

Dossier notices des mesureurs



N° du candidat :

.....



LES PARTENAIRES MATERIELS :



LES PARTENAIRES MATERIELS DE MESURES ET DE SECURITE :



ET LA PARTICIPATION DE :



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM1 /
DNM 245

SOMMAIRE

CHAUVIN ARNOUX

CAMERA THERMOGRAPHIE	C.A 1884	DNM 3
CONTROLEUR D'INSTALLATION	C.A 6115N	DNM 33
ANALYSEUR DE RESEAU	C.A 8335	DNM 84

FLUKE

CAMERA THERMOGRAPHIE	FL-TI10	DNM 139
CONTROLEUR D'INSTALLATION	FL-1653B	DNM 153

FRANCE INSTRUMENTATION

LUXMETRE	LX108	DNM 183
----------	-------	---------

JDSU

CONFIRMATEUR DE RESEAU	VALIDATOR	DNM 190
------------------------	-----------	---------

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM2 /
DNM 245

CHAUVIN ARNOUX

■ Caméra thermographie I.R



C.A 1884



FRANÇAIS

Notice d'utilisation



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS


Session 2010

Durée:12H

DNM3 /
DNM 245

ATTENTION

Une camera infrarouge est un équipement de mesure optique précieux, attention aux remarques suivantes :

1. Ne pas diriger la camera vers le soleil, devant une soudure au laser ou toute autre source de fort rayonnement thermique.
2. Ne pas utiliser une mauvaise gamme de température pour inspecter une cible à haute température.
3. Lors de l'allumage de la caméra, attendre 10-15 minutes avant d'enregistrer vos premiers thermogrammes pour être certain que la caméra soit stabilisée en température et que vos mesures soient correctes.
4.  Appareil pouvant, et uniquement dans des conditions particulières, être sensible aux décharges ESD.

Si des éléments de la caméra sont brûlés, endommagés ou présentent des problèmes à la suite d'un non respect des consignes énumérées ci-dessus, le constructeur ainsi que le distributeur ne seront en aucun cas responsables et tous les frais mis en jeu seront entièrement à la charge de l'utilisateur.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS			
Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants			
Dossier NOTICES MESUREURS	Session 2010	Durée:12H	DNM4 / DNM 245

Sommaire

INTRODUCTION	4
1 PRESENTATION DE LA CAMERA RayCAm C.A 1884	5
1.1 Généralité	5
1.2 Emballage et composants	6
2 STRUCTURE DE LA RayCAm C.A 1884	7
3 INTERFACE RayCAm C.A 1884	8
4 UTILISATION DE LA RayCAm C.A 1884	9
4.1 Description des touches	9
4.2 Brève introduction	10
4.2.1 Observation et réglage de l'image IR	10
4.2.2 Analyse de la température mesurée	10
4.2.3 Enregistrer une image IR	11
4.2.4 Ouvrir une image IR	11
4.3 Icônes et fonctions du menu	11
4.3.1 Sous menu « Analyse »	12
4.3.2 Sous menu « Fichier »	13
4.3.3 Sous menu « Ajustement auto. »	13
4.3.4 Sous menu « Ajustement manuel »	13
4.3.5 Sous menu « Par. Obj. »	13
4.3.6 Sous menu « Image seule »	14
4.3.7 Sous menu « menu »	14
5 RayCAm C.A 1884: EXEMPLES D'OPERATIONS TYPIQUES	19
5.1 Insérer la batterie	19
5.2 Démarrage	19
5.3 Description de la barre d'affichage	19
5.4 Réglage de l'imageur	20
5.4.1 Ajustement du focus	20
5.4.2 Ajustement de l'Image (réalisable en mode "Null" et "Menu")	20
5.4.3 Image figée et dynamique (Application pour tous les modes)	21
5.5 Mise en oeuvre des fonctions de l'appareil	21
5.5.1 Accès au menu	21
5.5.2 Mesures de température	21
5.5.3 Analyse isotherme	22
5.6 Stockage des images et inversion des pseudo-couleurs	22
5.7 RayCAm C.A 1884 fonctionnant comme un thermomètre	23
5.7.1 Visée laser	23
5.7.2 Fixer le pointeur laser en tant que mesureur	24
5.8 Mode économiseur de la RayCAm C.A 1884	25
6 SYSTEME BATTERIE DE LA RayCAm C.A 1884	25
6.1 Batterie	25
6.2 Chargeur et rechargement	25
6.3 Informations supplémentaires	26
6.4 Précautions d'utilisation	26
6.5 Utilisation d'une alimentation externe	26

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM5 /
DNM 245

7	MAINTENANCE DE LA CAMERA.....	27
7.1	Entretien quotidien	27
7.1.1	Objectif et écran	27
7.1.2	Châssis de la caméra	27
7.2	Stockage et transport	27
7.2.1	Stockage	27
7.2.2	Transport.....	27
8	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE LA RayCam C.A 1884.....	28
9	TOUCHES DE RACCOURCIS DE LA RayCam C.A 1884	30
	Tableau émissivité	31
10	POUR COMMANDER	35

INTRODUCTION

La technologie de détection par thermographie infrarouge existe depuis de nombreuses années dans les pays industrialisés, où elle est devenue un moyen irremplaçable de garantir la sécurité des conditions de production industrielle. Son utilisation est commune à des secteurs de l'industrie aussi divers que la métallurgie et la sidérurgie, l'énergie électrique, l'industrie pétrolière, l'automation, l'exploitation du gaz naturel, l'industrie des transports, et à d'autres professions engagées tel que dans la lutte contre le feu et la surveillance des frontières. A toutes ces activités caractérisées par des procédures de fonctionnement en flux tendu, des équipements de production sous haute-tension, des courants électriques puissants ou des vitesses d'opération élevées, l'imagerie thermique infrarouge offre une méthode d'inspection sans-contact et en temps réel.

Cette méthode de détection ne nécessite aucune coupure de courant, n'exige ni arrêt des machines, ni interruption de la production. Elle permet de diagnostiquer à l'avance les dysfonctionnements latents, et ainsi de prévenir l'occurrence des pannes, d'éviter les incidents de production. L'imagerie thermique est une technique innovante d'évaluation « sans-contact », à la fois sûre, fiable, et rapide.

Comparée aux instruments de détection « avec contact » utilisés largement à l'heure actuelle, cette nouvelle technologie opère sans aucun doute un tournant révolutionnaire. La technologie de détection infrarouge par imagerie thermique connaît des applications à très large échelle dans les domaines suivants :

- Surveillance des équipements électriques et des transformateurs Haute-Tension.
- Lutte contre le feu, localisation des sources de feu couvant.
- Sur le site d'un feu, secours aux victimes et commandement tactique.
- Localisation des fuites des équipements thermiques et des échangeurs de chaleur ; analyse des déperditions de chaleur.
- Identification des défaillances thermiques des transports ferroviaires.
- Dans l'industrie de la micro-électronique, rationalisation des circuits par contrôle thermique.
- Professionnels de la sécurité, surveillance nocturne.

C'est pourquoi de nos jours, la technologie de détection infrarouge par imagerie thermique est unanimement considérée comme l'instrument de pointe de la surveillance industrielle.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM6 /
DNM 245

1 PRESENTATION DE LA CAMERA RayCAm C.A 1884

1.1 Généralité

La RayCAm est de petite taille, d'une utilisation facile et dotée de fonctions puissantes. La caméra combine une technologie de détecteur très avancée, un traitement d'image IR très poussé et une interface informatique conviviale.

La RayCAm compte à l'heure actuelle parmi les appareils de thermographie infrarouge portatifs les plus performants. Au nombre de ses atouts :

Nul besoin d'être refroidie, fiabilité optimisée, durée de vie beaucoup plus longue que les imageurs à refroidissement
Anti-poussière, anti-humidité, protégée des interférences électromagnétiques, elle est utilisable dans des conditions extrêmes.
Petite, légère, manipulable d'une seule main.
Autonomie accrue, batterie rechargeable rapidement, le chargeur intelligent indique clairement l'état de la batterie.
Circuit électronique de conception évoluée, assurance d'un fonctionnement optimal.
Fenêtres de menu de type WINDOWS, esthétiques et simples d'utilisation.
Images couleur haute résolution captées en temps réel.
Images nettes.
Haute sensibilité thermique
Puissantes fonctions de mesures thermiques.
Puissantes fonctions d'analyse thermique(point, ligne, zone) intégrées à l'appareil.
Carte PC pour stockage des images, grande capacité mémoire, images en sécurité.

Un logiciel de traitement d'image a été développé pouvant être utilisé conjointement avec la caméra, le RayCAm *report*. Grâce à lui, l'opérateur peut non seulement visionner les images infrarouges, mais il peut aussi procéder à des analyses par point, par ligne ou par zone. On obtient ainsi une meilleure précision au moment de la création du rapport de mesures (qui inclut images thermiques, photos du spectre visible, minima, maxima et média des températures cartographiées, des relevés d'analyse de point, ligne et zone, ainsi que des paramètres infrarouges). L'opérateur peut donc aisément procéder à des recoupements, étayer ses résultats d'analyse, ce qui donne au rapport plus de spécificité et de dynamisme.

1.2 Emballage et composants

A réception de votre RayCAm C.A 1884, veuillez déballer le contenu du carton et vous assurer qu'aucune pièce ne manque, en vous référant au bon de transport. La RayCAm C.A 1884 est livrée dans une valise dont voici le contenu détaillé :

- RayCAm CA 1884 x1
- Batterie rechargeable au lithium x1
- Chargeur batterie x1
- Câble de sortie vidéo x1
- Connecteur vidéo x1
- Connexion USB x1
- Cache de protection lentille x1
- Notice de fonctionnement x1 (sur CD)
- Logiciel RayCAm *report* x1 (sur CD)

Accessoires optionnels :

- Batterie supplémentaire
- Alimentation secteur
- Adaptateur trépied
- Pare-soleil x1

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

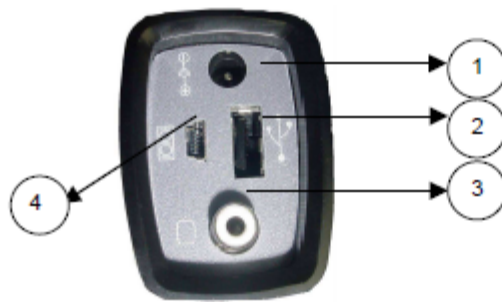
Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM7 /
DNM 245

3 INTERFACE RayCam C.A 1884



1. Chargement. Entrée externe 8V DC.
2. Interface USB. Connexion USB standard pour PC
3. Interface vidéo RCA standard
4. Interface RS 232 standard (Uniquement pour la mise à niveau du logiciel)

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM8 /
DNM 245

4 UTILISATION DE LA RayCAm C.A 1884

4.1 Description des touches



1. Bouton ON/OFF de la caméra

Appuyez sur cette touche durant quelques secondes pour allumer ou éteindre la caméra

2. LED d'allumage

Lorsque la camera est allumée, la LED éclaire

3. Panneau de contrôle

Ce panneau comprend :

- "A": bouton d'ajustement automatique
- "C": Bouton d'annulation / correction
- "S": Bouton mode gelé ou non / bouton d'enregistrement d'image
- 4 boutons de direction

"A": Ajustement automatique

Cette touche ajustera automatiquement la luminosité, le niveau et le contraste ou l'échelle en se basant sur la plage de température de la cible. Cette action peut être répétée jusqu'à optimisation maximale de l'observation.

