisches Ausdrucken	110
<b>PROGRAMMIEREN</b>	<b>110</b>
- Alarmfunktionen / Meßsitzung $\Delta t$ / Uhr $\oplus$ / Zeittakt <b>SCAN</b>	110
- Eingeben einer Zahl	111
- Sonderfälle bei der Messung in $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	112
- Abrufen der Programme	112
<b>EINSATZ DER MESSONDEN</b>	<b>112</b>
- Inbetriebnahme	113
- Sonde EF2	114
- Sonde EF1	114

(suite)

<b>DIGITALAUSGANG</b>	<b>115</b>
<b>FERNABFRAGE</b>	<b>116</b>
- Mefwertabfrage	117
- Abfrage des Ger%tezustands	117
- Abfrage des Mefwertspeichers	118
- Abfrage des Programmspeichers	119
- Schnelle Mefwertabfrage	119
- Exemple d'interrogation rapide	120
<b>AKUSTISCHE DEMODULATION</b>	<b>120</b>
<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>121</b>
- Elektrische Charakteristiken	121
- Mechanische Charakteristiken	123
<b>WARTUNG</b>	<b>124</b>
- Batteriewechsel	124
- Reinigung	124
- Wartung	124
<b>GARANTIE</b>	<b>125</b>
<b>ANHANG</b>	<b>125</b>

# BESCHREIBUNG

## GERfT

- 1 - Schalter f<sub>r</sub> akustische Demodulation
- 2 - Anschluss f<sub>r</sub> Lichtleitfaser, digitale Datenleitung
- 3 - Drehschalter mit 4 Positionen
- 4 - Taste **PRGM**
  - Programmieren
  - Initialisieren des Programmspeichers
- 5 - Taste **MEM**
  - Meßwertspeicherung
  - Anzeige der Speicheradresse
  - Anzeige der verbleibenden Speicherkapazität
  - Initialisieren des Meßwertspeichers
- Taste 
  - Programmieren der Speichersitzungen  $\Delta t$
  - Einstellen der Uhrzeit 
- 6 - Taste **SMOOTH**
  - Meßwertglättung
  - An- / Abschalten der Anzeige der laufenden Uhrzeit
- Taste 
  - Inkrementieren (schrittweise heraufsetzen)
- 7 - Taste **MIN MAX**
  - Aufzeichnen von MIN, MAX und AVG (Mittelwert)
  - Anzeige von MIN, MAX und AVG
  - An- oder Abschalten des akustischen Signals (●)))
- Taste 
  - Zu programmierende Ziffer nach links verschieben
- 8 - Anschluss f<sub>r</sub> die Meßsonde
- 9 - Taste **HOLD**
  - Festhalten der Digitalanzeige
  - Unterbinden der automatischen Abschaltung (P)
- Taste 
  - Eingegebene Ziffer nach rechts verschieben
- 10 - Taste **PEAK**
  - Spitzenwerte, Unterdrücken des 50 Hz-Filters
- Taste 
  - Dekrementieren (schrittweise herabsetzen)

- 11 - Taste **ALARM**
  - An-/Abschaltung der Alarmfunktion
  - Wahl der oberen und unteren Schwellwerte bei der Programmierung
  - Anzeige der Alarmwerte beim Abrufen des Meflwertspeichers
- 12 - Taste **PRINT**
  - Ausdruck
- Taste **SCAN**
  - Programmieren des Zeittakts  $f_r$  den Ausdruck von Meflwerten

## ANZEIGE

- 13 - Programmiermodus eingeschaltet
- 14 - Druckbefehl erteilt
- 15 - Uhr
- 16 - Automatische Speichersitzung
- 17 - Zeittakt  $f_r$  automatischen Ausdruck
- 18 - Datenempfang oder -sendung am Digitalausgang I%uft
- 19 - Digitalanzeige der Batteriekapazit%t, Uhrzeit,  $\Delta t$  oder Dauer des Scanvorgangs
- 20 - Logarithmenskala
- 21 - Analoganzeige mit 35-Segment-Bargraph
- 22 - Pfeilspitze zeigt die  $\kappa$ berschreitung der Skala an
- 23 - Mefleinheit in Mikrowatt pro Quadratzentimeter
- 24 - Mefleinheit in Volt/Meter
- 25 - Mefleinheit in Ampere/Meter
- 26 - 2000-Punkt-Digitalanzeige
- 27 - Digitalanzeige von gegl%tteten Meflwerten
- 28 - Digitalanzeige von Spitzenmeflwerten
- 29 - Aufzeichnung zeitweilig unterbrochen



- 30 - Abrufen des Meßwertspeichers
- 31 - Meßwertspeicherung
- 32 - Aufzeichnung von MIN, MAX und AVG eingeschaltet
- 33 - Gerät auf Dauerbetrieb geschaltet
- 34 - Digitalanzeige des Mittelwertes
- 35 - Batterieanzeige
- 36 - Digitalanzeige des Mindestwertes
- 37 - Akustisches Signal eingeschaltet
- 38 - Digitalanzeige des Höchstwertes
- 39 - Festhalten der Digitalanzeige
- 40 - Obere Alarmschwelle überschritten
- 41 - Obere Alarmfunktion eingeschaltet
- 42 - Untere Alarmschwelle unterschritten
- 43 - Untere Alarmfunktion eingeschaltet

# GERÄTEINFORMATIONEN

## ALLGEMEINES

Die Verschmutzung des radioelektrischen Umfeldes nimmt immer aggressivere Formen an. Dadurch kommt es zu Fehlfunktionen bei zahlreichen elektronischen Einrichtungen, insbesondere seit der Verwendung sequentieller Logik und der Entwicklung der Mikroprozessoren. Diese modernen Techniken werden in praktisch allen Arten von Industriegeräten eingesetzt, was sie für elektromagnetische Störungen außerordentlich anfällig macht. Ihr Messgerät C.A. 43 ermöglicht Ihnen die Messung des Störgrades.

Es erfolgen zwei Arten von Messungen:

### - Umfeldmessung

Anhand dieser Messung lässt sich der Wert des elektrischen Feldes feststellen, in dem sich ein Gerät befindet, um sicherzustellen, dass dieses Feld die Grenzwerte laut geltender Normen nicht überschreitet.

### - Emissionsmessung

Anhand dieser Messung lässt sich die Stärke des elektromagnetischen Feldes messen, das von einem eingeschalteten Gerät verursacht wird und somit welcher elektromagnetischen Vertrauensklasse es laut geltender Norm angehört.

Das C.A. 43 ist ein handliches und tragbares Gerät, das die Stärke des elektrischen Feldes in der Umgebung seiner Messsonde misst.

Diese Sonde besteht aus einer Antenne in Verbindung mit einem Hochfrequenzdetektor. Die große Bandbreite dieser Vorrichtung ermöglicht die Messung elektrischer Felder von 0,1 V/m bis zu 200 V/m für Frequenzen zwischen 100 kHz und 2,5 GHz.

Die Messsonde wird auf das Grundgerät aufgesteckt und kann für den Transport abgenommen werden.

Die Verwendung von Mikroprozessoren für die Messungen, die Berechnungen und die Verwaltung der Geräteanzeige macht das Gerät einfach in der Bedienung und verleiht ihm hohe Präzision.

Die großzügige LCD-Anzeige beinhaltet eine 2000-Punkt Digitalanzeige, einen 35-Segment-Bargraph und eine Anzeige der verschiedenen Messwerte, wodurch dem Verwender ein hoher Ablesekomfort geboten wird.

Der bidirektionale Digitalausgang per Lichtleitfaser ermöglicht die Ausgabe aller Informationen an einen Drucker und die Verarbeitung der Messwerte anhand eines externen Rechners. Zu diesem Zweck wird der Feldstärkenmesser C.A. 43 standardmäßig mit der Software EMIGRAPH ausgeliefert.

## ETIKETTEN MIT VEREINFACHTER BEDIENUNGSANLEITUNG

Ihr Feldstärke-messgerät wird mit fünf Klebeetiketten geliefert. Auf diesen Etiketten finden Sie eine sehr vereinfachte Version der Bedienungsanleitung in fünf Sprachen. Suchen Sie sich das Etikett in Ihrer Sprache heraus und kleben Sie es auf die Rückseite des Gerätes. Auf diese Weise haben Sie ständig die wichtigsten Informationen über die Handhabung Ihres Feldstärke-messgerätes zur Hand.

## BETRIEB DES GERÄTES

Ihr Feldstärkemesser besteht aus dem Messgerät und einer Sonde. Zum Anschluss der Sonde halten Sie diese in gleicher Richtung über das Messgerät. Drehen Sie die Sonde bis Nut und Ausbuchtung übereinstimmen und stecken Sie die Sonde auf das Gerät. Verriegeln Sie die Sonde durch Ziehen des schwarzen Rings an der Sonde in Richtung zum Gerät (Multikontaktstecker).



Versuchen Sie niemals, die Sonde zu drehen, wenn Sie im Gerät eingerastet ist, andernfalls besteht die Gefahr einer Beschädigung der Sonde und der Steckkontakte.

Zur Inbetriebnahme des Gerätes ist der Drehschalter auf die gewünschte Messart einzustellen. Die Anzeige führt nun einen allgemeinen Selbsttest durch und zeigt dann (oben rechts) die verbleibende Batteriekapazität in Prozenten an (maximal 150% bei einer neuen Batterie). Danach wird das Messergebnis zusammen mit den entsprechenden Symbolen angezeigt (Messwert, Funktion usw.). Wählen Sie nötigenfalls beim Einschalten des Gerätes anhand der entsprechenden Taste eine Sonderfunktion aus (siehe SONDERFUNKTIONEN).

Die Messung der Feldstärke erfolgt durch Bewegen der Antenne in dem zu messenden Bereich. Man erhält eine direkte Breitbandmessung des Feldes, dem die Sonde ausgesetzt ist. Um die Stärke eines Feldes zu messen, das von einer Störquelle verursacht wird, geht es, die Antenne auf diese Störquelle zu richten und so nahe wie möglich heranzugehen (die Feldstärke verhält sich umgekehrt proportional zum Abstand zwischen Sonde und Störquelle).

Um das Gerät abzuschalten, den Drehschalter auf OFF stellen (die Anzeige erlischt). Eine automatische Abschaltung auf Batteriesparbetrieb kann auch dann erfolgen, wenn der Drehschalter oder die Tasten für eine Dauer von 10 Minuten nicht betätigt worden sind. Wenn Sie in diesem Falle das Feldstärke-messgerät wieder in Betrieb nehmen wollen, geht die Betätigung einer beliebigen Taste oder des Drehschalters (nur nicht in Schaltstellung OFF). Die Anzeige wird wieder aktiv und das Gerät setzt die Messungen ohne Berücksichtigung der Taste, die für den Weckvorgang<sup>a</sup> verwendet wurde, fort.

Stellen Sie den Drehschalter nach Abschluss der Messungen auf OFF und räumen Sie das Gerät vorzugsweise in dem dazugehörigen Koffer. Zu diesem Zweck ist die Sonde durch Ziehen des Sondenringes in Richtung auf die Sonde zu entriegeln und vorsichtig abzunehmen.

## SONDERFUNKTIONEN

### DAUERBETRIEB

Nach zehnminütiger Einschaltzeit ohne Betätigung einer Taste oder des Drehschalters oder Abfrage des Digitalausgangs wird das Gerät durch eine Batteriesparschaltung auf Sparbetrieb geschaltet. Dieser automatischen Abschaltung geht ein akustisches Signal voraus. Außerdem blinkt die Digitalanzeige für die Dauer einer Minute.

Wenn während des Blinkens der Anzeige eine Taste des Gerätes betätigt wird, schaltet es für weitere 10 Minuten mit den vorgewählten Funktionen und ohne Berücksichtigung der Wecktaste wieder ein. Eine Betätigung des Drehschalters führt ebenfalls zu einer weiteren zehnminütigen Betriebszeit.


Wenn Sie vermeiden wollen, daß sich Ihr Feldmeßgerät alle 10 Minuten abschaltet, können Sie die automatische Abschaltung unterdrücken. Zu diesem Zweck betätigen Sie beim Einschalten gleichzeitig die Taste **HOLD**. Es erscheint das Symbol **P**, dies bestätigt, daß sich das Gerät tatsächlich im Dauerbetrieb befindet. Die Unterdrückung der automatischen Abschaltfunktion endet mit dem nächsten Abschalten des Gerätes (Drehschalter auf OFF).

**Anmerkung** : Die automatische Abschaltung wird im Speichermodus (RECORD) und in bestimmten Fällen auch im SCAN-Modus immer unterdrückt.

### ABSCHALTEN DES AKUSTISCHEN SIGNALS

Um die Betätigung der Tasten und verschiedener Funktionen zu melden besitzt das Gerät einen piezoelektrischen Summer. Die nachstehende Tabelle nennt die Tonfrequenzen und die Dauer der akustischen Signale für alle Funktionen :

FUNKTIONEN	40 ms	65 ms		125 ms		250 ms	Dauerton		
	2 kHz	2 kHz	4 kHz	1 kHz	2 kHz	1 kHz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Tastenbetätigung		X							
Tastenbetätigung > 2s						X			
Taste aufler Funktion			X						
Aufzeichnung MIN				X					
Aufzeichnung MAX					X				
Alarmschwelle unten							X		
Alarmschwelle oben									X
Mehrfachalarm								X	
Automatische Abschaltung		X							
Speichern	X								


Wenn Ihnen diese akustischen Signale zu laut sind, können Sie sie abschalten. Zu diesem Zweck betätigen Sie beim Einschalten des Gerätes mit dem Drehschalter gleichzeitig die Taste **MIN MAX**. Das Verschwinden des Symbols  zeigt an, daß das akustische Signal abgeschaltet ist. Diese Abschaltung bleibt auch nach dem Abschalten des Gerätes (Drehschalter auf Position OFF) gespeichert. Um das akustische Signal wieder einzuschalten, ist bei der Inbetriebnahme des Gerätes erneut gleichzeitig die Taste **MIN MAX** zu betätigen.

### **ANZEIGE DER LAUFENDEN UHRZEIT**

Eine Digitaluhr ermöglicht die Anzeige der laufenden Uhrzeit und der Uhrzeiten der verschiedenen Aufzeichnungen oder Meßwertspeicherungen.

Diese Uhr ist ständig in Betrieb, auch bei Batteriesparschaltung oder nach Abschaltung des Gerätes. Dadurch wird beim Einschalten des Gerätes ständig die korrekte Uhrzeit angezeigt.

Die Uhr zeigt die Stunden und Minuten im internationalen 24-Stunden-Standard an.

Wenn die Uhrzeit angezeigt wird, erscheint das Symbol  im Gegensatz zur Anzeige einer Meßsitzung, die durch das Symbol  $\Delta t$  angezeigt wird.

Zwischen der Anzeige der Stunden und der Minuten befinden sich zwei Punkte. Ihr Blinken zeigt an, daß die laufende Uhrzeit angezeigt wird. Wenn sie dauernd leuchten, wird damit gemeldet, daß die angezeigte Uhrzeit den Zeitpunkt der Aufzeichnung des angezeigten Meßwertes angibt.

Zur Anzeige der laufenden Uhrzeit beim Einschalten des Gerätes anhand des Drehschalters gleichzeitig die Taste **SMOOTH** betätigen. Um die Anzeige der laufenden Uhrzeit wieder zu löschen ist das Gerät abzuschalten (Drehschalter auf OFF) und danach wiederum Taste **SMOOTH** betätigen und gleichzeitig Gerät einschalten.

#### **Anmerkungen :**

Beim Auswechseln der Batterie sorgt eine Stromreserve dafür, daß die Uhr für die Dauer einer Minute weiterläuft.

Wenn die Stromversorgung der Uhr unterbrochen wurde, blinkt die Uhr für die Dauer einer Minute mit der Anzeige 0:00 und läuft dann ab der Anzeige 0:01 normal weiter (neue laufende Uhrzeit).

### **AUSDRUCKEN DES PROGRAMMSPEICHERS**

Um den Inhalt des Programmspeichers auszudrucken, beim Einschalten des Gerätes anhand des Drehschalters gleichzeitig die Taste **PRINT** betätigen (während der Betätigung der Taste erscheint das Symbol PRINT).

Der Befehl wird ausgeführt, sobald die Taste losgelassen wird. In diesem Moment erlischt das Symbol **PRINT** und das Symbol **COM** erscheint, um anzuzeigen, daß eine Datenübertragung stattfindet.

Diese Datenübertragung erfolgt am Ausgang TxD in Form einer Serie von Informationen, bestehend aus drei Gruppen  $\pm$  vier Zeilen mit den vier Werten, die für jede Meßeinheit programmiert wurden. Nach Abschluss der Übertragung kehrt das Gerät wieder in den Meßmodus zurück und das Symbol **COM** erlischt wieder in der Anzeige.

Die Ergebnisse werden in Form von aufeinanderfolgenden Zeilen dargestellt, wobei jede Zeile einer programmierten Funktion entspricht.

Jede Zeile enthält drei Gruppen von Informationen, die durch eine Leerstelle getrennt sind und endet mit einem Carriage Return und einem Zeilensprung.

<Gruppe 1> <Gruppe 2> <Gruppe 3>

**Gruppe 1** enthält 4 links ausgerichtete Zeichen, die die programmierten Funktionen anzeigen. Sie werden in folgender Reihenfolge angezeigt :

**LO AL** : Unterer Schwellwert

**HI AL** : Oberer Schwellwert

**SCAN** : Anzahl der Minuten des SCAN-Vorgangs (Anzeige HH MM)

**$\Delta t$**  : Dauer des Zeitintervalls in Stunden, Minuten zwischen zwei Speichervorgängen.

Nicht verwendete Zeichen werden durch Leerstellen ersetzt.

**Gruppe 2** enthält 5 rechts ausgerichtete Zeichen, die den programmierten Zahlenwert mit 4 Stellen zuzüglich eines eventuellen Kommas anzeigen.

Nicht signifikante Ziffern werden durch Leerstellen ersetzt.

**Gruppe 3** enthält 6 links ausgerichtete Zeichen, die die verschiedenen programmierten Maßeinheiten angeben. Sie werden in folgender Reihenfolge ausgegeben :

V/m

A/m

mW/cm<sup>2</sup>

**SCAN** und  **$\Delta t$**  werden in Stunden und Minuten angegeben.

Die Trennung zwischen den einzelnen Maßeinheiten erfolgt durch einen Zeilensprung.

Nicht verwendete Buchstaben werden durch Leerstellen ersetzt, damit die Gruppe stets die gleiche Länge besitzt.

Wenn einzelne Werte nicht programmiert wurden, werden sie durch drei Striche (- - -) angezeigt.

Während der Übertragung der Informationen leuchten auf der Anzeige die Symbole **COM** und **PRINT**.

Beim Einschalten des Gerätes während der Initialisierung des Programms kann das Gerät eine Serie von Fehlinformationen absenden, die durch den Fehlercode 4 (ER4) angezeigt werden.

### LÄSCHEN DES PROGRAMMSPEICHERS

Zum Initialisieren des Programmspeichers beim Einschalten anhand des Drehschalters gleichzeitig die Taste **PRGM** betätigen und bis zum Löschen des Speicherinhalts gedrückt halten.

Das Symbol **PRGM** erscheint, auf der Anzeige erscheint die Mitteilung *init* für die Dauer von 3 Sekunden, danach blinkt sie einmal, und dann zeigt ein akustisches Signal an, daß der Speicherinhalt gelöscht wurde.

#### Anmerkung :

Vor dem akustischen Signal können Sie jederzeit die Taste **PRGM** loslassen. In diesem Fall erfolgt kein Löschovorgang.

### LÄSCHEN DES MESSWERTSPEICHERS

Um den Meßwertspeicher zu initialisieren, betätigen Sie beim Einschalten anhand des Drehschalters gleichzeitig die Taste **MEM** und halten sie gedrückt bis zum Löschen des Speicherinhalts. Die Anzeige **MEM** erscheint, die Mitteilung *init* erscheint (oben rechts) für die Dauer von drei Sekunden und auf der Digitalanzeige wird die Anzahl der verfügbaren Speicheradressen angezeigt.

Nach Ablauf von 3 Sekunden blinkt *init* einmal und ein akustisches Signal zeigt an, daß der Speicherinhalt gelöscht worden ist. Als Anzahl verfügbarer Speicheradressen wird nun die Zahl 1920 - die maximale Speicherkapazität - angezeigt.

#### Anmerkung :

Vor dem akustischen Signal können Sie die Taste **MEM** jederzeit loslassen. In diesem Fall wird der Speicherinhalt nicht gelöscht.

### GLEICHZEITIGER ZUGANG ZU MEHREREN SONDERFUNKTIONEN

Es kann von Fall zu Fall von Interesse sein, z.B. die automatische Abschaltung<sup>(1)</sup> und das akustische Signal<sup>(2)</sup> abzuschalten. Zu diesem Zweck halten Sie beim Einschalten mit dem Drehschalter die Taste **HOLD**<sup>(1)</sup> gedrückt und drücken Sie die Taste **MIN MAX**<sup>(2)</sup> bevor Sie die erste Taste wieder loslassen. Auf diese Weise können Sie mehrere Sonderfunktionen kombinieren, die normalerweise nur beim Einschalten des Gerätes zugänglich sind.

## MESSEN

In jedem Meßmodus beträgt die Dauer der Meßwertaufnahme stets  $250\mu\text{s}$ . In der nachstehenden Tabelle sind die Meßzeiten der verschiedenen Meßverfahren zusammengefaßt, die in diesem Kapitel beschrieben werden.

Meßmodus	Symbol	Digitale Meßzeit
Normalmessung		400 ms
Aufzeichnung (MIN-, MAX-, und Mittelwerte)	RECORD	400 ms
Meßwertglättung	SMOOTH	4 s
Aufzeichnung der geglätteten Meßwerten	RECORD SMOOTH	4 s
Spitzenwerte	PEAK	100 ms
Aufzeichnung der Spitzenwerte	RECORD PEAK	1 ms

Die Wiederholfolge der analogen Messungen, die vom Bargraph angezeigt werden, beträgt stets 20 ms.

### FESTHALTEN DES ANGEZEIGTEN MESSWERTES

Durch Betätigen der Taste **HOLD** kann der letzte Meßwert auf der Digitalanzeige festgehalten werden, während die Analoganzeige weiterhin den momentanen Meßwert anzeigt. Auf der Anzeige erscheint **HOLD**. Ein weiterer Druck auf die Taste **HOLD** schaltet das Gerät wieder auf die Anzeige der momentanen Meßwerte und **HOLD** verschwindet wieder von der Anzeige.

### MESSWERTGLÄTTUNG

Ein erster Druck auf die Taste **SMOOTH** löst das Glätten der Meßwerte aus. Der angezeigte numerische Wert ist nun das Ergebnis eines gleitenden Mittels aus den jeweils letzten 10 Messungen (entsprechend einem Zeitraum von ungefähr 4 Sekunden).

Der Bargraph zeigt weiterhin den momentanen Meßwert an.

Ein zweiter Druck auf die Taste **SMOOTH** unterdrückt die Meßwertglättung und das Symbol **SMOOTH** erlischt wieder in der Anzeige.

Der geglättete Meßwert wird ständig neu berechnet. Auf diese Weise erhalten Sie das Ergebnis der Meßwertglättung, sobald Sie die Taste betätigen.

### SPITZENWERTMESSUNG

Die Funktion **PEAK** ermöglicht die Durchführung von Messungen mit einer Erfassungszeit von 1 ms für Spitzenwertmessungen.



Der 50 Hz-Selektivfilter für NF-Felder wird unterdrückt. Das Meßgerät spricht an auf die Stromversorgung elektrischer Geräte, Netzkabel usw.

Ein erster Druck auf die Taste **PEAK** schaltet die Funktion ein, und auf der Anzeige erscheint das Symbol **PEAK**.

- Der Bargraph zeigt den Mittelwert der vier höchsten Spitzenwerte an, die während eines Zeitraums von 100 ms gemessen wurden.

- Die Digitalanzeige zeigt den Mittelwert von vier Messungen des Bargraphen an. Dies entspricht dem Mittelwert von 16 Spitzenwerten, die während eines Zeitraums von 400 ms gemessen wurden.