"C": Touche annulation

En mode MENU, appuyez sur cette touche afin de revenir au menu précédent. Continuez à appuyer sur cette touche, l'imageur reviendra à l'image sans l'affichage du menu. Attention cette touche ne valide pas.

En mode analyse (outil point ou isotherme), un appui sur la touche « C » permettra de supprimer cet outil.

"S": Geler / dégeler l'image, enregistrer

Utilisez la pour geler ou dégeler une image IR. En laissant appuyer plus de 3 secondes, l'image IR sera sauvegardée.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS






Session 2010

Durée:12H

DNM9 /
DNM 245

: Menu - Validation





Appuyer sur cette touche pour faire apparaître le menu système, pour entrer dans un sous-menu et pour valider une sélection.

En mode menu, vous vous déplacez en pressant les touches «» ou «». Les touches «» et «» vous servent à sélectionner l'option désirée. Validez en pressant la touche centrale  (Menu)

«», «», «» et «» : Touches de direction

Les touches sont respectivement gauche, droite, haut et bas. Elles sont utilisées pour sélectionner des options dans un menu, pour déplacer les curseurs en mode analyse, pour sélectionner et fixer les paramètres des menus, pour zoomer et dé-zoomer les aires d'analyse (cf § 5).

D'autre part, lorsque le Menu n'est pas affiché, en dehors de la touche "A" qui sert à régler automatiquement la luminosité et le contraste, l'utilisateur peut se servir de la combinaison des touches directionnelles pour les régler manuellement :

-   pour la luminosité,
-   pour le contraste.

4.2 Brève introduction

Introduction rapide pour l'utilisation de la RayCAm :

4.2.1 Observation et réglage de l'image IR

1. Appuyez sur le bouton Marche / arrêt pendant quelques secondes pour allumer la caméra ;
2. Attendez jusqu'à ce que l'initialisation et les données soient complètement chargées ;
3. Enlevez le cache lentille et pointez la camera sur la cible ;
4. Tournez l'objectif manuellement pour régler le focus ;
5. Appuyez sur la touche "A" afin d'ajuster la luminosité, le contraste et l'échelle automatiquement

Note : Le bruit provenant de la caméra que vous entendez est normal.

4.2.2 Analyse de la température mesurée

1. Après avoir allumé la caméra, appuyez sur la touche « ENTRER » pour afficher le menu;
2. Sélectionnez le sous-menu « analyse »
3. Appuyez sur les touches de direction pour sélectionner « Curseur1 » ;
4. Appuyez sur la touche « ENTRER » pour valider;
5. Bougez la caméra ou le curseur à l'aide des touches de direction sur la cible;
6. La valeur affichée dans le coin en haut à droite est la température de la cible;
7. On peut obtenir la mesure Multi-curseur en sélectionnant « curseur2 » et « curseur3 »

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM10 /
DNM 245

Note : Vous ne pourrez déplacer le curseur 1 manuellement uniquement si « SP1 » est affichée dans la barre d'état (cf §5.3)
(Il en est de même pour les curseurs 2 et 3)

4.2.3 Enregistrer une image IR

Solution 1 :

Maintenez appuyer la touche « S » pendant 3 secondes

Solution 2 :

1. Après avoir gelé l'image, appuyez sur « ENTREE » pour afficher le menu.
2. A l'aide des touches ▲ et ▼ sélectionnez le sous-menu « FICHIER » puis appuyez sur « ENTRER »
3. Sélectionnez « SAUVEGARDER » et validez à l'aide de la touche « ENTRER »

4.2.4 Ouvrir une image IR

1. Appuyez sur « ENTRER » pour afficher le menu;
2. A l'aide des touches ▲ et ▼ sélectionnez le sous-menu « FICHIER » puis appuyez sur « ENTRER »
3. Sélectionnez « OUVRIR », validez à l'aide de la touche « ENTREE »
4. Faites défiler les images à l'aide des touches ◀ ▶

Pour atteindre directement une image sans faire défiler l'ensemble des thermogrammes enregistrés, appuyer sur les touches ▲ et ▼.

4.3 Icônes et fonctions du menu

Un système de traitement et d'analyse puissant a été intégré dans la RayCAM. Il contient sept sous menus: « analyse », « fichier », « ajustement automatique », « ajustement manuel », « paramètres de l'objet », « image seule » et « menu ».



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM11 /
DNM 245

4.3.1 Sous menu « Analyse »

Affichez le menu et sélectionnez "Analyse". Appuyez sur la touche MENU (ENTRER) pour faire apparaître le sous menu.



1. Curseur 1

Sélectionnez cette option, pressez la touche MENU (ENTRER) : L'imageur entre en mode de mesure thermique. Au centre de l'écran apparaît un curseur lumineux en forme de croix et SP1 s'affiche dans la barre d'état. Orientez la caméra ou utilisez les touches directionnelles de façon à positionner le curseur sur la cible. En haut à droite de l'écran s'affiche la température du point-cible. Les curseurs 2 et 3 fonctionnent de la même façon.

2. Max Sp: Température Maximale ou Minimale

(Le choix entre la détection automatique de la température maximale ou minimale se fait à partir de : Menu ► Analyse ► Curseur auto)

Cette option permet de repérer et de suivre le point le plus ou le moins chaud d'une zone.

L'utilisateur peut changer la taille de la zone en appuyant simultanément sur les touches « haut-gauche », « gauche-bas », « droite-haut » ou « droite-bas ». Ce réglage est possible uniquement si l'indication « CAPT » est présente dans la barre d'état.

3. Isotherme

Sélectionnez cette option, pressez la touche MENU: La RayCAm effectue une analyse isotherme de la scène thermique. Les objets appartenant au même intervalle de température apparaissent suivant des couleurs identiques.

(Le mode d'affichage des couleurs et des isothermes peut être configuré depuis :

Menu ► Analyse ► largeur Isother

Couleur Isoth).

(Plus d'information au § 5.5.3)

4. Tout effa

Tout effa.: Effacer toutes les analyses.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

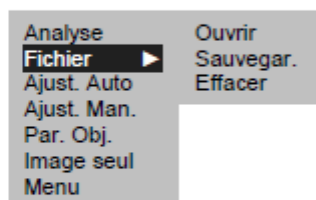
Session 2010

Durée:12H

DNM12 /
DNM 245

4.3.2 Sous menu « Fichier »

Affichez le menu et sélectionnez « fichier », Appuyez sur la touche MENU (ENTRER) pour faire apparaître le sous menu.



1. Ouvrir : Pour ouvrir un fichier image de la carte mémoire.
2. Sauvegarder: Pour enregistrer une image IR sur la carte mémoire
3. Effacer: Pour Effacer un fichier image de la carte mémoire

4.3.3 Sous menu « Ajustement auto. »

Sélectionnez cette icône et appuyez sur la touche MENU (ENTRER) pour ajuster automatiquement la luminosité et le contraste. La touche "A" a la même fonction.

4.3.4 Sous menu «Ajustement manuel »

Sélectionnez cette icône et appuyez sur la touche MENU (ENTRER) pour afficher la barre ci-dessous. Utilisez les flèches Δ et ∇ pour changer les paramètres manuellement et les flèches \blacktriangleleft \blacktriangleright pour passer d'un paramètre à un autre.

Niveau	Echelle	Gamme Temp.	Filtre
30°C	10°C	-20 -250	Off

Niveau : correspond à la valeur médiane de l'échelle de température.

Echelle : correspond à l'amplitude de l'échelle, c'est à dire à la différence de température entre la température maximale et minale.

Exemple : si l'on considère les réglages ci-dessus, l'échelle du thermogramme est de 25°C à 35°C.

Gamme temp. : « -20°C à 250°C » correspondant à la plage de mesure de la RayCAM C.A 1884.

4.3.5 Sous menu « Par. Obj. »

Sélectionnez cette icône et appuyez sur la touche MENU (ENTREE) pour afficher la fenêtre ci-dessous. Utilisez les flèches pour changer les paramètres manuellement.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM13 /
DNM 245

Emiss	: 0.95
Distance	: 5m
Temp Amb	: 25.0°C
Humidité	: 50%

Emissivité : Propriété du matériau essentielle à la bonne détermination de la température de la cible visée. Paramètre variant de 0 à 1 par pas de 0,01

Distance : Ecart entre l'opérateur en thermographie et la cible visée. Paramètre variant par pas de 1m (à déterminer lorsque l'utilisateur est loin de la cible, soit à partir de 5m).

Température ambiante : Température de l'environnement proche de la cible. Paramètre à déterminer avec précision, principalement lorsqu'il y a présence d'une source chaude proche de la cible.

Humidité relative : Paramètre caractéristique de l'air environnant variant par pas de 1% (à déterminer avec précision lorsque l'utilisateur s'éloigne de la cible, soit à partir de 5m).

4.3.6 Sous menu « Image seule »

Sélectionnez cette icône et appuyez sur la touche MENU (ENTREE) pour faire disparaître les différentes informations de l'écran. Il n'apparaîtra alors sur l'écran que l'image IR. Il suffit d'appuyer sur n'importe quelle touche pour faire réapparaître les informations.

4.3.7 Sous menu « menu »

Sélectionnez cette icône et appuyez sur la touche ENTRER pour faire apparaître le sous menu ci-dessous :

Analyse	►	Analyse
Fichier	►	Local
Ajust. Auto		Date & Heure
Ajust. Man.		Autre
Par. Obj.		System info
Image seul		
Menu	►	

1. Menu ► Analyse

Sélectionnez cette icône et appuyez sur la touche ENTRER pour afficher la fenêtre ci-dessous. Utilisez les flèches pour changer les paramètres :

◀ et ▶ : Pour faire défiler les options des sous-menus

▲ et ▼ : Pour aller d'un sous-menu à un autre

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM14 /
DNM 245

Curseur auto	Maximum
Alerte	Activé
Temp alerte	100°C
Correct temp	0°C
Largeur Isoth	0.7°C
Couleur Isoth	Vert
Alerte Isoth	50°C
Laser Ajust	Activé

(1) Curseur Auto

Ceci est pour configurer l'option "Max Sp" dans le sous menu « analyse ». Si on choisit Maximum la recherche automatique se fera sur le point le plus chaud, si on choisit Minimum elle se fera sur le point le moins chaud.

(2) Alerte

Cette option sert à activer ou désactiver la fonction Alarme. Quand cette option est activée, les relevés thermiques du point Max s'affichent en rouge et la caméra émet un bip si la valeur est supérieure au seuil programmé. Si on a configuré « Capture Spot »=minimum les relevés thermiques du point min s'affichent en rouge et la caméra émet un bip si la valeur est inférieure au seuil programmé.

(3) Temp. Alerte

Cette option sert à programmer le seuil d'alarme

(4) Correct. Temp.

Cette option sert, lors de circonstances particulières, à corriger la valeur de la température mesurée par l'imageur, afin de garantir la précision des mesures. Dans des conditions ordinaires, cette option est réglée sur 0°C.

Exemple : Si 1°C est réglé, toutes les températures affichées seront décalées de 1°C.

(5) Largeur Isotherme

Cette option sert à configurer la largeur de l'intervalle isothermique de la fonction « Isotherme » du sous menu ANALYSE. La largeur est réglable par pas de 0.1°C jusqu'au champ de mesure thermique le plus grand.

(6) Couleur Isotherme

Cette option sert à configurer la couleur de l'intervalle isotherme. Il y a 2 couleurs sélectionnables : rouge et vert.

(7) Alerte Isotherme

Cette valeur peut varier de 1 à 255. 1 est le plus sensible alors que 255 est le moins.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM15 /
DNM 245

(8) Laser Ajust

Cette option sert à définir la position de l'image du pointeur laser en concordance avec le curseur 1. Lorsque cette option est activée, l'utilisateur peut réajuster cette position de telle sorte qu'il corresponde à la valeur du curseur 1. Lorsque cette option est désactivée, la position du pointeur laser sera enregistrée. Plus de précision dans le chapitre 5.7.

2. Menu ► Local

Sélectionnez cette icône et appuyez sur la touche MENU pour afficher la fenêtre ci-dessous. Utilisez les flèches pour changer les paramètres.

Langue	:	French
Sortie Vidéo	:	PAL
Unité Temp.	:	°C
Unité Dist	:	Meter
Format Date	:	DD/MM/YY

(1) Langue

Choix entre Anglais, Chinois, Français, allemand, Italien, Espagnol, portugais.

(2) Sortie vidéo

Choix entre PAL et NTSC.

(3) Unité de température

Choix entre degrés Celsius et Fahrenheit.

(4) Unité de distance

Choix entre Mètre et pied.

(5) Format de l'affichage de la date

"DD" correspond à jour , "MM" correspond à mois , "YY" correspond à année

3. Menu ► Date & Heure

Sélectionnez cette icône et appuyez sur la touche « ENTREE » pour afficher la fenêtre ci-dessous. Utilisez les flèches pour changer les paramètres relatifs à la date et à l'heure.

Année	:	2008
Mois	:	8
Jour	:	5
Heure	:	7
Minute	:	15

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM16 /
DNM 245

4. Menu ► Autre

Sélectionnez cette icône et appuyez sur la touche MENU pour afficher la fenêtre ci-dessous. Utilisez les flèches pour changer les paramètres.

Palette	: Métal
Ajust Auto	: Lumin. et con.
Ajust Continu	: Lumin. et con.
Arrêt	: Jamais
Affichage LCD	: Jamais
Période Ajust	: Courtes
Nom fichier	:
Nom du dossier	:
Trigger Button	: Laser on

(1) Palette: Rendu couleur

Cette option fournit diverses pseudo-couleurs, la RayCAM met à votre disposition 6 modes couleur, qui sont respectivement : « métal », « métal Inv », « arc-en-ciel », « naturelle », « gris » et « gris inversé ».

(2) Ajust Auto: réglage auto

Cette option sert à définir le mode de réglage de la touche « A ». 3 options sont disponibles : « luminosité et contraste », « luminosité », et « contraste ». Si vous sélectionnez « luminosité et contraste », une pression sur la touche « A » et l'imageur ajustera automatiquement la luminosité et le contraste de l'image, jusqu'à que soit atteinte la valeur d'optimisation par défaut de l'image. Si vous sélectionnez « luminosité », une pression de la touche « A » et l'imageur ajustera automatiquement la luminosité tandis que le contraste devra être ajusté manuellement. Si vous sélectionnez « contraste », une pression de la touche « A » et l'imageur ajustera automatiquement le contraste tandis que la luminosité devra être ajustée manuellement.

(3) Ajust Continu: Ajustement continu

Sert à définir si oui ou non l'appareil doit ajuster en continu l'image mouvante. Trois options sont fournies.

« Luminosité et contraste », « luminosité » et « désactivé ».

Si « Luminosité et contraste » sont sélectionnés, la caméra ajuste automatiquement et en continu la luminosité et le contraste de l'image, suivant le changement de la scène thermique.

Si « luminosité » est sélectionnée, la caméra ajuste automatiquement et en continu la luminosité de l'image, à mesure que cette image change.

Si « aucun » est sélectionné, l'appareil n'opère pas d'ajustement automatique, l'ajustement doit alors être pratiqué manuellement ou à l'aide de la touche « A ».

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM17 /
DNM 245

(4) Arrêt

Pour programmer un arrêt automatique de la camera. Il y a 4 sélections possibles « jamais », « 2min. », « 5min. » ou « 10min. ».

(5) Affichage LCD

Pour programmer un arrêt automatique de l'affichage (état de veille). Il y a 4 sélections possibles « jamais », « 30 sec. », « 60 sec. » ou « 2min. ».

Un simple appui sur n'importe quelle touche permettra de réactiver l'écran.

(6) Périodicité auto ajustement

Pour programmer une périodicité d'auto ajustement, il y a 2 sélections : « normal » et « courte ». En réglage « normal », la camera effectue un auto ajustement toutes les 2 minutes. En réglage « courte », elle effectue un auto ajustement toutes les minutes.

(7) Initialiser le nom du fichier

Cela montre le nom du fichier en cours, il n'est pas nécessaire pour l'utilisateur de changer le nom du fichier. Lorsque vous êtes en mode « NULL », appuyer simultanément sur « C » + « A » + « S » pour réinitialiser le nom du fichier à CA00000.

(8) Nom du répertoire

Cela montre le nom du répertoire en cours d'utilisation. L'utilisateur peut changer ce nom et la caméra créera un nouveau nom DIR qui sera alors utilisé lors de la sauvegarde d'images.

(9) Configuration de la gâchette de déclenchement

Plusieurs configurations sont possibles pour l'utilisateur :

- i. "Laser actif": La fonction laser est alors activée pour détecter la cible (lorsque l'on appuie sur la gâchette).
- ii. "None": La gâchette est alors inactive
- iii. "Sauver": La gâchette a alors les mêmes fonctionnalités que la touche « S »
- iv. « Auto adjust": La gâchette a alors les mêmes fonctionnalités que la touche « A »

5. System Information

Sélectionner cette icône et appuyer sur la touche « ENTRER » pour afficher la fenêtre d'information. Cette fenêtre montre les informations générales: Numéro de série, Date de fabrication et version.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS			
Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants			
Dossier NOTICES MESUREURS	Session 2010	Durée:12H	DNM18 / DNM 245

5 RayCAM C.A 1884: EXEMPLES D'OPERATIONS TYPIQUES

5.1 Insérer la batterie

Lors de la première utilisation de l'appareil, il se peut que le niveau d'énergie de la batterie soit trop bas. L'utilisateur peut recharger la batterie avec le chargeur spécial.

+ Insérer la batterie : Tenir le bouton appuyé et tirer le couvercle, placer la batterie dans le compartiment et pousser la jusqu'au fond. Ensuite vous n'avez plus qu'à replacer le couvercle.

+ Sortir la batterie : Enlever le couvercle et tirer la batterie vers vous.

5.2 Démarrage

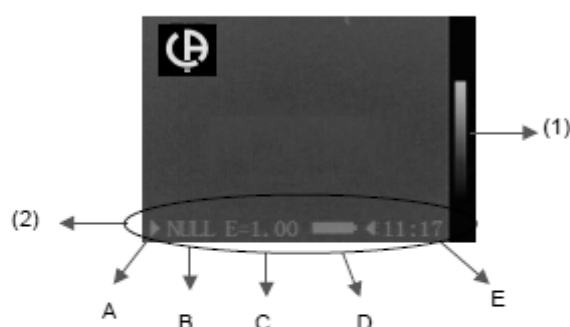
Pressez l'interrupteur MARCHE/ARRET pendant quelques secondes pour mettre la RayCAM sous tension.

Au bout de 30 secondes, le logo CHAUVIN ARNOUX s'affiche dans le coin gauche supérieur du viseur, tandis qu'à droite apparaît la barre de couleur des températures, et qu'en bas apparaît une barre d'état.

Enlever le protège lentille et viser la cible, une image infrarouge apparaîtra à l'écran.

Attention : ne pas pointer la caméra vers le soleil ou toute autre source radiométrique, pendant trop longtemps pour ne pas endommager le détecteur.

5.3 Description de la barre d'affichage



(1) Echelle des couleurs

Les pseudo-couleurs et la barre de couleurs s'affichent à droite de l'image. La bande de couleur du milieu représente les pseudo-couleurs.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM19 /
DNM 245

(2) Barre d'état

La barre d'état s'affiche en bas de l'écran comme indiqué dans le schéma précédent. De gauche à droite :

A : Présence de « ▷ », l'utilisateur est en mode dynamique

Présence de « □□ », l'utilisateur est en mode gelé

B : Condition opérationnelle. Différents modes possibles :

- « NULL » : Aucune fonction n'est en cours, c'est l'état repos.