Ein zweiter Druck auf die Taste **PEAK** unterdrückt die schnelle Meßwertaufzeichnung, und das Symbol **PEAK** erlischt.

Anhand dieser Funktion kann die Modulationstiefe eines AM-Signals gemessen werden.

Wenn die Modulationsfrequenz geringer als 1 kHz und die Amplitudenmodulation konstant ist, ergibt das Verhältnis zwischen Normalmessung und Spitzenwertmessung den Prozentsatz der Modulation.

## AUFZEICHNUNG VON MINDEST-, HÖCHST- UND MITTELWERTEN

Mit der Funktion **MIN/MAX** lassen sich Mindest-, Höchst und Mittelwerte der Messungen speichern. Ein kurzer Druck (weniger als 2 Sekunden) auf die Taste **MIN MAX** schaltet das Gerät in den Speichermodus (die Symbole **RECORD** und **P** leuchten auf).

### Mindestwert (MIN)

Sobald die Taste **MIN MAX** gedrückt wurde, wird der angezeigte Meßwert im Register 'MIN' gespeichert. Liegt ein Meßwert unter dem gespeicherten Wert, wird dieser neue Wert in den Speicher übernommen und ertönt ein akustisches Signal.

### Höchstwert (MAX)

Liegt ein Meßwert über dem Wert, der im Register 'MAX' gespeichert ist, wird das Register aktualisiert. Bei jeder Veränderung des Inhalts dieses Registers ertönt ein akustisches Signal.

### Mittelwert (AVG)

Zu Beginn ist der Mittelwert derjenige, der beim ersten Druck auf die Taste **MIN MAX** gerade angezeigt wird. Im Sekundenabstand erfährt das Gerät den numerischen Meßwert, bildet die Summe aller erfaßten Meßwerte seit Beginn der Meßwertaufzeichnung und teilt sie dann durch die Anzahl der vergangenen Sekunden. Das Ergebnis (der Mittelwert) wird im Register 'AVG' gespeichert. \*

\* AVG : Abkürzung des englischen Wortes AVERAGE = Mittelwert

Auf diese Weise wird sekundlich der Inhalt des Registers AVG aktualisiert. Dieser Mittelwert kann als mittlere Dosis der über einen bestimmten Zeitraum gemessenen Felder angesehen werden (Dosimeter-Funktion). Der Zeitraum, über den eine Mittelwertbildung erfolgt ist, wird auf der Uhr in Stunden und Minuten angezeigt.

#### Abrufen der Meflwerte MAX, MIN und AVG

Das Abrufen der Meflwerte, die in den Registern MAX, MIN und AVG enthalten sind, erfolgt durch wiederholtes Drücken der Taste **MIN MAX**.

Die schleifenförmige Anzeige zeigt nacheinander den erreichten Höchstwert (Symbol MAX), den erreichten Mindestwert (Symbol MIN), den Mittelwert (Symbol AVG) sowie das Ergebnis der laufenden Messung an und beginnt dann wieder von vorn.

Für die Höchst- und Mindestwerte wird die genaue Uhrzeit der Aufzeichnung angegeben. Für den Mittelwert (AVG) wird die Dauer der Mittelwertbildung  $\Delta t$  angegeben. Wenn diese Dauer mehr als 24 Stunden beträgt, erscheint die Anzeige OL\*.

#### Abschalten der Funktionen MIN, MAX und AVG

Durch Festhalten der Taste **MIN MAX** (>2 Sek.) wird die Aufzeichnungsfunktion für MIN/MAX und AVG wieder abgeschaltet.

#### Anmerkungen :

- Im Modus MIN/MAX ist die automatische Geräteabschaltung unterdrückt (Symbol **P** wird angezeigt).
- Das Ein- oder Ausschalten der Funktionen **SMOOTH** und **PEAK** während einer Aufzeichnung von Höchst- und Mindestwerten mit **MIN/MAX** löst die bereits gespeicherten Mindest-, Höchst- und Mittelwerte.
- Während des Abrufs der Speicherinhalte MIN, MAX und AVG, werden neue Mindest-Höchst- und Mittelwerte berücksichtigt. Es ist allerdings unmöglich, sie manuell zu speichern. Ein Druck auf die Taste **MEM** führt nur zur Anzeige der verbleibenden Speicherkapazität.
- Wenn die Symbole **RECORD** und **SMOOTH** angezeigt werden, werden geglättete Meflwerte (MIN, MAX und AVG) mit einer Meflkonstante von 4 Sekunden aufgezeichnet.
- Wenn die Symbole **RECORD** und **PEAK** angezeigt werden, werden analog dazu die Spitzenwerte (MIN, MAX und AVG) mit einer Meflkonstante von 1ms aufgezeichnet.
- In jedem Falle zeigt die Analoganzeige (BARGRAPH) ständig den laufenden Meflwert mit einer Wiederholfolge von 20 ms an.

#### Funktion HOLD während der Aufzeichnung von MIN, MAX und AVG

Wird **HOLD** gedrückt, während RECORD angezeigt wird :

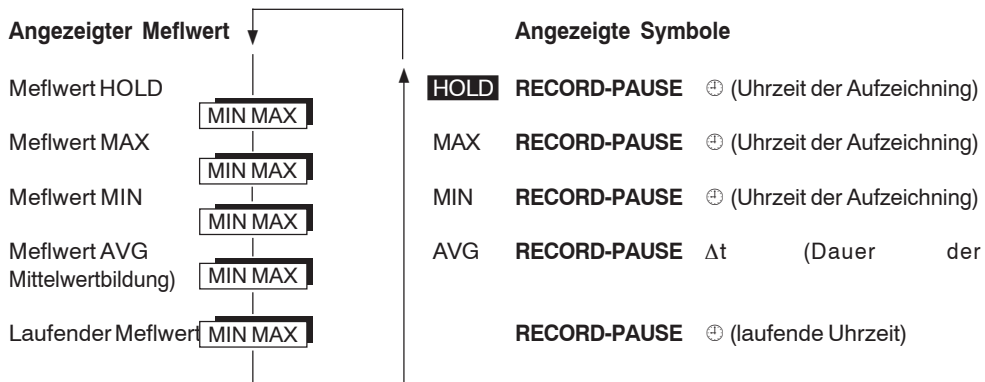
- leuchten **HOLD** und PAUSE auf,
- wird die Aufzeichnung angehalten und die Meflwerte in den Registern MIN, MAX und AVG sind die letzten Werte, die vor Betätigen von HOLD aufgezeichnet wurden,
- zeigt die Digitalanzeige den letzten Meflwert an, oder den Wert von MIN, MAX, AVG wenn sich das Gerät im Abrufmodus für diese Werte befand,
- zeigt die Analoganzeige weiterhin den laufenden Meflwert an.

(\*) OL : Abkürzung für Over Load

Ein weiterer Druck auf **HOLD** gibt die Aufzeichnung der Meßwerte für MIN, MAX und AVG wieder frei :

- Die Symbole **HOLD** und PAUSE erlöschen.
- Die Digitalanzeige zeigt den laufenden Meßwert oder den Inhalt der abgerufenen Speicherregister MIN, MAX oder AVG an.
- Das Gerät befindet sich erneut im Modus MIN, MAX und AVG, aber die Register wurden nicht reinitialisiert und enthalten die gemessenen Werte für MIN, MAX und AVG vor Betätigen der Taste HOLD.

Wenn die Symbole **HOLD** und RECORD-PAUSE angezeigt werden, ist es ebenfalls möglich, nacheinander die gespeicherten Werte und den momentanen Meßwert abzurufen. Zu diesem Zweck ist wiederholt und kurz die Taste **MIN MAX** zu betätigen (siehe nachfolgend dargestellte Sequenzen). Die Analoganzeige zeigt stets den laufenden Meßwert an.




Gleichzeitig welche Symbole gerade angezeigt werden :



- gibt ein Druck auf die Taste **HOLD** die Meßwertaufzeichnung ohne Reinitialisierung der Speicher frei.
- annulliert ein Druck auf die Taste **MIN MAX** für eine Dauer von mehr als 2 Sekunden die Funktion Meßwertaufzeichnung.


#### Anmerkung :

Wenn man bei der Normalmessung (ohne Meßwertaufzeichnung, d.h. ohne Anzeige des Symbols **RECORD**) nach Betätigen der Taste **HOLD** , durch Betätigen von **MIN MAX** die Aufzeichnung startet und den Inhalt der Speicher MIN, MAX oder AVG abrufen möchte, während **HOLD** aktiviert ist, erscheinen auf der Anzeige drei Striche (- - -). Der Inhalt dieser Speicher ist nicht aussagekräftig, weil die Aufzeichnung mit eingeschalteter Funktion **HOLD** gestartet wurde, die die Reinitialisierung der Speicher verhindert.


## AN-/ABSCHALTEN DER ALARMFUNKTIONEN

Wenn Schwellwerte programmiert worden sind, aktiviert ein Druck auf  die Feststellung von Überschreitungen dieser Schwellwerte.

Die Symbole  oder  oder beide erscheinen auf der Anzeige, je nachdem, welcher Schwellwert programmiert worden ist. Auf dem Bargraph werden den Schwellwerten entsprechende Segmente, invertiert dargestellt.

Wenn die Alarmfunktion aktiviert ist, beendet ein zweiter Druck auf  die Alarmfunktion und die Alarmsymbole erlöschen.

### Anmerkung :


Wenn kein Schwellwert programmiert worden ist, ertönt beim Betätigen der Taste  ein akustisches Signal (Taste aufler Funktion), und der Befehl bleibt unberücksichtigt.


### Akustisches Signal :

Die Mindestdauer des akustischen Signals bei einem Alarm beträgt 400 ms, selbst wenn der Alarm wegen eines Spitzenwertes geringerer Dauer ausgelöst wird.



Wenn ein Schwellwert überschritten wird, wird eine einprozentige Hysterese auf den Schwellwert angewandt. Dadurch mufl die Messung unter den letzten Wert kommen, um den Alarm abzuschalten.

### Auslösen des Alarms :

Die digitale Messung liegt unter dem unteren Schwellwert, das akustische Signal ertönt und das Symbol für das Unterschreitens des unteren Alarmwertes  erscheint auf der Anzeige.

Die digitale Messung liegt über dem oberen Schwellwert, das akustische Signal ertönt, und das Symbol für das berschreiten des oberen Alarmwertes  erscheint auf der Anzeige.

Die digitale Messung liegt unter dem unteren Schwellwert oder über dem oberen Schwellwert (mit programmiertem unterem Alarmwert unter dem programmierten Wert für den oberen Schwellwert), das akustische Signal ertönt, und das Symbol für das berschreiten des entsprechenden Schwellwertes erscheint.

Wenn bei der Programmierung der untere Schwellwert  höher ist als der obere Schwellwert , wird die Alarmfunktion umgekehrt. Es ertönt ein akustisches Signal im Bereich zwischen den Schwellwerten und Anzeige beider Alarmsymbole.

### Anmerkungen :

- Wenn die Funktion SMOOTH oder PEAK eingeschaltet ist, erfolgen die Alarmmeldungen anhand der geglätteten Meflwerte oder der Spitzenwerte.
- Mit eingeschalteter Funktion HOLD erfolgt der Vergleich mit den programmierten Schwellwerten weiterhin anhand des laufenden Meflwertes.

## SPEICHERN

Die Speicherung von Meßwerten kann erfolgen, wenn sich der Drehschalter in einer der beiden aktiven Meßpositionen befindet: V/m (A/m) oder  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .

Ein Abrufen des Speicherinhaltes ist möglich, wenn der Drehschalter auf MR steht.

### MANUELLE MESSWERTSPEICHERUNG

Mit Druck auf die Taste **MEM** können im Meßwertspeicher alle Parameter der Messung gespeichert werden, die zum Zeitpunkt des Tastendrucks gegeben sind :

< Uhrzeit > < Filter > < Meßwert > < Maßeinheit >

< Uhrzeit > enthält die Uhrzeit zum Zeitpunkt der Tastenbetätigung in Stunden und Minuten.  
< Filter > enthält gegebenenfalls **SMOOTH** oder **PEAK**  
< Meßwert > enthält den digital angezeigten Meßwert  
< Maßeinheit > enthält das Symbol für die Maßeinheit

#### Anmerkung :

Eine zum Zeitpunkt der Meßwertspeicherung eventuell aktive Funktion **HOLD** wird nicht gespeichert.