- « MENU » : La caméra est en mode menu.

- « SP1 » : L'imageur fonctionne actuellement en mode d'Analyse Curseur1. Il est ainsi possible de déplacer sur l'image IR ce curseur (Idem pour SP2 et SP3).

- « ISO » : Mode analyse isotherme. Il est alors possible de modifier, déplacer, l'intervalle isothermique.

- « CAP. » : Mode détection automatique du point le plus chaud ou le moins chaud. Il est alors possible de modifier l'aire de détection de la température maximale / minimale

Pour revenir à l'état repos et stopper l'analyse en cours, il suffit d'appuyer sur la touche « C ». En pressant cette touche, seule l'analyse en cours est effacée. Pour tout effacer, il faut entrer dans le menu, « ANALYSE » ► « TOUT EFFA. ».

Pour revenir au mode d'analyse précédent, il faut opérer une nouvelle sélection à partir du menu. De même pour entrer au sein d'autres modes d'analyse

C : Emissivité de la cible

La valeur affichée correspond à celle entrée dans le menu.

D : Etat de charge de la batterie

E : Heure

5.4 Réglage de l'imageur

5.4.1 Ajustement du focus

La mise au point s'effectue manuellement avec l'objectif.

5.4.2 Ajustement de l'Image (réalisable en mode "Null" et "Menu")

En mode « Null » ou « Menu », pressez la touche « A » : la RayCam optimise automatiquement l'image capturée en se basant sur les options sélectionnées dans le sous-menu « configuration de l'image ».

Sous d'autres modes, s'il est nécessaire d'effectuer un réglage sans changer de mode d'analyse, pressez la touche « A » : « Null » s'affiche dans la barre d'état. Pour ajuster l'image, pressez à nouveau la touche « A » ou ajustez-la manuellement. Pour effectuer un ajustement sans conserver le mode d'analyse en cours, pressez la touche « C » : le mode d'analyse actuel est effacé et « Null » s'affiche dans la barre d'état. Pour ajuster l'image, pressez à nouveau la touche « A » ou ajustez-la manuellement.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM20 /
DNM 245

5.4.3 Image figée et dynamique (Application pour tous les modes)

En mode « dynamique », pressez la touche « S » pour figer l'image. Inversement, en mode « figé », pressez la touche « S » pour rafraîchir l'image. Cette opération est réalisable quel que soit le mode.

5.5 Mise en oeuvre des fonctions de l'appareil

5.5.1 Accès au menu

- (1) Pressez la touche MENU (ENTRER): Le Menu Principal (voir §3.2.1) apparaît dans la partie supérieure de l'écran.



- (2) A l'aide des touches directionnelles \triangle et ∇ , déroulez le menu et déplacez-vous dans celui-ci. Pour accéder à un sous-menu, pressez la touche « ENTRER »
- (3) Lorsque vous avez modifié une option du menu, pressez la touche « ENTRER » pour valider son contenu.
- (4) Pour sortir du MENU ou pour annuler une modification, pressez la touche "C" pour remonter au menu précédent. Pressez "C" jusqu'à sortir du mode "MENU".

5.5.2 Mesures de température

La RayCAm peut mesurer simultanément la température de 4 points différents, afficher la température maximum / minimum de l'image et vous alerter.

Voici ci-dessous comment procéder :

- (1) Sélectionnez ce sous-menu et adaptez les différentes valeurs disponibles comme vous le souhaitez.

Curseur auto	: Maximum
Alerte	: Activé
Temp alerte	: 100°C
Correct temp	: 0°C
Largeur Isoth	: 0.7°C
Couleur Isoth	: Vert
Alerte Isoth	: 50°C
Laser Ajust	: Activé

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM21 /
DNM 245

(2) Configuration du sous-menu « par. Obj. »

Sélectionnez ce sous-menu et adaptez les différentes valeurs disponibles comme vous le souhaitez.

Emiss	:	0.95
Distance	:	5 m
Temp Amb	:	25.0 °C
Humidité	:	50 %

(3) Mesurer la température

Entrez dans le menu ANALYSE, sélectionnez à votre gré une seule ou plusieurs options entre « CURSEUR 1 » « CURSEUR 2 » « CURSEUR 3 ». Un ou plusieurs curseurs apparaissent sur l'écran. Dans le même temps, les températures correspondantes aux curseurs s'inscrivent dans le coin supérieur droit de l'écran. Ces points peuvent être déplacés sur l'image à l'aide des touches directionnelles. La détection automatique du point le plus/moins chaud correspond au curseur 4 (SP4). La valeur thermique s'affiche également dans le coin supérieur droit de l'écran. Si la température excède la température pré-programmée, la valeur s'affiche en rouge et la caméra émet un bip : c'est la fonction d'alarme thermique.

5.5.3 Analyse isotherme

(1) Menu ► Analyse

Paramétrez "Isotherme type" (type d'isotherme), "Isotherme width" (intervalle isothermique), et couleur de l'isotherme

(2) Analyse

Sélectionnez la fonction "Analyse Isotherme" du menu ANALYSE, puis pressez la touche MENU : La RayCAM C.A 1884 affiche la plage de températures déterminée, en prenant pour base les réglages effectués par l'opérateur. L'image acquiert ainsi une plus grande clarté.

(3) Déplacer la zone isotherme et modifier sa taille

En mode "Analyse Isotherme", pressez les touches "haut" ou "bas" pour modifier la taille de l'intervalle isotherme ; et pressez les touches « gauche » ou « droite » pour déplacer ses champs d'action.

5.6 Stockage des images et inversion des pseudo-couleurs

(1) Stockage de l'image IR

Après avoir ajusté l'image, sélectionnez "sauvegarde" dans le menu FICHIER et pressez la touche MENU. La RayCAM C.A 1884 enregistre alors l'image en cours sur la carte mémoire. (Note : cette action peut être accomplie aussi bien quand l'image est « figée » que quand elle est « live »).

Une autre méthode consiste à laisser la touche « S » appuyée plus de 2 secondes.

Descriptif du stockage: La caméra crée un dossier et insère l'image IR à l'intérieur.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM22 /
DNM 245

(2) Ouvrir image

Assurez-vous que la carte PC contient déjà des images.

Dans le menu FICHIER, sélectionnez « ouvrir », et pressez la touche MENU. La mention « ouverture d'une image » apparaît à l'écran ainsi que le nom du fichier et le nombre d'images enregistrées dans la carte PC.

Pour sélectionner une image, pressez les touches directionnelles « haut » ou « bas » puis la touche MENU: L'image est ouverte. Pressez les touches directionnelles « droite » ou « gauche » : les images enregistrées s'ouvrent l'une après l'autre.

(3) Effacer une image

Dans le menu FICHIER, sélectionnez « effacer », puis pressez la touche MENU (CONFIRMATION). Ensuite la procédure à suivre est la même que pour ouvrir une image. Vous pouvez ainsi effacer une image courante.

(4) Inversement des couleurs

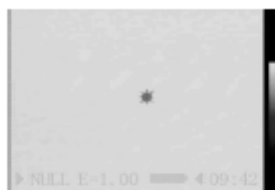
Dans le menu MENU sélectionnez « autre » puis pressez la touche MENU :

Sélectionner "Couleur échelle" avec " ▲ " et " ▼ ", puis appuyer sur " ◀ " et " ▶ " pour changer la couleur des images.

5.7 RayCAm C.A 1884 fonctionnant comme un thermomètre

5.7.1 Visée laser

La RayCAm C.A 1884 est dotée d'un pointeur laser. Lorsqu'on vise une cible, l'utilisateur peut laisser la gâchette appuyée pour faire apparaître un rayon laser.



Attention : Ne pas pointer le laser en direction des yeux.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM23 /
DNM 245

5.7.2 Fixer le pointeur laser en tant que mesureur

L'objectif est de déplacer l'image du pointeur laser pour qu'elle corresponde avec le curseur 1.

1. Aller dans Menu ► Analyse ► Laser Ajustement
Sélectionner « Activé » et valider.

Curseur auto :	Maximum
Alerte :	Activé
Temp alerte :	100°C
Correct temp :	0°C
Largeur Isoth :	0.7°C
Couleur Isoth :	Vert
Alerte Isoth :	50°C
Laser Ajust :	Activé

Le message suivant apparaît à l'écran :

SP1:0C578

(Ce message correspond à l'emplacement actuel de l'image du pointeur laser).

2. Aller dans Analyse ► Curseur 1
Valider pour activer le déplacement du curseur 1 (SP1 apparaît dans la barre d'état).
3. Déplacer le curseur 1 là où vous souhaitez voir apparaître l'image du pointeur laser.
4. Aller dans Menu ► Analyse ► Laser Ajustement
Sélectionner « Désactiver » et valider.
Vous constatez que l'image du pointeur laser a été déplacée et qu'elle est coordonnée avec le curseur 1 :



Désormais, la température de la cible visée par le laser correspond à celle du curseur 1.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM24 /
DNM 245

5.8 Mode économiseur de la RayCAm C.A 1884

Lorsque la caméra est inutilisée pendant un moment (temps fixé par l'utilisateur), l'écran se mettra en veille automatiquement. Il suffit d'appuyer sur n'importe quelle touche pour le réactiver.

6 SYSTEME BATTERIE DE LA RayCAm C.A 1884

Le système de batterie de la RayCAm est composé d'une batterie au lithium rechargeable et d'un chargeur.

6.1 Batterie

La capacité batterie de la RayCAm C.A 1884 est de 8,5 Wh. Le système incorpore un circuit de protection contre les risques de surtension et surchauffe. Chaque batterie est rechargeable au moins 500 fois. Chaque batterie rechargeable a une autonomie de fonctionnement de 2 heures. Lorsque le niveau de batterie est bas, la caméra s'éteint automatiquement par mesure de sécurité.

6.2 Chargeur et rechargement



Chargeur
intelligent



Batterie
rechargeable au
lithium

- Connectez le cordon d'alimentation situé au dos du chargeur à la source d'alimentation électrique. Le chargeur convertit automatiquement entre 100-240 Volts. La lampe s'allume : le chargeur est prêt pour utilisation.
- Placez la batterie à recharger dans le chargeur.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM25 /
DNM 245

6.3 Informations supplémentaires

- Il y a dégagement de chaleur pendant le chargement.
- Il n'existe aucun risque de « surcharge » ou d'endommagement pour une pile pleine, mais il est recommandé de ne pas prolonger le temps de chargement au-delà de 20 heures.
- Une batterie au lithium neuve atteint sa pleine capacité au bout de 5 charges.
- N'étant pas sujettes comme les piles Ni-Cad à « l'effet de mémoire » il n'est pas nécessaire de décharger complètement les batteries au lithium.