Wenn diese Taste **MEM** gedrückt wird, erscheint für die Dauer einer Sekunde das Symbol **MEM**, und die Digitalanzeige blinkt einmal, um den Speichervorgang anzuzeigen.

Wenn die Taste gedrückt gehalten wird, wird der digitale Meßwert durch die Nummer der Speicheradresse ersetzt (die dieser Meßwertspeicherung zugeordnet ist), danach erscheint wieder der laufende Meßwert.

Wenn der Meßwertspeicher voll ist, blinkt das Symbol **MEM** für die Dauer von 2 Sekunden, das Fehlersignal für inaktive Tasten ertönt, und der Meßwert wird nicht gespeichert. Auf der Anzeige erscheint die maximale Speicheradresse mit der Nummer 1920.

### AUTOMATISCHE MESSWERTSPEICHERUNG

Das Feldstärkeerkennmeßgerät C.A 43 kann für die ständige Überwachung eingesetzt werden. Bei einem programmierten Meßtakt  $\Delta t$  von 1 Minute bis zu 24 Stunden werden die Höchst-, Mindest- und Mittelwerte jeder Sitzung automatisch gespeichert.

Zunächst ist die Dauer der Meßsitzung festzulegen (siehe Programmieren von  $\Delta t$ ). Danach wird die Taste **MIN MAX** betätigt, um die automatische Speicherung der Meßwerte MIN, MAX und AVG in festgelegten Zeitabständen zu starten (die Symbole **RECORD** und **MEM** erscheinen auf der Anzeige).

**Anmerkung :**

Wenn für  $\Delta t$  kein Wert programmiert worden ist (angezeigt durch drei waagerechte Striche bei der Programmierung von  $\Delta t$ ), funktioniert die Meßwertspeicherung nicht, und das Symbol **MEM** wird nicht angezeigt.

Jedem gespeicherten Meßwert ist eine Uhrzeit zugeordnet. Dieser Uhrzeit, angegeben in Stunden und Minuten, entspricht auch eine eigene Speicheradresse. Auf diese Weise entsprechen jeder Serie von Aufzeichnungen für MIN, MAX und AVG 3 getrennte Speicheradressen mit Angabe der Uhrzeit ihrer Aufzeichnung, der Meßeinheit und der gegebenenfalls eingeschalteten Funktion **SMOOTH** oder **PEAK**.

Bei jedem Speichervorgang blinkt das Symbol **MEM** einmal, und es ertönt ein akustisches Signal.

Wenn der Meßwertspeicher voll ist (1920 Adressen), blinkt das Symbol **MEM**, und die Meßwertspeicherung wird beendet.

Der automatische Speichermodus wird durch Betätigen der Taste **MIN MAX** mit einer Dauer von mehr als zwei Sekunden abgeschaltet. Wenn der Drehschalter oder die Meßsonde während des Speichervorgangs betätigt oder manipuliert werden, wird die Speicherfunktion ebenfalls abgeschaltet.

**Anmerkungen :**

Alle Meßwerte für MIN, MAX und AVG, die im Meßmodus anhand der Taste **MIN MAX** abrufbar sind, werden nicht gespeichert. In der Tat entsprechen diese Meßwerte nicht der gewählten Zeit für  $\Delta t$ , sondern der Gesamtdauer der Funktion des Speichermodus seit der ersten Betätigung der Taste **MIN MAX** (siehe unter SPEICHERN, Aufzeichnung von Mindest-, Höchst- und Mittelwerten).

**ABRUFEN DES MESSWERTSPEICHERS**

Stellen Sie den Drehschalter auf MR, um die verschiedenen gespeicherten Werte abzurufen (auf der Anzeige erscheint **MR**).




Es erscheint automatisch der letzte gespeicherte Meßwert.



Die beiden Punkte in der Mitte der Zeitanzeige leuchten dauernd, um anzugeben, daß die angezeigte Uhrzeit nicht die laufende Uhrzeit ist (sondern eine zugeordnete Uhrzeit).

Für jeden gespeicherten Meßwert (jede Speicheradresse) geben die verschiedenen Symbole alle Parameter der Messung zum Zeitpunkt der Speicherung an.


Durch Druck auf die Taste **MEM** kann jederzeit die Nummer der Speicheradresse des gerade angezeigten Meßwertes abgerufen werden.

Sie können :

- entweder den gesamten Inhalt des Meßwertspeichers aufrufen, indem sie die einzelnen gespeicherten Meßwerte anhand der Tasten  und  nacheinander aufrufen;
- oder nur diejenigen gespeicherten Meßwerte aufrufen, die einen Alarm ausgelöst haben, indem sie zuvor die Taste  betätigen.


 Beim Abrufen des Speicherinhalts schaltet die Taste PEAK auf die Zweitfunktion um, die anhand des Symbols  auf dem Gerät angegeben ist.

Mit dieser Zweitfunktion können die verschiedenen Adressen des Meßwertspeichers dekrementiert werden. Bei jedem Betätigen der Taste nimmt die Speicheradresse um einen Schritt ab.


Wenn die abgerufene Speicheradresse einen manuell gespeicherten Meßwert enthält, erscheinen auf der Anzeige alle Parameter, die zum Zeitpunkt der Speicherung mit  gegeben waren (Uhrzeit, SMOOTH oder PEAK und Maßeinheit, aber keine AlarmpFunktionen, auch wenn diese aktiviert waren, und auch nicht deren Zustand).


Wenn automatisch gespeicherte Meßwerte abgerufen werden ( $\Delta t$  programmiert), nimmt jede Serie von gespeicherten Werten drei aufeinanderfolgende Speicheradressen für die drei Meßwerte AVG, MAX und MIN ein.

Diese drei Werte werden durch aufeinanderfolgende Dekrementierung aufgerufen.


Die erste aufgerufene Adresse enthält die Parameter des Meßwertes AVG (die Anzeige der Uhr enthält die programmierte Dauer für  $\Delta t$ ). Durch Betätigen von  werden die Parameter des Meßwertes MAX aufgerufen (die Uhr nennt die Uhrzeit, an der dieser Höchstwert registriert wurde).


Die dritte aufgerufene Adresse enthält die Parameter des Meßwertes MIN (die Uhr nennt die Uhrzeit, an der dieser Mindestwert registriert wurde).



Wenn die Dekrementierungstaste  gedrückt gehalten wird, werden die gespeicherten Meßwerte in schneller Folge angezeigt. Die Symbole und die digitalen Meßwerte werden unleserlich, aber anhand des Bargraphen läßt sich die Veränderung der gespeicherten Meßwerte problemlos und schnell verfolgen.

Die Dekrementierung endet mit dem ersten gespeicherten Meßwert. Nach Anzeige der Adresse 000 führt jeder weitere Druck auf  zu dem akustischen Signal für eine inaktive Taste und die Anzeige bleibt beim Inhalt dieser ersten Speicheradresse stehen (der gesamte Speicherinhalt wurde angezeigt).

Für den Fall, daß die abgerufene Speicheradresse keinerlei Meßwerte enthält (Abruf nachdem der Speicher reinitialisiert wurde - siehe SONDERFUNKTIONEN), erscheinen auf der Digitalanzeige drei waagerechte Striche, der Bargraph steht auf Null und die Uhr zeigt ebenfalls drei waagerechte Striche.

Beim Abrufen des Speicherinhalts schaltet die Taste **SMOOTH** auf die Zweitfunktion um, die anhand des Symbols  auf dem Gerät angezeigt wird.

Ihre Funktion ist mit derjenigen der Taste  analog, aber sie inkrementiert die Speicheradresse. Somit wird diese Taste inaktiv (akustisches Signal), wenn der Drehschalter auf MR gestellt wird, und der angezeigte Wert der letzten Speicheradresse entspricht.

**ALARM** Die Alarmfunktion kann während des Abrufs der Speicherinhalte durch Betätigen der Taste **ALARM** an- und abgeschaltet werden. Auf der Anzeige erscheint der programmierte Alarmtyp (Symbole  oder ).

Jeder Druck auf  oder auf  ruft direkt die nächste Schwellwertüberschreitung auf.


Wenn beide Alarmfunktionen - unterer und oberer Schwellwert - programmiert wurden, werden alle Überschreitungen des unteren und des oberen Schwellwertes angezeigt.

Auf diese Weise kann ein Mindest- oder Höchstwert gesucht werden, indem man den Speicherinhalt mit und ohne eingeschalteter Alarmfunktion abrufen.

Wenn bei der Programmierung die Schwellwerte gekreuzt wurden (unterer Schwellwert höher als der obere), werden alle Werte angezeigt, die zwischen diesen beiden Schwellwerten liegen.

Während der Schnellsuche kann es vorkommen, daß mehrere Serien von gespeicherten Meßwerten angezeigt werden, die mit verschiedenen Maßeinheiten aufgezeichnet wurden. In diesem Falle hält die Anzeige bei jeder Veränderung der Maßeinheit an, und die Alarmfunktionen werden abgeschaltet.

Wenn kein Schwellwert programmiert wurde, ist die Taste **ALARM** inaktiv. Für die eventuelle Festlegung eines Schwellwertes ist in den Programmiermodus umzuschalten.

Bei jeder Anzeige einer Überschreitung eines Schwellwertes geben die Symbole für die Überschreitung des Schwellwertes  oder  an, welche Art von Alarm eingeschaltet ist.

Wenn man den Speicherabrufmodus verläßt, ist es nicht notwendig, zum letzten Speichervorgang zurückzukehren. Bei der manuellen oder automatischen Meßwertspeicherung wird die Nummer der Speicheradresse automatisch inkrementiert, um vorangegangene Speicherungen nicht zu überschreiben.



# AUSDRUCKEN

## MANUELLES AUSDRUCKEN

- Wenn die Funktion Messen oder Speichern eingeschaltet ist, wird bei jedem Druck auf die Taste **PRINT** an den Ausgang TxD eine Serie von Informationen in folgender Form ,bermittelt :

< Uhrzeit > < Filter > < Funktion > < Meßwert > < Maßleinheit >

Die Datengruppen sind durch eine Leerstelle voneinander getrennt.

Die ,bermittlung der f<sub>n</sub>f Datengruppen endet mit einem Carriage Return und zwei Zeilenspr<sub>n</sub>gen.

Inhalt jeder Datengruppe :

- < Uhrzeit > Enth<sub>o</sub>lt die Uhrzeit oder die Dauer  $\Delta t$ , die zum Zeitpunkt des Befehls am Ger<sub>o</sub>t angezeigt wird in Form von: HH:MM.
- < Filter > Enth<sub>o</sub>lt die Funktion **SMOOTH** oder **PEAK**, die zum Zeitpunkt des Befehls eingeschaltet ist.
- < Funktion > Enth<sub>o</sub>lt die funktionale Information MEAS (laufende Messung), **AVG**, **MIN**, **MAX**, **HOLD**.
- < Meßwert > Enth<sub>o</sub>lt den numerischen Meßwert in 4 Ziffern zuz<sub>u</sub>glich Komma.
- < Einheit > Enth<sub>o</sub>lt das angezeigte Symbol f<sub>u</sub>r die Meßeinheit.

### Beispiel f<sub>u</sub>r einen Ausdruck

___	10:30	___	SMOOTH	___	HOLD	___	12,3	___	V/m
___	09:30	___	PEAK	___	MIN	___	1999	___	$\mu$ W/cm <sup>2</sup>
Dt	15:05	___	___	___	AVG	___	12,57	___	A/m

W<sub>o</sub>hrend der Dauer der ,bertragung werden die Symbole **COM** und **PRINT** angezeigt.

- das Symbol **PRINT** zeigt einen ,bertragungsbefehl an,
- das Symbol **COM** zeigt an, dafl tats<sub>o</sub>chlich eine Datenausgabe stattfindet.

- In der Funktion Speicherabruf, wird bei einem Druck auf **PRINT** der Speicherinhalt an den Digitalausgang ,bermittelt, beginnend mit der letzten Speicherung bis hinunter zur ersten Speicherung.