6.4 Précautions d'utilisation

- Le remplacement impropre de la batterie entraîne des risques d'explosion.
- Ne remplacer les accus que par des accus du même type ou d'un type recommandé par le fabricant.
- Disposer des batteries usagées en suivant les indications du fabricant.

6.5 Utilisation d'une alimentation externe

- Lorsque vous utilisez la RayCAm C.A 1884, la camera s'éteindra automatiquement quand la batterie sera vide. Si l'utilisateur veut connecter la camera à une alimentation externe, la batterie doit d'abord être enlevée. Dans le cas contraire, la caméra ne s'allumera pas à cause du système de protection.

7 MAINTENANCE DE LA CAMERA

7.1 Entretien quotidien

7.1.1 Objectif et écran

Le cache objectif doit être remis en place après chaque utilisation afin d'éviter à l'objectif d'entrer en contact avec les poussières ou d'être accidentellement endommagé. Quand l'objectif a besoin d'être nettoyé, essuyez-le avec un tissu spécial. Ne pas essuyer avec la main, ce qui influencerait la qualité de l'image.

7.1.2 Châssis de la caméra

Attention à ne pas laisser tomber l'appareil; Après une intervention en extérieur, essuyer soigneusement l'appareil de façon à éviter les dépôts de poussières et l'infiltration de liquides. Ranger l'imageur dans son boîtier de protection.

7.2 Stockage et transport

7.2.1 Stockage

Ne pas entreposer l'instrument dans un endroit humide, poussiéreux ou insuffisamment aéré. Ne pas l'approcher d'une source de chaleur trop élevée, pour éviter la détérioration ou la déformation de l'appareil.

7.2.2 Transport

Afin d'éviter la détérioration des composants de l'appareil, lors d'un déplacement ou d'un transport, éviter tout choc ou vibration.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM26 /
DNM 245

8 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE LA RayCAM C.A 1884

Conditions environnementales de fonctionnement		
1	Température de fonctionnement	-15°C ~ 50°C
2	Humidité relative	10 – 95 %HR
3	Température de stockage	-40°C ~ 70°C
Indicateurs techniques de la RayCAM C.A 1884		
4	Type de détecteur	Matrice à Plan Focal Non-refroidi
5	Réponse spectrale	8 ~ 14µm
6	Poids	≤0,7Kg (batterie incluse)
7	NETD	0.1°C
8	Intervalle de température mesurable	-20 ~ 250 °C
9	Exactitude des mesures	±2°C ou ±2%
10	Autonomie batterie	Min. 2h30min
11	Résolution spectrale	2,2 mrad
12	Pixels	160×120
13	Affichage et mesures de température	Pseudo-couleurs plein écran, mesures plein écran
14	Structure	Compact, maniable d'une main
15	Fréquence trame /mode sortie	50 Hz, PAL/NTSC au choix
16	Emballage	Boîtier portatif en plastique ultra-résistant
17	Résistance aux chocs	25 G selon IEC 68-2-29
18	Résistance aux vibrations	2 G selon IEC 68-2-6
19	Indice de Protection	IP 54 selon IEC 529
fonctions de mesure de la RayCAM C.A 1884		
20	Opération	Fenêtres de menu de style Windows de conception originale : touches de contrôle
21	Ajustement	Ajustement automatique des plages de mesure, de la luminosité et du contraste ; mise au point auto, ajustement auto /manuel de la couleur
22	Mesure thermique d'un point	Affichage de la température du point situé sous le curseur en forme de croix, mesure simultanée de 4 curseurs indépendants
23	Capture de la +haute/+basse température	Capture automatique du point le plus haut ou le plus bas en température de l'image sur une zone ajustable
24	Analyse des isothermes	Affichage des zones isothermiques de l'image

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM27 /
DNM 245

25	Alarme automatique de la température des spots	Fixer l'alarme à une certaine température : dès que cette valeur est dépassée, un bip retentira
26	Alarme auto des zones isothermes	Fixer l'alarme à une certaine température dans la zone isotherme, sélectionner la sensibilité: dès que cette valeur est dépassée, une nouvelle couleur et un bip apparaîtront
27	Fonction analyse	Lorsque l'utilisateur ouvre une image, celle-ci s'affichera avec les éléments d'analyse mis en place au moment de l'enregistrement
28	Mode opération	Lorsque l'utilisateur allume la camera, celle-ci présentera les derniers éléments d'analyse en cours(au moment où l'utilisateur a éteint la camera)
29	Mode économie d'énergie	Réglage de l'extinction et de la mise en veille auto
30	Stockage de l'image	Carte PC mémoire 128M intégrée, peut stocker 1 000 images thermiques
31	USB	Les images IR peuvent être directement transférées par port USB

9 TOUCHES DE RACCOURCIS DE LA RayCAm C.A 1884

1. "A" permet d'annuler toutes analyses ou d'effectuer l'auto ajustement lorsque l'on n'est pas en mode analyse.
2. "S" : Gèle ou dégèle l'image IR. Lorsqu'on la laisse appuyée elle permet de sauvegarder une image IR.
3. Touches "◀" / "▶" : Lorsque l'on n'est pas en mode menu elles permettent d'ajuster contraste de l'image.
4. Touches "▲" / "▼" : Lorsque l'on n'est pas en mode menu elles permettent d'ajuster la luminosité de l'image.
5. "C"+"S": Lorsque l'on n'est pas en mode menu, en les combinant, elles permettent d'activer ou de désactiver le buzzer.
6. "C"+"▲" / "▼" : Lorsque l'on n'est pas en mode menu, en les combinant, elles permettent de régler la luminance de l'écran.
7. "C"+"◀" / "▶" : Lorsque l'on n'est pas en mode menu, en les combinant, elles permettent de régler le contraste de l'écran.
8. "C"+ touche menu + "▲" / "▼" : Lorsque l'on n'est pas en mode menu, en les combinant, elles permettent de régler le niveau de couleurs de l'écran.
9. Appuyez sur la touché "C" avant d'allumer la camera, les paramètres du système seront initialisés (paramètres par défaut).^(Note 1)
10. En mode "NULL", "C"+"A" + "S" initialisera les noms des fichiers et du dossier à 0.
^(Note 2)
11. Lorsque la RayCAm est connectée à un PC, l'utilisateur peut copier, effacer et formater la carte mémoire via le PC.^(Note 3)

Note 1: Il peut être employé quand la fonction est hors de vitesse en raison du paramètre système.

Note 2: Effacer tous les fichiers de la camera avant d'initialiser le nom fichier.

Note 3: FAT 16 est sélectionné lorsque le fichier système est formaté.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM28 /
DNM 245

Tableau émissivité

Emissivité de divers matériaux

MATERIAUX	TEMP (°C)	VALEUR APPROXIMATIVE D'EMISSIVITE
Métaux		
Aluminium		
Aluminium poli	100	0.09
Feuille alu commercial	100	0.09
Alumine chromée électrolytique		0.55
Alumine léger	25 ~ 600	0.10 ~ 0.20
Alumine fort	25 ~ 600	0.30 ~ 0.40
Laiton		
Laiton poli miroir	28	0.03
Laiton oxydé	200 ~ 600	0.61 ~ 0.59
Chrome		
Chrome poli	40 ~ 1090	0.08 ~ 0.36
Cuivre		
Cuivre poli	100	0.05
Oxyde de cuivre fort	25	0.078
Oxyde cuivreux	800 ~ 1100	0.66 ~ 0.54
Cuivre liquide	1080 ~ 1280	0.16 ~ 0.13
Or		
Or miroir	230 ~ 630	0.02
Fer		
Fer de fonte poli	200	0.21
Fer de fonte traité	20	0.44
Fer recuit poli	40 ~ 250	0.28
Lingot en acier poli	770 ~ 1040	0.52 ~ 0.56
Acier soude nu	945 ~ 1100	0.52 ~ 0.61
Oxyde ferrique surface		
Surface entièrement rouillée	20	0.69
Tôle en fer roulée	22	0.66
Acier oxydé	100	0.74
Fer de fonte(oxydation à 600°C)	198 ~ 600	0.64 ~ 0.78
Acier(oxydation à 600°C)	198 ~ 600	0.79
Oxyde ferrique électrolytique	125 ~ 520	0.78 ~ 0.82
Oxyde ferrique	500 ~ 1200	0.85 ~ 0.89
Lingot ferreux		
Tôle en fer	925 ~ 1120	0.87 ~ 0.95
Fer de fonte, oxyde ferrique lourd	25	0.80
Fer recuit, oxyde ferrique	40 ~ 250	0.95
Surface fondue	22	0.94
Fer de fonte fondu	1300 ~ 1400	0.29
Acier doux de fonte	1600 ~ 1800	0.28
Acier liquide	1500 ~ 1650	0.42 ~ 0.53
Fer liquide pur	1515 ~ 1680	0.42 ~ 0.45

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM29 /
DNM 245

Plomb		
Plomb pur (non-oxydé)	125 ~ 225	0.06 ~ 0.08
légèrement oxydé	25 ~ 300	0.20 ~ 0.45
Magnésium		
Oxyde de magnésium	275 ~ 825	0.55 ~ 0.20
Oxyde de magnésium	900 ~ 1670	0.20
Mercure	0 ~ 100	0.09 ~ 0.12
Nickel		
galvanisation polissage	25	0.05
galvanisation sans polissage	20	0.01
Fil nickel	185 ~ 1010	0.09 ~ 0.19
Plaque en nickel (oxydée)	198 ~ 600	0.37 ~ 0.48
Oxide de nickel	650 ~ 1255	0.59 ~ 0.86
Alliages nickel		
Fil d'alliage(brillant)		
nickel/chrome(résistance à la chaleur)	50 ~ 1000	0.65 ~ 0.79
Alliage nickel/chrome	50 ~ 1040	0.64 ~ 0.76
Nickel/chrome(résistance à la chaleur)	50 ~ 500	0.95 ~ 0.98
Fer d'alliage(oxydé)	100	0.14
Alliage nickel/argent		
Argent		
Argent poli	100	0.05
Acier inoxydable		
18-8	25	0.16
304(8Cr, 18Ni)	215 ~ 490	0.44 ~ 0.36
310(25Cr, 20Ni)	215 ~ 520	0.90 ~ 0.97
Etain		
Plaque étain commercial	100	0.07
fortement oxydé	0 ~ 200	0.60
Zinc		
oxydation à 400°C	400	0.01
	28	0.23
Plaque zinc commercial	25	0.28
Zinc oxydé gris		