Die Informationen werden in der gleichen Form (siehe vorangehender Absatz) ausgegeben. Das Symbol **MR** zeigt an, dafl es sich um einen Ausdruck des Meßwertspeichers handelt. Die Uhrzeit entspricht derjenigen der einzelnen Aufzeichnungen. Wenn der Speicher leer ist, ,bertr<sub>o</sub>gt das Ger<sub>o</sub>t eine Zeile, bestehend aus drei Strichen.

Um den laufenden Ausdruck des Meßwertspeichers abubrechen, gen<sub>u</sub>gt ein weiterer Druck auf die Taste **PRINT** .

## AUTOMATISCHER AUSDRUCK

Wenn die Funktion Scanning aktiv ist (Ausdruck im Abstand von jeweils n Minuten), wird durch Druck auf die Taste **PRINT** der Ausdruck der Meßwerte mit programmiertem SCAN-Zeitintervall gestartet.

Der Zyklus beginnt mit dem Ausdruck des Meßwertes, der zum Zeitpunkt dieses Befehls angezeigt wird.

Das Symbol SCAN wird während der gesamten Dauer des automatischen Ausdrucks angezeigt. Bei jeder Druckausgabe erscheint während der Datenausgabe das Symbol COM.

Wenn der programmierte Zeitraum länger als 10 Minuten ist und die automatische Abschaltung nicht unterdrückt wurde, schaltet das Gerät nach den ersten 10 Minuten automatisch auf Stromsparbetrieb und wird zum Zeitpunkt der nächsten Übertragung automatisch wieder aktiviert, danach schaltet es bis zur nächsten automatischen Aktivierung wiederum auf Stromsparbetrieb.

Um die programmierte Sequenz abzubrechen, drücken Sie ein weiteres Mal auf **PRINT** (die Symbole **COM** und **SCAN** erlöschen).

Während die Funktion automatischer Ausdruck abläuft, unterbricht ein Druck auf eine der Tasten oder die Betätigung des Drehschalters den laufenden Druckzyklus (die Symbole **P** und **SCAN** erlöschen).









## PROGRAMMIEREN

### ALARM / MESSITZUNG $\Delta t$ / UHRZEIT $\oplus$ / ZEITTAKT SCAN

Ein Druck auf die Taste **PRGM** im Meßmodus startet den Modus 'Programm'. In der Anzeige erscheint das Symbol **PRGM**.

Dieser Befehl unterdrückt alle Funktionen, die gerade aktiv sind, einschließlich des Digitalausgangs. Die verschiedenen Symbole dieser Funktionen erlöschen, und das Gerät nimmt keine weiteren Messungen mehr vor. Alle Tasten sind nunmehr auf die Zweitfunktionen umgeschaltet, die auf dem Gehäuse in gelb angegeben sind. Mit einem weiteren Druck auf die Taste **PRGM** kehren Sie in den normalen Meßmodus zurück und bestätigen gleichzeitig die vorgenommene Programmierung.

Im Modus Programm (**PRGM** angezeigt) können fünf Parameter anhand verschiedener Tastenbetätigungen eingestellt werden :



	<b>Tastendruck *</b>	<b>Bildschirmsymbol</b>
Alarmschwelle unten	1. Tastendruck 	
Alarmschwelle oben	2. Tastendruck 	
Speichersitzung	1. Tastendruck 	$\Delta t$
Laufende Uhrzeit	2. Tastendruck 	
Zeittakt des Ausdrucks	1. Tastendruck 	SCAN

(\*) Der angezeigte numerische Wert entspricht dem Inhalt des Programmspeichers für die gewählte Funktion. Wenn vorher kein Wert programmiert wurde, erscheinen drei horizontale Striche.



#### **Anmerkung :**

Prüfen Sie die Stellung des Drehschalters und den Typ der verwendeten Sonde, bevor Sie Werte eingeben. Von dieser Wahl hängt die Maßeinheit ab (A/m, V/m,  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ). Wenn der Drehschalter betätigt oder die Sonde ausgewechselt wird, verläßt das Meßgerät den Programmiermodus.


#### **EINGEBEN EINER ZAHL**



Nachdem Sie die zu programmierende Funktion angewählt haben, erscheint der alte Einstellwert (eine Zahl oder drei horizontale Striche). Wenn drei Striche angezeigt werden, genügt ein Druck auf  oder  für die Anzeige des Mindestwertes (0 für die Alarmfunktionen, 1 min für die Uhrzeit,  $\Delta t$  und SCAN).

Die rechte Ziffer blinkt automatisch: das ist die aktive Ziffer.

Um die aktive Ziffer anzuheben, ist die Taste  gedrückt zu halten. Analog dazu halten Sie zum Senken des Zahlenwertes die Taste  gedrückt. Eine Veränderung nach oben (... 7, 8, 9, 0, 1, 2 ...) oder nach unten (... 3, 2, 1, 0, 9, 8, 7 ...) der aktiven Ziffer über die Null hinaus verändert automatisch auch die Ziffer(n) links dieser Ziffer. Wenn die gewünschte Ziffer auf der Anzeige erscheint, Taste loslassen.

Wenn beim Verändern der Zahlen nach oben oder unten die Grenzen der Anzeige überschritten werden, erscheinen erneut drei horizontale Striche.

Mit den Tasten  und  kann die zu programmierende aktive (blinkende) Ziffer nach links oder rechts verschoben werden.


Wenn die ganz linke Ziffer aktiv ist, erscheinen bei Betätigung der Taste  drei Striche und der vorher angezeigte Wert erlischt. Gleiches geschieht, wenn die Taste  betätigt wird, während die am weitesten rechts befindliche Ziffer aktiv ist.

#### **Anmerkung :**

Durch Anheben der linken Ziffer gelangen Sie zu den Zehnerstellen mit Übertragung der gemerkten Zahl. Durch Betätigen von (---) können Sie die Programmierung der laufenden Funktion unterdrücken. Diese erscheint dann im Meßmodus nicht mehr auf der Anzeige. Zu diesem Zweck genügt es, durch Druck auf **PRGM** in den Meßmodus zurückzukehren, wenn diese Symbole angezeigt werden.

#### **SONDERFÄLLE BEI DER MESSUNG IN $\mu\text{W}/\text{cm}^2$**

Die Programmierung der Alarmschwellen bei der Messung in  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  zeichnet sich dadurch aus, daß das Komma unterdrückt oder festgelegt werden kann (Ganzzahl oder Dezimalzahl).

Um das Komma zu unterdrücken, ist die rechte Ziffer zu aktivieren (siehe voranstehender Absatz 'Eingeben der Zahl'). Ein weiterer Druck auf die Taste  unterdrückt das Komma.

Um die Kommastelle festzulegen (eine einzige mögliche Dezimalstelle), ist die linke Ziffer zu aktivieren und ein weiteres Mal die Taste  zu betätigen. Das Komma erscheint wieder.

#### **ABRUF DER PROGRAMMIERUNGEN**

Um den Inhalt des Programmspeichers abzurufen, ist für jede Einheit anhand der Taste **PRGM** die Programmierung aufzurufen. Danach werden durch Betätigung der verschiedenen Funktionstasten die einzelnen Werte abgerufen. Die Digitalanzeige zeigt nun die Werte an, die im Speicher enthalten sind und dazu das Symbol der angezeigten Funktion.

In jedem Falle betätigt das Umschalten vom Programmmodus in den Meßmodus durch Betätigen der Taste **PRGM** oder ein Wechsel der Programmierfunktion im Speicher alle Werte, die zum Zeitpunkt dieses Befehls enthalten sind.

## **EINSATZ DER MESSONDEN**

Die Messung des elektrischen Feldes beruht auf dem Prinzip des Empfangs eines Funksignals durch eine Antenne. Der empfindliche Teil der Antenne ist eine Detektorzelle mit sehr niedriger Ansprechschwelle.

Das auf diese Weise entstehende Gleichsignal wird über eine Widerstandsleitung an das Gerät übertragen, wodurch eine hohe Signaltransparenz gewährleistet ist, die das elektrische Feld nicht stört, in dem sich Meßgerät und Antenne befinden.

## INBETRIEBNAHME

- Geeignete Meßsonde auf das C.A 43 aufstecken. Der Anschluß erfolgt anhand des Steckverbinders auf der Oberseite des Geräts.
  - Halten Sie die Meßsonde in gleicher Richtung wie das Gerät,
  - Drehen Sie die Sonde, bis Nut und Ausbuchtung übereinstimmen,
  - Stecken Sie die Sonde in das Meßgerät, bis sie einrastet (hörbares Klicken).
- Schalten Sie das Gerät anhand des Drehschalters auf die gewünschte Meßart V/m (A/m) oder  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  ein.
- Wählen Sie die gewünschte Betriebsart (PEAK, ALARM usw.).
  - Es wird empfohlen, die Aufzeichnungsfunktion MIN/MAX zu verwenden, mit der sie nach allgemeiner Prüfung die Mindest-, Höchst- und Mittelwerte des gemessenen Feldes feststellen können.  
Bevor Sie die Aufzeichnung von MIN/MAX abschalten, ist die Messung mit der Funktion HOLD zu blockieren. auf diese Weise können die verschiedenen Parameter gespeichert werden, bevor Sie das elektrische Feld verlassen.
  - Wenn das elektrische Feld un stetig ist (d.h. wenn sich die Anzeige ohne Veränderung der Position der Sonde verändert) ist die Verwendung der Funktionen SMOOTH und PEAK besonders interessant:
    - SMOOTH für die Anzeige eines repräsentativeren Mittelwerts des gesamten elektrischen Feldes..
    - PEAK für die Feststellung der Spitzenwerte, von denen einige den gewünschten maximalen Pegel berschreiten können (Beispiel: Spitzenwerte in der Nähe einer Neonlampe sind oftmals höher als 3 V/m und können nicht in Klasse II laut IEC 801-3 und IEC 1000-4-3 eingestuft werden). Die Funktion PEAK unterdrückt den 50-Hz Selektivfilter für NF-Felder. Infolgedessen spricht das Gerät auf die elektrische 50 Hz-Umgebung an: Netzkabel, Stromversorgung elektrischer Geräte usw.
- Ziel anvisieren und Messungen vornehmen (mit der Sonde EF1 sind eine Reihe von Handhabungen notwendig: siehe Absatz Sonde EF 1 weiter unten).

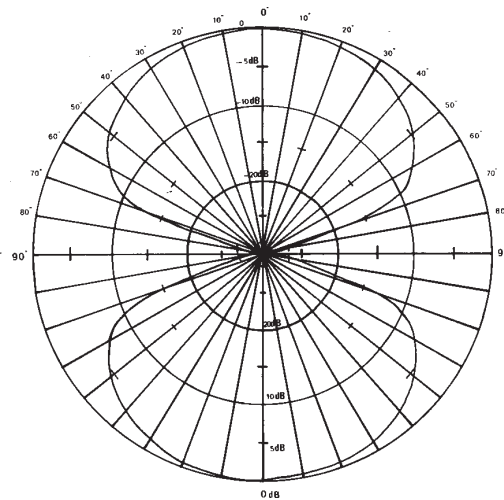
Da das Feld proportional zum Abstand abnimmt, achten Sie darauf, das Ende der Sonde so nah wie möglich an die zu prüfende Zone heranzubringen.  
Bei der Bedienung ist darauf zu achten, nicht zwischen Störquelle und zu prüfenden Bereich zu treten, da der menschliche Körper das elektromagnetische Feld abschirmt.
- Nach jeder Meßsitzung das Gerät mit dem Drehschalter abschalten (Position OFF). Den Haltering drücken und die Sonde aus dem Gerät herausziehen. Beide Teile in der Transportkoffer aufräumen.

## SONDE EF2

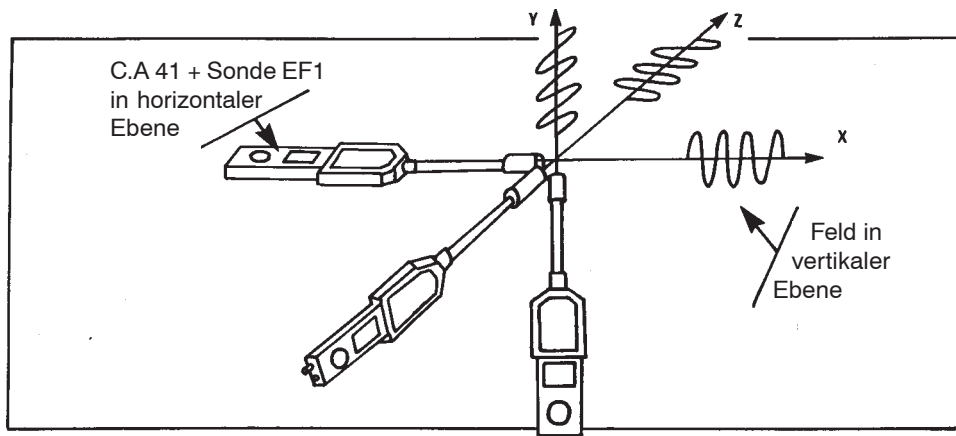
Da die Sonde EF2, die zusammen mit dem C.A 43 geliefert wird isotropisch ist, benötigt sie keine besondere Handhabung. Ihr Meßelement misst das Feld in drei Richtungen, ohne daß die Antenne in diesen drei Ebenen bewegt werden muß. Es genügt, das Ziel anzuvisieren, um die Messung vorzunehmen.

## SONDE EF1

Die Sonde EF1, die als Zubehör mitgeliefert wird, ist anisotropisch. Der Signalempfang erfolgt allein in vertikaler Polarisation. Aus diesem Grund ist das Empfangsdiagramm in horizontaler Ebene kreisförmig. In vertikaler Ebene entspricht das Empfangsdiagramm der nachfolgenden Darstellung. Wenn das Feld senkrecht zur Sonde verläuft, ist die Empfindlichkeit der Sonde maximal. Bei einem Winkel von  $90^\circ$  im Verhältnis zur vertikalen Empfangsachse ist die Empfindlichkeit minimal.



Wegen der Anisotropie der Meßsonde EF1 ist bei einer Messung die Sonde in alle Richtungen und Ebenen zu drehen (siehe Darstellung):



## DIGITALAUSGANG

Das Meßgerät C.A 43 besitzt einen Digitalausgang. Anhand dieser bidirektionalen Schnittstelle kann das Gerät mit Peripheriegeräten kommunizieren.

Zum Anschluß des Gerätes sind der Lichtwellenleiter und der opto-elektronische Adapter zu verwenden. Dieser wandelt das optische Signal in ein verwertbares elektrische Signal um. Der Lichtwellenleiter wird an den COM-Ausgang des Gerätes angeschlossen (Verdrehungsschutz). Der 25-polige opto-elektronische Adapter wird an den seriellen Eingang des Rechners oder des Druckers angeschlossen. Je nach Fall können ein Wechsel der Übertragungsart und ein Adapter von 25 auf 9 Pole notwendig sein.

Dieser serielle Ausgang ist nicht hundertprozentig bidirektional, da die verwendeten Mikrocontroller keine Full duplex-Verbindung ermöglichen.

Als Vereinbarung für diese Verbindung gilt, daß am Rx-Eingang nur der erste Übertragung 0 -> 1 berücksichtigt wird, die als interrupt für die Übertragung herangezogen wird. In diesem Moment schaltet das Gerät auf Empfang für die Decodierung der Abfrage.

Somit blockiert während der Übertragung jedes Zeichen, daß an den Eingang Rx gesendet wird, diese Übertragung am Ende des Abschnitts. Wenn danach ein ON-Zeichen gesendet wird, macht der Ausgang an der Stelle und mit der gleichen Funktion weiter, an der er unterbrochen wurde. Wenn aber ein Code gesendet wird, der zu einer anderen Abfrage gehört, macht der Ausgang mit der neuen Funktion weiter. Wenn ein OFF-Code gesendet wird, verläßt das Gerät definitiv den Modus für unterbrochene Datenausgabe.

Am Ende jeder Übertragung wird der ASCII-Code 4 gesendet, um das Ende des Abschnitts anzuzeigen. Auf diese Weise erfährt das angeschlossene Peripheriegerät, daß es die Übertragung abbrechen kann.

Wenn der Abbruchbefehl vor dem Endezeichen des Abschnitts eintrifft, wird dieser Befehl bis zum Ende des Übertragungsabschnitts nicht berücksichtigt.

Ein Abschnitt besteht aus einer Serie von Informationen, die miteinander verknüpft sind. Wenn eine laufende Messung ausgedruckt wird, entspricht dieser Abschnitt einer Zeile. Bei einer Messung im Aufzeichnungsmodus MIN/MAX entspricht er drei Zeilen.

Die Übertragungsebenen lauten wie folgt :

- Ebene 1 = Licht
- Ebene 0 = Kein Licht

Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 1200 Baud.

Das Übertragungsformat lautet :

- 1 Startbit / 8 Datenbits / 1 Stopbit / keine Parität

Übertragungscode: Alle Zeichen werden im ASCII-Code übertragen, außer bei der Übertragung der Schnellmessung, wo die Übertragung in einem speziellen Format erfolgt.

Übertragungsprotokoll : Pseudo X ON / X OFF

Die Übertragung erfolgt anhand von zwei Lichtwellenleitern :

- RxD Datenempfang
- TxD Datenübertragung

Dieses Interface ermöglicht die Übertragung der Meßergebnisse, des Inhalts der Programm- oder Meßwertspeicher und des Gerätezustands.

Diese Übertragung erfolgt anhand eines Steuerbefehls. Dies kann ein lokaler Befehl, direkt am Gerät sein, oder ein Befehl, der von einer externen Steuereinheit erteilt wird.

## FERNABFRAGE

Es ist möglich, einen Dialog zwischen dem Feldstörkennmeßgerät und einem Rechner herzustellen, der über eine serielle Schnittstelle vom Typ RS 232 verfügt. Die Funktionsweise der Schnittstelle wird im Kapitel 'DIGITALAUSGANG' beschrieben.

Der Abfragebefehl wird an den RxD-Eingang des Gerätes gesendet.

Die Abfrage besteht in der Absendung eines bestimmten Codes an das Gerät.

Wenn der übermittelte Code vom Gerät nicht erkannt wird, sendet es an den Ausgang Tx den Fehlercode 4 (ER 4).

Die Datenübertragung beginnt maximal 100 ms nach dem letzten Zeichen, das an den Eingang RxD gesendet worden ist.

Da die digitale Datenverbindung keine echte FULL DUPLEX-Verbindung ist, können die Steuerbefehle nicht gleichzeitig mit der Absendung der Meßparameter gesendet werden.

Wenn das Gerät auf Sendung steht, ist zunächst ein Übergang 0 -> 1 an den Eingang Rx zu senden. Diese Information erteilt dem Gerät den Befehl, seine Übertragung zu unterbrechen. Wenn diese Übertragung nach Absendung des Codes für das Ende des Übertragungsabschnitts beendet ist, ist der Abfragecode zu senden. Wenn letzterer zu früh gesendet wird, wird er nicht vollständig decodiert und das Gerät sendet den Fehlercode ER 4.

Die Mindestzeit zwischen zwei Datenabfragen beträgt 1,275s.

Die Fernabfrage hat gegenüber dem Local-Modus Vorrang.



Die Fernabfrage kann die Funktion automatischer Ausdruck nicht starten.

Die Fernabfrage kann das Gerät nicht wecken, wenn es sich nach zehnteiliger Funktion ohne Tastenbetätigung in den Stromsparbetrieb geschaltet hat.

Es gibt fünf Arten von Fernabfragen, die in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben werden.

### MESSWERTABFRAGE

Code, die an das Gerät zu senden sind, um den momentanen Meßwert zu erfahren :

- 3F Hexadezimal, 63 Dezimal      graphisches Zeichen : ?

Damit diese Abfrage wirksam werden kann, muß sich das Gerät in der Betriebsart Messen oder Aufzeichnen befinden. Andernfalls sendet es den Fehlercode 1 (ER 1) zurück, wenn sich das Gerät in der Betriebsart Speicherabfrage befindet, oder den Fehlercode 3 (ER 3), wenn es sich im Programmiermodus befindet.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in gleicher Weise wie beim Local Modus (Tastendruck)

- Von 1 bis 5 Zeilen mit 38 Zeichen, je nach Gerätefunktionen.

Wenn während des Ausdrucks der Meßwerte der Drehschalter oder eine Taste betätigt werden, endet der Ausdruck der laufenden Daten mit dem Ende des laufenden Abschnitts. Danach schaltet sich das Gerät auf die gewünschte neue Funktion um.

### ABFRAGE DES GERÄTEZUSTANDS

Code, die gesendet werden müssen, um die Ausgabe des Gerätezustands (AlarmpFunktionen, Batterieladezustand, Art der angeschlossenen Sonde und Stellung des Drehschalters) zu erhalten:

- 26 Hexadezimal, 38 Dezimal      graphisches Zeichen : &

Als Antwort auf diese Abfrage sendet das Gerät an den Ausgang TxD die Code für die verschiedenen Gerätezustände. Darstellung auf 5 Zeilen mit jeweils zwei Datengruppen, getrennt durch eine Leerstelle :

< Gruppe 1 > < Gruppe 2 >

Die erste Gruppe enthält die Funktion in Form von maximal 4 Zeichen :

<b>LO AL</b>	Alarmschwelle unten
<b>HI AL</b>	Alarmschwelle oben
<b>BAT</b>	Ladezustand der Batterie
<b>SEN</b>	Art der angeschlossenen Sonde
<b>COMM</b>	Position des Drehschalters

Die zweite Gruppe enth%lt den Zustand der Funktion in Form von 3 Zeichen:

- **LO AL** und **HI AL**    OFF    wenn der Alarm nicht aktiv ist  
                                 ON    wenn der Alarm aktiv ist  
                                 ó    wenn der Alarm nicht in Betrieb ist
- **BAT**                    Die Zahl entspricht der verbleibenden Betriebsdauer der Batterie in %. Die gleiche Zahl wird beim Einschalten des Ger%tes angezeigt.
- **SEN**                    Code f<sub>r</sub> die in Betrieb befindliche Sonde.
- **COMM**                  Gegenw%rtig aktive Mafleinheit, oder MR, wenn der Modus Speicherabfrage eingeschaltet ist.

Der Code f<sub>r</sub> die Sonde ist eine Zahl zwischen 0 und 255. Diese Zahl definiert die Linearisierungskurven, die zu verwenden sind, um die Anzeige in der gew%hlten Mafleinheit zu erhalten.

Ein Wert zwischen 251 und 255 zeigt an, dafl keine Sonde angeschlossen ist.

Ein Wert zwischen 250 und 139 zeigt an, dafl eine V/m-Meflsonde angeschlossen ist.

Ein Wert zwischen 138 und 0 zeigt an, dafl eine A/m-Meflsonde angeschlossen ist.

Jede Unterteilung V/m und A/m ist in Untergruppen von 13 Meflpunkten getrennt, um die verschiedenen Linearisierungen zu definieren. Letztere Informationen sind nur f<sub>r</sub> die Decodierung der Schnellmessungen von Nutzen.

## ABFRAGE DES MESSWERTSPEICHERS

Damit diese Abfrage erfolgen kann, mufl sich das Ger%t in der Betriebsart Speicherabfrage befinden, andernfalls sendet das Ger%t den Fehlercode 2 (ER 2) zur\_ck.

Code, die gesendet werden m\_ssen, um die Ausgabe des Inhalts des Meflwertspeichers zu erhalten :

- 21 Hexadezimal, 33 Dezimal    graphisches Zeichen : !

Die Antwort auf diese Abfrage ist die vollst%ndige Ausgabe des Inhalts des Meflwertspeichers in Form von maximal 1920 Zeilen. Der Inhalt des Meflwertspeichers wird von  $\Delta t$  zu  $\Delta t$  angegeben, wenn die Aufzeichnungen im Speichermodus MIN/MAX erfolgt sind, oder von Messung zu Messung, wenn sie im Modus Messen erfolgt sind.

Die \_bertragenen Informationen werden im gleichen Format angegeben, wie bei der Druckausgabe der Meflwerte im Local Modus.

Die Ausgabe beginnt mit der letzten Speicheradresse, die einen Meflwert enth%lt und endet mit dem ersten gespeicherten Meflwert an der Speicheradresse 000.