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM30 /
DNM 245

MATERIAUX	TEMP (°C)	VALEUR APPROXIMATIVE D'EMISSIVITE
Non-métaux		
Brique	1100	0.75
Brique réfractaire	1100	0.75
Graphite(noir de lampe)	96 ~ 225	0.95
Porcelaine émaillée(blanche)	18	0.90
Asphalte	0 ~ 200	0.85
Verre(surface)	23	0.94
Verre réfractaire	200 ~ 540	0.85 ~ 0.95
Calcimine	20	0.90
Chêne	20	0.90
Feuille carbone		0.85
Feuille isolante		0.91 ~ 0.94
Feuille métallique		0.88 ~ 0.90
Tube en verre		
Produits céramiques bobine		0.90
Marbrure de porcelaine		0.87
		0.90
Matériau solide		0.83 ~ 0.95
		0.80 ~ 0.93
Condensateur		
Rotatif		0.30 ~ 0.34
Chimique		0.25 ~ 0.36
Céramique(plat)		0.90 ~ 0.94
Céramique (vase)		0.90
Film		0.90 ~ 0.93
Mica		0.94 ~ 0.95
Mica de canalisation		0.90 ~ 0.93
Verre		0.91 ~ 0.92
Semi-conducteur		
Transistor (plastique)		0.80 ~ 0.90
Transistor(métal)		0.30 ~ 0.40
Diode		0.89 ~ 0.90
Bobine de transmission		
Transmission d'impulsion		0.91 ~ 0.92
Couche de craie blanche		0.88 ~ 0.93
Boucle supérieure		0.91 ~ 0.92
Matériaux électriques		0.86
Plaque de verre époxy		
Plaque hydroxybenzene époxy		0.80
Feuille de cuivre dorée		0.30
Cuivre enduit de soude		0.35
Fil en plomb enduit d'étain		0.28
Fil en laiton		0.87 ~ 0.88
Connecteur talc		0.87

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM31 /
DNM 245

Merci d'utiliser la RayCAm C.A 1884.
 Nous sommes reconnaissants pour votre appui et votre confiance.

Garantie produit :

Nous garantissons que chaque RayCAm C.A 1884 est en conformité avec les standards de l'entreprise. Nous fournissons une garantie d'un an à partir de la date de livraison. Cette garantie vous protège contre tout défaut matériel ou de fonctionnement, dans le cadre d'une utilisation et d'un entreposage normal. Les interventions de maintenance concernant des dommages dus à une utilisation inadéquate, à la négligence, ou à des causes accidentelles seront facturées à l'utilisateur.

10 POUR COMMANDER

C.A 1884.....P01.6512.28

Rechanges et accessoires:

Batterie.....P01.2960.41
 Pare-soleil.....P01.6515.25
 Adaptateur trépied photo.....P01.6515.26
 Alimentation secteur.....P01.6515.27
 Cache-objectif.....P01.6515.22
 Câble USB.....P01.2952.74
 Initiation thermographie.....Nous consulter

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM32 /
DNM 245

■ CONTROLEUR D'INSTALLATION

C.A6115N



FRANÇAIS

Notice de fonctionnement



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS


Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010


Durée:12H

DNM33 /
DNM 245

Signification du symbole  :

ATTENTION ! Consulter la notice de fonctionnement avant d'utiliser l'appareil.

Dans la présente notice de fonctionnement, les instructions précédées de ce symbole, si elles ne sont pas bien respectées ou réalisées, peuvent occasionner un accident corporel ou endommager l'appareil et les installations.

Significations du symbole  :

Cet appareil est protégé par une isolation double ou une isolation renforcée. Il ne nécessite pas de raccordement à la borne de terre de protection pour assurer la sécurité électrique.

Vous venez d'acquérir un Contrôleur d'installation C.A 6115N et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- lisez attentivement cette notice de fonctionnement,
- respectez les précautions d'emploi.

PRECAUTIONS D'EMPLOI

- N'aspergez et n'immergez en aucun cas le contrôleur C.A 6115N dans l'eau.
- Cet instrument peut-être utilisé sur des installations de catégorie III, pour des tensions n'excédant pas 300 V par rapport à la terre. La catégorie III répond aux exigences de fiabilité et de disponibilité sévères correspondant aux usages permanents sur des installations fixes industrielles (cf IEC 604-1).
- N'utilisez en aucun cas le contrôleur C.A 6115N sur des installations présentant un potentiel de plus de 300 V par rapport à la terre.
- Utilisez des accessoires de branchement dont la catégorie de surtension et la tension de service sont supérieures ou égales à celles de l'appareil de mesure (300 V Cat III). N'utilisez que des accessoires conformes aux normes de sécurité (EN 61010-2-032).
- Si un fusible a fondu, veuillez suivre les instructions de cette brochure pour le remplacer !
- Toute procédure de dépannage ou de vérification métrologique doit être effectuée par du personnel compétent et agréé !

GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant **douze mois** après la date de mise à disposition du matériel (extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande).

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM34 /
DNM 245

SOMMAIRE

1. PRESENTATION GENERALE	4
2. DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT	6
3. PREMIERE MISE EN SERVICE	7
4. UTILISATION GENERALE	8
4.1 Vérifications automatiques	8
4.2 Raccordement de l'instrument	8
4.3 Principe de fonctionnement du C.A 6115N	9
4.4 Modification des variables (seuils...)	9
4.5 "SET UP" = Réglages généraux	10
4.6 Power down "Pd" (mode veille)	11
4.7 Information de mise sous tension	11
4.8 Sonde de commande déportée	11
4.9 Codes erreur CA 6115N (répertoriées selon la version du logiciel)	12
5. MESURES	12
5.1 Vérification de la position de la phase avec la fiche secteur	12
5.2 Vérification du conducteur de protection PE (terre)	13
5.3 Mesure de tension et de fréquence	14
5.4 Mesure de courant et de courant de fuite, avec une pince	15
5.5 Mesure de résistance d'isolement	17
5.6 Contrôle de différentiel	20
5.7 Mesure de la résistance de terre RA et ZA (depuis la version 2.8 du logiciel)	26
5.8 Mesure d'impédance de boucle / Courant de court-circuit / Tension de défaut Impédance de terre/Résistance sélective	30
5.9 Mesure de résistance / Contrôle de continuité	37
5.10 Détermination de l'ordre des phases	39
5.11 Compensation des cordons de mesure	40
6. INTERFACE RS232 / MEMOIRE	41
6.1 Caractéristiques techniques de la RS232	41
6.2 Enregistrement / Relecture des valeurs mesurées	42
6.3 Impression des valeurs mesurées	44
6.4 Enregistrement ou impression à intervalles programmables	46
7. ADAPTATEUR SERIE-PARALLELE (RS232 - CENTRONICS) (OPTION)	47
8. LOGICIEL WINDOWS C.A 6115 UTILITY POUR PC (OPTION)	48
9. ENTRETIEN ET MAINTENANCE	49
9.1 Entretien	49
9.2 Charge de l'accumulateur	49
9.3 Remplacement des fusibles	49
9.4 Stockage	50
9.5 Vérification métrologique	50
9.6 Service après-vente	50
10. REFERENCES POUR COMMANDER	51

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

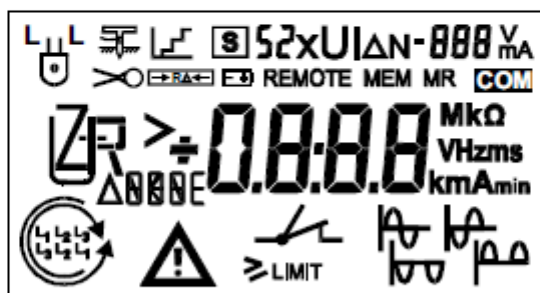
DNM35 /
DNM 245

1. PRESENTATION GENERALE

Appareil de mesure destiné au contrôle de la sécurité des installations électriques.

Fonctions de mesure : Tension, fréquence, courant/courant de fuite, résistance d'isolement, disjoncteur différentiel, résistance de terre – résistance de terre sélective, tension de défaut, impédance de boucle, courant de court-circuit, résistance/continuité, ordre des phases, test du conducteur de protection, contrôle des branchements

Affichage : 3 ½ digits (1999 points), LCD – avec rétro-éclairage



Mise en œuvre : Commutateur central et touches

CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Altitude : jusqu'à 2000 m
 Température de service : -10° C... + 50° C
 Température nominale : 0° C... + 35° C
 Température de stockage : -20° C... + 60° C
 Coefficient de température : ± 0,1% /K
 Humidité relative : 80% max jusqu'à 31°C sans condensation
 Utilisation en intérieur
 Erreurs admissibles et erreurs d'utilisation : se rapportent à la plage de température nominale et à la tension ou courant sinusoïdal
 Degré de pollution : 2, absence de pollution ou pollution sèche non conductrice.
 De temps en temps, une conductivité temporaire provoquée par de la condensation peut être admise. Par exemple, local fermé chauffé sans présence de brouillard ni de vapeur.

SECURITE

Indice de protection : IP 40 selon EN 60529
 IK 04 selon EN 50102 (Ed. 95)
 Classe de protection : Conforme à la classe de protection II selon EN 61010-1 (Ed. 95)
 Sécurité : EN 61010-1 300 V catégorie d'installation III, degré de pollution 2 + EN 61557 (Ed.97)
 Protection d'entrée : Par verrouillage logiciel, avec varistors contre la tension
 $U_{eff} > 600$ V et fusible à haut pouvoir de coupure M-3, 15 A-500 V-10 kA-6,3 x 32 mm
 Entrée pince protégée par fusible M-2 A-380 V-10 kA-5 x 20 mm
 Surcharge admissible : U_{eff} max. = 500 V dans toutes les fonctions

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM36 /
DNM 245

CEM	: Emission suivant EN 50081-1 (Ed. 92) Immunité suivant EN 50082-1 (Ed. 95)
Alimentation	: Accumulateur NiMH 7,2 V/1000 mAh avec chargeur intégré Raccordement via le cordon de mesure
Durée de charge	: max. 120 Min. (charge rapide)
Nombre de mesures avec une charge	: Min. 1500 avec utilisation de courant maximum (mesures d'isolement 500 V)
Dimensions	: 295 mm x 230 mm x 108 mm (L x l x H) avec le couvercle ;
Poids	: Environ 2,1 kg avec l'accumulateur

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

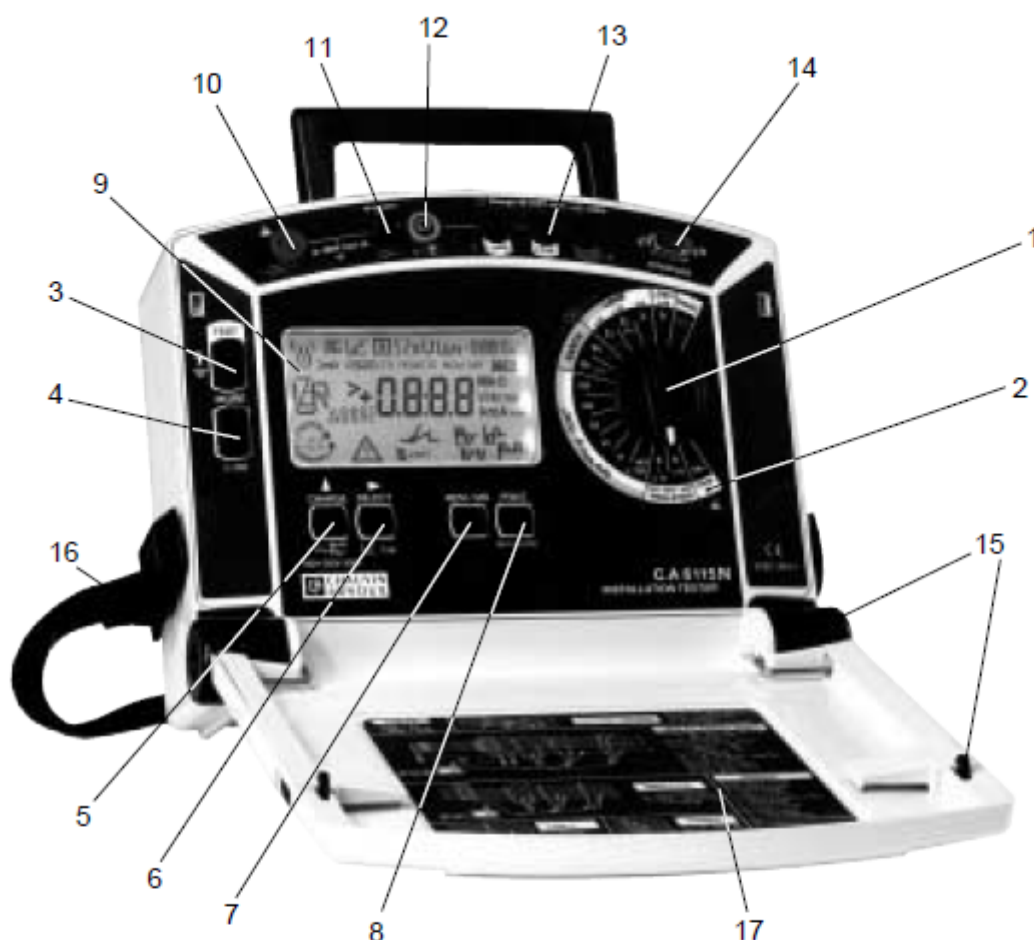
Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM37 /
DNM 245

2. DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT



- 1 Commutateur servant à sélectionner la fonction de mesure désirée et à mettre l'instrument hors tension (OFF).
- 2 LED de contrôle de charge, qui s'allume ou clignote en cas de charge automatique lorsque le commutateur est sur "OFF/CHARGE" et que l'instrument est raccordé à la tension réseau.
- 3 Touche servant à lancer le test sélectionné par le commutateur. Le TEST commence lors du relâchement de cette touche sauf pour les fonctions ISOLEMENT ou CONTINUE où le TEST démarre immédiatement. Elle permet également de vérifier la présence éventuelle de tension sur le conducteur de protection PE (masse), ou bien son éventuelle coupure.
- 4 Touche servant à afficher les informations et valeurs mesurées supplémentaires par rapport à la valeur principale et/ou allumer le rétro-éclairage de l'afficheur (appui > 2 secondes).
- 5 Touche multifonction pour le choix de la tension d'essai en isolement (100V, 250V ou 500V), la sélection des fonctions lors des contrôles de différentiel : sans déclenchement (\rightarrow); AC phase positive (\rightarrow); AC phase négative (\rightarrow); DC phase positive (\rightarrow); DC phase négative (\rightarrow). Pour le réglage des valeurs limites, le choix de places en mémoire, les états de commutation : à partir de l'indication des résultats des mesures, affichage des mesures de tension actives.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS




Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM38 /
DNM 245


- 6 Touche multifonction pour la sélection des fonctions lors des contrôles de différentiel : mesure du courant de déclenchement avec RAMPE (I_{Δ}) ; mesure du temps de déclenchement en mode impulsion : essai à I_{AN} ; essai sélectif à $2 I_{AN}$ (I_{Δ}) ; $5 I_{AN}$, 150 mA ou 250 mA., pour le réglage de valeurs limites ou le choix de places en mémoire. Etat de commutation : à partir de l'indication des résultats de mesure, affichage des mesures de tension actives.
- 7 Touche multifonction pour l'enregistrement de valeurs mesurées (MEM) ou le rappel de valeurs enregistrées (MR).
- 8 Touche multifonction pour l'impression de valeurs mesurées (PRINT), ou l'accès au menu «SET UP» (PROGRAMMATION) si l'appui est > 2 secondes.
- 9 Afficheur LCD 2000 points, chiffres de 17 mm de hauteur avec point décimal automatique, divers symboles et unités, rétro-éclairage avec arrêt automatique.
- 10 Entrée pour pinces ampèremétriques (deux douilles de sécurité \varnothing 4mm)
 **AVERTISSEMENT :** A utiliser exclusivement avec les pinces d'origine, conformément à la norme EN 61010, avec des cordons de sécurité !
- 11 Fusible pour l'entrée des pinces ampèremétriques (M-2 A-380 V-10 kA-5 x 20 mm).
- 12 Borne pour sonde de terre (douille de sécurité \varnothing 4 mm).
- 13 Bornes de connexion de mesure, (3 douilles de sécurité \varnothing 4 mm).
 **AVERTISSEMENT :** Tension maximale par rapport à la terre = 300 V.
- 14 Interface RS232, SUB-D à 9 pôles (Câblage, voir chapitre «Interface RS232»).
- 15 Dispositif mécanique, permettant de fixer le couvercle dans différentes positions. Pour modifier la position, tirez les deux coulisseaux, à gauche et à droite, simultanément vers le haut et faites pivoter le couvercle.
 **ATTENTION !** Ne forcez jamais pour ouvrir le couvercle !
- 16 Sangle de transport
- 17 Etiquette avec les caractéristiques techniques et les schémas de raccordement.

3. PREMIERE MISE EN SERVICE

Le C.A 6115N est doté d'accumulateurs NiMH intégrés. Ces derniers doivent être chargés avant la première mise en service (voir § 9.2).

Ouverture de l'instrument :

Tirez les deux coulisseaux situés sur les côtés du couvercle. En même temps, ouvrez le couvercle. Relâchez ensuite les coulisseaux et mettez le couvercle dans la position désirée.

 **ATTENTION :** Ne forcez jamais pour ouvrir l'instrument !
 La position d'utilisation de terrain (couvercle ouvert à 115°) est une position bloquée, pour un meilleur confort lors des mesures. Utilisez toujours les coulisseaux latéraux pour sortir de cette position, vers l'arrière ou l'avant.

Pour fermer le couvercle, actionnez les coulisseaux et fermez.

REMARQUE : En position ouvert à 180°, on peut même retirer le couvercle. Lors de sa remise en place, vérifier son enfoncement maximum dans son logement avant toute rotation. Ne jamais forcer.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM39 /
DNM 245

4. UTILISATION GENERALE

Le C.A 6115N est très facile à utiliser, quelle que soit la fonction de mesure sélectionnée.

1. Tournez le commutateur sur la fonction désirée. L'instrument est dans la configuration de test la plus classique.
2. Branchez l'instrument conformément aux schémas de raccordement préconisés dans cette notice
3. Démarrez la mesure au moyen de la touche «TEST».
NOTE : La version 2.8 du C.A 6115N propose deux méthodes pour effectuer une mesure avec le bouton TEST. Un appui bref sur ce bouton permet d'effectuer une mesure normale. En appuyant sur ce bouton de façon prolongée (> 2 sec. jusqu'à ce que le buzzer sonne), l'appareil mesure la valeur moyenne de 10 mesures individuelles. Cela peut être particulièrement utile en cas de perturbations importantes. Ceci peut être utilisé pour toutes les fonctions comportant une résistance de boucle ou de terre.
4. Relevez le résultat de mesure ou affichez les résultats complémentaires au moyen de la touche «MORE».
5. Enregistrez les résultats au moyen de la touche «MEM/MR» ou imprimez-les au moyen de la touche «PRINT».

4.1 Vérifications automatiques

Le C.A 6115N contrôle automatiquement les conditions de mesure avant le début de chaque test, par exemple:

- Tension réseau
- Fréquence
- Température dans le boîtier
- Etat de charge des accumulateurs
- Absence de tension lors de la mesure d'isolement et de résistance
- Absence de tension sur le conducteur de protection PE (masse)
- Raccordement correct des cordons : la présence d'une terre est contrôlée dans toutes les mesures, grâce à la touche TEST.

Si les conditions s'avèrent incorrectes pour les mesures, l'instrument n'entreprend aucune mesure et en affiche la cause.


Les valeurs mesurées subissent également une vérification automatique. Par exemple, en cas de dépassement des valeurs limites programmées, une alarme visuelle et acoustique se déclenche !


Si les fusibles nécessaires à une mesure sont défectueux, l'instrument indiquera " _ _ _ " sur l'afficheur LCD.

4.2 Raccordement de l'instrument

Dans les installations dotées de prises secteur, utilisez le cordon de mesure avec fiche secteur. Vous éviterez ainsi les erreurs de câblage et pourrez exploiter au maximum toutes les possibilités de mesure.

Le C.A 6115N indique automatiquement la position de la phase du réseau. Il indique également si le conducteur neutre est raccordé au «L».