Wenn der Drehschalter während der Datenausgabe betätigt wird, wird die Ausgabe abgebrochen.

Während der gesamten Datenausgabe sind die Tasten inaktiv.

Um die Datenausgabe anzuhalten, ist der Drehschalter auf OFF zu stellen.

### **ABFRAGE DES PROGRAMMSPEICHERS**

Diese Funktion ist von allen Betriebsarten aus zugänglich.

Code, die an das Gerät gesendet werden müssen, um den Inhalt des Programmspeichers zu erfahren :

- 2A Hexadezimal, 42 Dezimal      graphisches Zeichen : \*

Als Antwort auf diese Abfrage sendet das Gerät an den Ausgang TxD diejenigen Codes, die den Werten entsprechen, die im Speicher enthalten sind. Das Ausgabeformat ist das gleiche, wie bei der Abfrage des Speicherinhalts beim Einschalten des Gerätes.

Nicht programmierte Funktionen werden durch drei Striche (---) angezeigt.

Während des Ausdrucks der Werte, die im Programmspeicher enthalten sind, hat eine Betätigung des Drehschalters oder einer der Tasten keinerlei Wirkung auf die Datenausgabe. Nur die Position OFF des Drehschalters schaltet das Gerät aus.

### **SCHNELLE MESSWERTABFRAGE**

Mit dieser Abfrage erhalten Sie Meßwerte mit einer sehr geringen Zeitkonstante. Auf diese Weise ist eine Verarbeitung durch einen angeschlossenen Rechner möglich.

Um berücksichtigt zu werden, muß diese Abfrage an das Gerät gesendet werden, wenn es sich im Modus Messen oder Aufzeichnen befindet, andernfalls sendet das Gerät einen Fehlercode zurück :

- Fehlercode 1      wenn sich das Gerät im Modus Speicherabfrage befindet
- Fehlercode 3      wenn sich das Gerät im Programmiermodus befindet

Zwei Meßwerte stehen zur Verfügung: die normale Messung und die Spitzenwertmessung PEAK. Letztere ermöglicht die Analyse von impulsartigen Signalen

Die Abfrage des normalen Meßwerts mit 20 ms ergibt den Meßwert entsprechend dem Mittelwert von 80 Messungen mit 250 µs.

Diese Messung mit 20 ms erhält man durch Absendung des folgenden Codes an RxT:

- 22 Hexadezimal, 34 Dezimal      graphisches Zeichen : ´

Die Abfrage des Spitzenmeßwerts PEAK erhält man durch Absendung eines unterschiedlichen Codes je nach gewünschtem Typ von PEAK :

Um den Wert PEAK MAX 250  $\mu$ s zu erhalten (maximale 250 $\mu$ s-Messung während einer 20 ms-Messung), ist folgender Code zu senden :

- 23 Hexadezimal, 35 Dezimal      graphisches Zeichen : #

Um den Wert PEAK MIN 250  $\mu$ s zu erhalten (Mindestwert während einer 20 ms-Messung), ist folgender Code zu senden :

- 24 Hexadezimal, 36 Dezimal      graphisches Zeichen : \$

Die Ausgabe erfolgt binär mit 2 Bytes + octet de trame (code ASCII 4).

Siehe Codierung der übertragenen Antwort im Anhang.

#### **BEISPIEL EINER SCHNELLEN ABFRAGE**

Folgendes Programm ermöglicht eine schnelle Abfrage von 100 Meßwerten mit einem Übertragungstakt von 100 ms. Die Meßwert-Entschlüsselung erfolgt gemäß Tabelle für Sonde 231. Die verwendete Sprache ist "Turbo Basic".

```

cls
p=0 : dim X1(200)  ìTabelle der zu _bernehmenden Messungen
gosub ROUTINE01
gosub ROUTINE02
print:print 'Eingabe von 100 Messungen...(siehe Beschreibung der Funktion ìCOMi)a
beep
for N=1 to 100
    delay 0.08      ì + 20 ms Verarbeitungszeit...
    gosub ROUTINE03
    X1 (N) = K
next N
beep
print : print 'Anzeige der 100 eingegebenen Messungen :a : print
for N=1 to 100
    print 'gemessener Wert:a;X1 (N)
    delay 0.1
next N
print :print '**** Programm - Ende ****a : close #1
end

ì===== UNTERPROGRAMME =====
ROUTINE01  ìtabelle f r Sonde 231 als Beispiel...
    B(1)=00000:F(1)=000033:CF(1)=4.666e-2:Q(1)=00.000
    B(2)=00033:F(2)=000250:CF(2)=9.953e-3:Q(2)=01.211
    B(3)=00250:F(3)=000820:CF(3)=5.438e-3:Q(3)=02.340
    B(4)=00820:F(4)=002640:CF(4)=3.022e-3:Q(4)=04.322
    B(5)=02640:F(5)=011776:CF(5)=1.893e-3:Q(5)=07.300
    B(6)=11776:F(6)=143360:CF(6)=1.294e-3:Q(6)=14.360
RETURN

ROUTINE02
    print 'Initialisierung RS 232 auf COM1...a
    open 'COM1:1200,N,8,1,RSa AS #1
return

ROUTINE03
    print #1,chr$(34);
    if p=0 then A$=input$(1,#1):p=1  ìEntfernung des ersten Schriftzeichens
    A$=input$(3,#1) : A$=left$(A$,2) ìEinfang 3 Schriftzeichen, & 2 ersten behalten
    A1A2% = asc(left$(A$,1)) : B1B2% = asc(right$(A$,1))
    A1% = fix(A1A2%/16) : B1% = fix(B1B2%/16)
    A2% = A1A2% - 16*A1% : B2% = B1B2% - 16*B1%
    R=((B2%*256+A1%*16+A2%)*2^B1%)/80
    gosub ROUTINE04
return

ROUTINE04
    K=-1
    for l=6 to 1 step -1
        if R >= B (l) then
            K=R*CF(l)+Q(l)
            ptr = l
            goto LABEL01
        end if
    next l
LABEL01:
return

```

## AKUSTISCHE DEMODULATION

Anhand der Demodulationsfunktion können Sie sich mit Hilfe des eingebauten Lautsprechers eine eventuell vorhandene Amplitudenmodulation des HF-Signals anhören. Diese Modulationsfeststellung ist begrenzt auf hörbare Frequenzen zwischen 500 Hz und 5 kHz.

Das beste Ergebnis wird erzielt bei gemessenen Feldern zwischen 5 V/m und 30 V/m mit einer Modulationstiefe von mindestens 50%. Wegen der Filterkonstanten des Geräts ist diese Funktion nur im PEAK-Modus verfügbar.

Die Betätigung dieser Funktion erfolgt anhand eines Schalters, der an ein Ein-Gang-Potentiometer (1) des Gerätes gekoppelt ist. Dieses Potentiometer ermöglicht die Einstellung des Geräuschpegels im Hinblick auf die Feldstärke und die Modulationstiefe.

### **Anmerkung :**

Der Stromverbrauch des eingebauten Lautsprechers verkürzt die Betriebsdauer der Batterie erheblich. Achten Sie daher darauf, diese Funktion nur für sinnvolle Anwendungen einzusetzen. Es wird empfohlen die Funktion 'Demodulation' anhand des Schalters zu unterbrechen, sobald sie nicht mehr verwendet wird.

# TECHNISCHE DATEN

## ELEKTRISCHE CHARAKTERISTIKEN

### ■ Meßspanne :

FUNKTION	MESSBEREICH
V / m	0,1 bis 199,9
$\mu\text{W} / \text{cm}^2$	0,1 bis 1999
A / m	0,1 bis 19,99

### ■ Bandbreite : von 100 kHz bis 2,5 GHz

Die Messung im Bereich von 100 kHz bis 1 MHz besitzt einen Hinweisscharakter.

### ■ Angegebener Meßbereich :

Die Messungen erfolgen in einem entfernten Feld, um eine flache Welle zu erhalten.  
Die charakteristische Impedanz des umgebenden Feldes muß 377  $\Omega$  betragen.

MESSBEREICH	V/m 0 bis 1 V/m	V/m 1 bis 10 V/m	V/m 10 bis 100 V/m	V/m 100 bis 199,9 V/m	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 0,1 bis 199,9 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 200 bis 1999 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ (1)
Auflösung	0,1 V/m	0,1 V/m	0,1 V/m	0,1 V/m	0,1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Genauigkeit (2)	0,7 V/m	0,5 V/m	1 dB	2 dB	1 dB	2 dB
Stabilität				0,2 dB		

(1) Die Leistungsdichte ist auf die maximale Anzeigekapazität von 1999  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ , entsprechend einem Feld von 86,8 V/m begrenzt.

(2) Genauigkeit allein (ohne Sonde) :  $\pm 0,5\%$  des angezeigten Werts  $\pm 0,2\%$  des Meßbereichs.  
Fehler infolge der Austauschbarkeit der Sonden :  $\pm 0,5$  dB

### ■ Bezugsbedingungen

Einflußgröße	Bezugsbedingungen	Toleranzen
Umgebungstemperatur	20 °C	$\pm 2$ K
rel. Luftfeuchtigkeit	60 % HR	$\pm 10$ %
Batteriespannung	9 V	$\pm 1$ V
Feldfrequenz	150 MHz	$\pm 1$ %
Feldstärke	10,0 V/m	$\pm 0,1$ V/m

■ Veränderungen im Anwendungsbereich

<b>Einflussgröße</b>	<b>Grenzen des Anwendungsbereiches</b>	<b>beeinflusste Größe</b>	<b>maximale Veränderung</b>
Umgebungstemperatur	von 0 bis 50 °C	alle	0,3 % / °C der Anzeige ± 0,5 V/m bei 10°C
Feuchtigkeit	von 10 bis 90 % ohne Kondensation	alle	< 0,5 V/m
Stromversorgung	von 7,5 bis 11 V	alle	0,05 % / V
Feldfrequenz	20 bis 500 MHz 1 MHz bis 1 GHz 1 MHz bis 2,5 GHz	alle	± 1 dB ± 1,5 dB ± 2 dB
Feldstärke	0,1 bis 10 V/m 0,1 bis 100 V/m 0,1 bis 200 V/m	alle	± 0,5 V/m ± 1 dB ± 2 dB
Austauschbarkeit der Sensoren	Frequenz von 1 MHz bis 2,5 GHz	alle	± 1 dB
	Feldstärke von 0,1 bis 200 V/m	alle	± 0,5 dB
Alle Einflussgrößen	von 0 bis 50 °C von 10 bis 90 % HR Stromversorgung von 7,5 V bis 10 V Frequenz von 1 MHz bis 2,5 GHz Feldstärke von 0,1 bis 200 V/m	Alarmschwelle	± 0,2 V/m des programmierten Werts

■ **Einhaltung der Normen**

Gerät der Klasse III gemäß IEC 1010

Elektrostatische Entladung (IEC 801-2 und IEC 1004-4-2)

Härteklasse :

- Stufe 2 (4kV) keine Zerstörung von Bauteilen, aber Funktionsveränderung, die durch einen

neuen Befehl aufgefangen werden kann.

- Stufe 4 (15kV) nicht zerstörend.



Ausgestrahlte elektrische Felder (EN 55081-2, Klasse B)

Schutz gegenüber elektromagnetischen Feldern gemäß Euronorm EN 55082-2 bis 200 V/m.

Härteklasse: Stufe 4 (200 V/m).



### ■ Stromversorgung

- Die Stromversorgung des Geräts erfolgt anhand einer 9V-Batterie vom Typ 6 LF 22. Spannungsbereich, innerhalb dessen eine korrekte Funktion gewährleistet ist: 6,5 V bis 11 V.
- Das Symbol  blinkt bei einer Batteriespannung von weniger als 7,5 V (verbleibende Betriebsdauer ca. 1 Std.)
  - Daueranzeige des Symbols  bei einer Batteriespannung von weniger als 7 V (verbleibende Betriebsdauer ca. 10 Minuten)
  - Anzeige des Symbols **BAT** und automatische Abschaltung bei einer Batteriespannung von weniger als 6,5 V (keine Funktion, Batterieaustausch unerlässlich)

Durchschnittliche Betriebsdauer: 30 Stunden im Dauerbetrieb ohne Verwendung der Demodulationsfunktion. Bei jeder Inbetriebnahme des Geräts wird die verbleibende Betriebsdauer (3) in Prozenten der Batteriekapazität im Anzeigefeld des C.A 43 angezeigt.

Lithiumbatterien und wiederaufladbare Batterien können ebenfalls verwendet werden.

## MECHANISCHE CHARAKTERISTIKEN

### ■ Anwendungsbereich

- Temperatur : 0°C bis + 50°C (begrenzt auf 30°C bei einer rel. Feuchte von 90% r.F.)  
Relative Feuchte : 10 bis 90 % r.F. (ohne Kondensation)

### ■ Lagerbereich

- Temperatur : - 20°C bis + 60°C  
Relative Feuchte : 10 bis 95 % r.F. (ohne Kondensation)

### ■ Einhaltung der Normen (hinsichtlich des Messgerätes)

- Schutzklasse : IP 50 (IEC 529)
- Fallhöhe : 0,5 m (IEC 68-2-32) - 0,25 m mit Sonde
- Stofffestigkeit : 3 Stöße mit 100 g - 6 ms, in den drei Ebenen (IEC 68-2-27)
- Vibrationsfestigkeit : 10 Zyklen von 10 Hz bis 55 Hz mit 10 g oder 0,75 mm in den drei Ebenen (IEC 68-2-6)
- Erschütterungsfestigkeit : 100 Erschütterungen mit 10 g in den drei Ebenen (IEC 68-2-29)

### ■ Abmessungen und Gewicht

- C.A 43 (ohne Sonde) : 216 x 72 x 37 mm - 350 g
- Messsonde (EF1/EF2) : Länge : 320 mm Durchmesser : 50 mm

# WARTUNG

## BATTERIEWECHSEL

Vergewissern Sie sich beim Einschalten des Gerätes, daß das Batteriesymbol nicht auf der Anzeige erscheint. Andernfalls ist die Batterie unbedingt auszuwechseln.

Sie verfügen über einen Zeitraum von einer Minute für den Austausch der Batterie. Nach Ablauf dieser Zeit muß die Uhr neu eingestellt werden.

Batteriefach auf der Geräteoberseite mit einer Münze öffnen (unverlierbare Schraube).

- Batterie aus dem Batteriefach entnehmen.
- Batterieaustausch vornehmen.
- Neue Batterie einsetzen. Polung auf dem Boden des Batteriefachs beachten.
- Batteriefach wieder verschließen
- Beim Einschalten des Gerätes darauf achten, daß die angezeigte Uhrzeit nicht blinkt. Andernfalls die Uhr neu einstellen.

Mit der neuen Batterie kann die Anzeige des Ladezustands der Batterie über 100% betragen.

## REINIGUNG

Die Reinigung des Meßgerätes kann anhand jeglicher nichtschleifender und säurefreier Reinigungsmittel erfolgen.

## WARTUNG

Eingriffe für die Beseitigung eventueller Störungen sind vereinfacht, da das Feldströmmeßgerät nur über eine einzige Platine verfügt, auf der alle Komponenten zusammengefaßt sind. Allerdings kann die Reparatur nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.

Zur Prüfung der Genauigkeit des Gerätes und seiner Meßsonden sollte das Gerät im Abstand von zwei Jahren und die Sonden jährlich kalibriert werden.

## GARANTIE

Falls nichts anderweitiges vereinbart wurde, bezieht sich unsere Garantie ausschließlich auf fehlerhafte Fertigungs- bzw. Materialfehler. Die Garantieansprüche können in keinem Fall den in Rechnung gestellten Betrag überschreiten und werden damit auf die Instandsetzung unserer defekten Geräte beschränkt. Letztere sind unseren Werkstätten frei Haus zuzustellen. Die Mängelhaftung gilt nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung unserer Geräte, jedoch nicht im Falle von fehlerhafter Montage, mechanische Einwirkungen, nachlässige und unvorschriftsmäßige Behandlung, Überbelastung oder Überspannungen, fremdeingriffe. Da unsere Haftung sich nur auf den Austausch von fehlerhaften Teilen unserer Geräte beschränkt, verzichtet der Käufer ausdrücklich darauf, unserer Haftung wegen direkt oder indirekt verursachten Schäden oder Verluste in Anspruch zu nehmen. Unsere Garantie erstreckt sich auf eine Dauer von zwölf Monaten, ab dem Zeitpunkt der Bereitstellung des Geräts. Durch Reparaturen, Änderungen bzw. Austausch eines Teils während des Garantiezeitraums kann die Gewährleistungsfrist auf keinen Fall verlängert werden.

## ANHANG

### CODIERUNG DER ANTWORT AUF EINE SCHNELLE MESSWERTABFRAGE

Die beiden Bytes, die als Antwort auf eine Schnellabfrage übertragen werden, sind in Übereinstimmung mit einer besonderen Regel codiert :

Ein Byte besteht aus zwei Hexadezimalzahlen mit der Bezeichnung  $A_1$  und  $A_2$  beim ersten Byte und  $B_1$  und  $B_2$  beim zweiten Byte.

Um diese Information zu decodieren, die als  $A_1A_2B_1B_2$  ankommt, sind diese Informationen zunächst in die richtige Reihenfolge zu bringen. Dadurch entsteht die neue Zahl  $B_2A_1A_2B_1$ .

Diese vier Zahlen enthalten die Meßinformationen in Form eines Zahlenwertes, bestehend aus drei Ziffern, gefolgt von einem Exponenten von 2, der den vorangegangenen Zahlenwert multipliziert :

$$x \times x \times X \times 2^x = B_2A_1A_2 \times 2^{B_1}$$

Beispiel : die beiden Bytes, die nach einer normalen Meßwertabfrage ermittelt werden, lauten : AF 6D.

Nach dem Sortieren dieser Bytes wird daraus der Wert  $DAF \times 2^6$

$$\begin{aligned} \text{Nach Umsetzung in Dezimalwerte wird daraus der Meßwert :} \\ DAF &= (13 \times 256) + (10 \times 16) + 15 = 3503 \\ 3503 \times 2^6 &= 3503 \times 64 = 224192 \end{aligned}$$

Diese Zahl entspricht 80 Messungen mit 250  $\mu$ s. Um den Meßwert für 250  $\mu$ s zu erhalten, ist diese Zahl somit durch 80 zu dividieren.

Daraus ergibt sich der Meßwert  $316352/80 = 2802,4$

Der auf diese Weise berechnete Meßwert ist anhand der folgenden Formel zu linearisieren, um den echten Meßwert zu erhalten:  $\text{Meßwert} = Xa + b$

Die Koeffizienten a und b sind in der nachstehenden Tabelle angegeben und abhängig von der Art der verwendeten Sonde, die anhand des Sondencodes festgestellt werden kann, der beim Abrufen des Gerätezustands angegeben wird.

Im obigen Beispiel ergibt sich ein realer Meßwert bei einem Koeffizienten a von  $1,893 \cdot 10^{-3}$  entsprechend 0,001893 und einem Koeffizienten b von 7,300 in folgender Höhe :

$$2802,4 \times 0,001893 + 7,300 = 12,60 \text{ V/m}$$

Jeder Sondencode enthält 6 Linearisierungssteigungen, deren Koeffizienten von der Messung abhängig sind.

Die nachstehende Tabelle nennt die Nummer der Linearisierungstabelle, die jedem der 17 Sondencode zugewiesen ist

Sondencode	Nummer der Linearisierungstabelle	Maßeinheit
von 255 $\pm$ 251	keine Messung	Anzeige ANT
von 250 $\pm$ 237	01	V/m
von 236 $\pm$ 223	02	'
von 222 $\pm$ 209	03	'
von 208 $\pm$ 195	04	'
von 194 $\pm$ 181	05	'
von 180 $\pm$ 167	06	'
von 166 $\pm$ 153	07	'
von 152 $\pm$ 139	08	'
von 138 $\pm$ 125	09	A/m
von 124 $\pm$ 111	10	'
von 110 $\pm$ 97	11	'
von 96 $\pm$ 83	12	'
von 82 $\pm$ 69	13	'
von 68 $\pm$ 55	14	'
von 54 $\pm$ 41	15	'
von 40 $\pm$ 27	16	'
von 26 $\pm$ 0	17	'

Jede Tabelle enthält 6 Linearisierungsgeraden, die für die Tabellen 2, 3, 4 und 5 angegeben werden (für die übrigen Tabellen wenden Sie sich nötigenfalls an uns)

Die Werte am Anfang und am Ende der Steigung entsprechen den Meßwerten, die bei einer Schnellabfrage der Meßwerte zur Verfügung stehen.

Koeffizienten der Tabelle 02 Sonde EF1 erste Empfindlichkeit :

N <sup>o</sup> der Geraden	Anfang	Ende	Koeff. a	Koeff. b
1	0 Pkte	33 Pkte	4,666 10e-2	0
2	33 Pkte	250 Pkte	9,953 10e-3	1,211
3	250 Pkte	820 Pkte	5,438 10e-3	2,340
4	820 Pkte	2640 Pkte	3,022 10e-3	4,322
5	2640 Pkte	11776 Pkte	1,893 10e-3	7,300
6	11776 Pkte	143360 Pkte	1,294 10e-3	14,36

Koeffizient der Tabelle 03 Sonde EF1 zweite Empfindlichkeit :

N <sup>o</sup> der Geraden	Anfang	Ende	Koeff. a	Koeff. b
1	0 Pkte	33 Pkte	4,666 10e-2	0
2	33 Pkte	184 Pkte	1,298 10e-2	1,111
3	184 Pkte	748 Pkte	5,851 10e-3	2,423
4	748 Pkte	2704 Pkte	3,476 10e-3	4,199
5	2704 Pkte	10624 Pkte	1,944 10e-3	8,342
6	10624 Pkte	135168 Pkte	1,372 10e-3	14,42

Koeffizient der Tabelle 04 Sonde EF2 erste Empfindlichkeit :

N <sup>o</sup> der Geraden	Anfang	Ende	Koeff. a	Koeff. b
1	0 Pkte	27 Pkte	5,925 10e-2	0
2	27 Pkte	143 Pkte	1,207 10e-2	1,274
3	143 Pkte	572 Pkte	6,993 10e-3	2,000
4	572 Pkte	2544 Pkte	3,651 10e-3	3,911
5	2544 Pkte	8512 Pkte	1,776 10e-3	8,681
6	8512 Pkte	180224 Pkte	1,025 10e-3	15,07

Koeffizient der Tabelle 05 Sonde EF2 zweite Empfindlichkeit :

N <sup>o</sup> der Geraden	Anfang	Ende	Koeff. a	Koeff. b
1	0 Pkte	27 Pkte	5,925 10e-2	0
2	27 Pkte	143 Pkte	1,207 10e-2	1,274
3	143 Pkte	572 Pkte	7,459 10e-3	1,933
4	572 Pkte	2048 Pkte	4,268 10e-3	3,758
5	2048 Pkte	8000 Pkte	1,889 10e-3	8,611
6	8000 Pkte	175104 Pkte	1,053 10e-3	15,37

Wenn also im vorangegangenen Beispiel der Sondencode 227 betr%gt, ist die Tabelle 02 zu verwenden.

Der Meßwert in Punkten betr%gt 2802,4. Er fällt unter die Extremwerte der f<sub>n</sub>ften Steigung. Daher lauten die Koeffizienten, die f<sub>r</sub> die Linearisierung der Messung heranzuziehen sind:

$$a = 0,001893 \quad \text{et} \quad b = 7,300$$

Die Zeit zwischen zwei Abfragen ist durch den Zeittakt des Ger%tes begrenzt. Dieser betr%gt bei einer Schnellmessung 20 ms.



07-05

Code 906 120 284 - Ed. 2

**U.K.** : CA (UK) Ltd - 853 Plymouth road - Trading Estate Slough SL1 4LP - Tel. +441753-696433 - Fax +441753696172  
**Deutschland** : IMT GmbH - Honsellstrasse, 8 - D77694 Kehl / Rhein - Tel. 07851/5052 - Fax 07851/75290

190, rue Championnet 75876 PARIS CÈdex 18 - FRANCE  
TÈl. 33 (1) 44 85 44 85 - TÈlex 772081 - Fax 33 (1) 46 27 73 89