 **REMARQUE :** Afin d'éviter toute erreur d'indication, utilisez exclusivement les câbles de mesure d'origine. Pour les mesures de résistance, de résistance d'isolement et d'ordre de phases, ainsi que pour les mesures dans les tableaux de distribution, utilisez le câble de mesure à 3 cordons séparés.

Si les mesures doivent être effectuées avec la sonde de terre, le cordon de la sonde (cordon vert sur enrouleur) doit être raccordé à la douille "  ". L'appareil contrôlera automatiquement que le raccordement est fait et affichera le symbole correspondant sans clignotement. Si le symbole clignote, la sonde est nécessaire et n'est pas raccordée ou raccordée mais interdite pour cette mesure.

Si la pince de courant est connectée, le symbole correspondant apparaît sur l'afficheur. Si ce symbole clignote, c'est que la pince est nécessaire pour la mesure choisie mais n'est pas raccordée OU que la pince est raccordée alors que c'est interdit pour la mesure choisie.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM40 /
DNM 245

4.3 Principe de fonctionnement du C.A 6115N

Le C.A 6115N offre principalement deux modes de fonctionnement :

1. Avant une mesure (vous venez de tourner le commutateur sur une des différentes positions) :

Le C.A 6115N est alors en état de surveillance des conditions de mesure. En appuyant sur la touche " MORE ", vous pourrez lire : les tensions entre les différentes bornes connectées, la fréquence, le courant mesuré par la pince si elle est connectée, les valeurs limites programmées, ainsi que d'autres paramètres qui diffèrent suivant la fonction choisie avec le commutateur : limite de tension de contact, tension de référence pour le calcul du courant de court-circuit, tension d'essai en isolement...

- A ce niveau, vous pouvez donc consulter toutes ces valeurs avec la touche " MORE " et éventuellement les modifier avec les touches " SELECT " et " CHANGE " lorsque c'est possible.
- Si vous appuyez sur la touche " MEM / MR ", le C.A 6115N se placera en mode Rappel Mémoire (MR) puisqu'aucune mesure n'a été lancée (voir chapitre 6.2).
- Si vous appuyez sur la touche " PRINT ", le C.A 6115N se placera en mode Impression de la Mémoire (voir chapitre 6.3).

2. Après une mesure (vous avez appuyé sur la touche " TEST ") :

Le C.A 6115N indique les différents résultats de mesure, qui sont consultables avec la touche " MORE ".

- Si l'instrument indique « - - - » comme résultat de mesure, la mesure a été interrompue par un problème (cordons de mesure non raccordés à l'instrument, fusible interne défectueux...) ou par des perturbations. Recommencez.
- Si vous appuyez sur la touche " MEM / MR ", le C.A 6115N se placera en mode Mémorisation de la mesure effectuée. Voir le Chapitre 6.2.
- Si vous appuyez sur la touche PRINT, le C.A 6115N se placera en mode Impression immédiate de la mesure effectuée.

Avant ou après une mesure, l'affichage de paramètres secondaires avec la touche « MORE » peut être écourté et simplifié en allant dans le menu " SET-UP " (voir chapitre 4.5) ou plus simplement en utilisant le logiciel PC en option avec le C.A 6115N.

Retournez au mode « Avant une mesure » (mesure de tension). Tournez le commutateur sur une autre position ou appuyez sur « CHANGE » ou « SELECT ». Les valeurs mesurées sont alors effacées.

4.4 Modification des variables (seuils...)

Le C.A 6115N dispose de plusieurs variables réglables (seuils, ...) suivant les mesures choisies. Cela permet à l'utilisateur d'évaluer facilement les résultats de mesures.

Toutes ces variables sont préréglées en usine sur des valeurs pratiques. Elles pourront au besoin être modifiées directement sur le terrain, dans l'instrument. Cependant, pour des raisons de sécurité, ces modifications ne restent en vigueur que tant que le C.A 6115N est en marche.

Après chaque arrêt de l'appareil, les valeurs réglées à la livraison sont rétablies.

Si les modifications doivent devenir permanentes, celles-ci doivent être réalisées au moyen du logiciel PC proposé en option avec le C.A 6115N.

Fonction	Valeurs par défaut des variables
Test d'isolement	Tension de mesure, $U_N = 500 \text{ V}$, Limite $R_{lim} = 500 \text{ k}\Omega$, Buzzer bu = ON
Test de diff.	$U_L = 50 \text{ V}$, Mesure de Z_s = ON, Affichage de I_k = ON, $U_{REF} = 230 \text{ V}$, Buzzer bu = ON
Test de terre	$R_A \text{ lim} = 100 \Omega$, Compensation des cordons R_A = ON
Test de boucle	$Z_s \text{ lim} = 100 \Omega$, Tension de référence $U_{REF} = 230 \text{ V}$, Compensation des cordons R_A = ON
Test de continuité	Limite $R_{lim} = 5 \Omega$, Compensation des cordons R_A = ON
Rotation de phase	Pas de variable

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM41 /
DNM 245

Modification des variables :

1. Tournez le commutateur sur la position désirée.
2. Appuyez plusieurs fois sur la touche «MORE» pour afficher les variables. Modifiez les au moyen des touches «CHANGE» et «SELECT».
3. Pour enregistrer les modifications, appuyez sur la touche «MORE».

4.5 "SET UP" = Réglages généraux

Ce mode permet d'adapter le fonctionnement du C.A 6115N aux souhaits et besoins de l'utilisateur : réglage de l'arrêt automatique, du buzzer, de la date, de l'heure, de la compensation des cordons, de la vitesse de communication RS232....

Il permet aussi de configurer le C.A 6115N soit en un appareil extrêmement simple d'emploi qui affiche seulement les paramètres / résultats principaux de mesure, soit en un appareil évolué qui affiche en plus des paramètres / résultats principaux un certain nombre de paramètres / résultats secondaires intéressants, différents dans chaque fonction.

Voici la liste des réglages possibles :

Pd	Power down on/off	Sur off, empêche l'arrêt automatique de l'instrument (économie des batteries) s'il n'est pas utilisé pendant quelques minutes
bu	Buzzer on/off	Sur off, empêche la surveillance des limites par bip sonore
dAt	Date 06 05 96	Réglage de la date avec «SELECT» et «CHANGE»
tim	Heure AM 12:31	Réglage de l'heure avec «SELECT» et «CHANGE»
R _A	R de compensation : on/off	Sur off, supprime la compensation des cordons
bd	Débit en bauds : 300...9,6 K... - -	Vitesse de l'interface RS232 <i>L'indication « - - » signifie mode série-parallèle (à choisir pour imprimer sur une imprimante parallèle A4 avec l'adaptateur vendu en option. Voir § 7)</i> <i>L'indication « -P- » signifie que la sonde de commande déportée peut être utilisée (voir § 4.7).</i>
prt	Format d'impression : doc/prt	doc : Impression type «documentation» prt : Impression type «protocoles»

La suite du menu SET-UP ci-dessous liste les paramètres / résultats secondaires qui peuvent être supprimés de l'affichage pour chaque fonction. Les croix « x » repèrent les fonctions où le choix « Affichage ou non (ON / OFF) » est possible :

Paramètres	Réglage	RCD	EARTH	LOOP	INSULATION	LOW Ω
int Sélection d'intervalle (mode enregistr. automatique)	0,1...199,9 min		X	X		
U _L Limite de tension de contact	on/off	X		X		
U _{REF} Tension de référence pour I _K	on/off	X		X		
I _K Courant de court-circuit	on/off	X				
Z _S Impédance de boucle	on/off	X				
Z _S lim Limite d'impédance de boucle	on/off	X		X		
R _S Résistance de boucle	on/off	X		X		
R _A lim Limite de résistance de terre	on/off		X			
R lim Limite de résistance	on/off				X	X
Z _A Impédance de terre(1)	on/off		X	X		

(1) Réglage seulement avec la version 3.2 du logiciel UTILITY

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM42 /
DNM 245

Réalisation des modifications :

1. Tournez le commutateur sur la position désirée.
2. Appuyez sur la touche «Print / SET-UP» pendant plus de 2 sec. – Affichage de tous les segments de l'afficheur.
3. Vous pouvez maintenant appuyer plusieurs fois sur la touche «MORE» pour afficher successivement tous les paramètres du SET-UP et les modifier au moyen des touches «CHANGE» et «SELECT».
4. Pour quitter «SET UP» et mémoriser les changements effectués, appuyez sur " MORE " jusqu'à la fin de la boucle de SET-UP ou appuyez sur «TEST». Si vous tournez le commutateur, les paramètres changés ne seront pas mémorisés après l'arrêt de l'instrument.

4.6 Power down "Pd" (mode veille)

Afin d'éviter toute consommation d'énergie inutile, l'instrument se met en mode de veille environ 1 minute après la dernière utilisation – L'écran indique « - - - ». L'affichage peut être réactivé par un appui sur n'importe quelle touche.

Cette fonction (Power down «Pd») peut être désactivée dans le «SET UP».

4.7 Information de mise sous tension

Après un bref essai d'affichage de tous les segments, quelques chiffres apparaissent devant le commutateur de l'appareil dans l'état des mesures de tension. Ces chiffres indiquent la version du logiciel (2 chiffres à gauche) et le numéro de l'appareil, composé de 6 chiffres : 3 chiffres pour l'affichage principal et 3 chiffres en haut à droite.

Exemple:

	300	001
28		

signifie :

version 2.8 du logiciel
300 001 Numéro de l'appareil

4.8 Sonde de commande déportée

Cette sonde se branche sur la prise RS232 du C.A 6115N. Elle dispose d'une borne de sécurité 4 mm sur sa partie inférieure, qui permet de brancher l'un des 3 cordons de test L, N, ou PE, au choix.

Toutes les mesures sont alors possibles grâce au bouton jaune situé sur la sonde, qui a la même fonction que le bouton "TEST" du C.A 6115N.

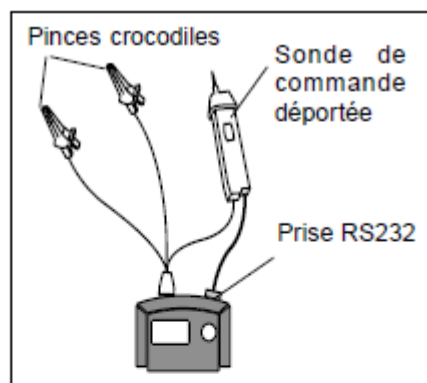
Un poussoir au dos de la sonde permet d'éclairer le point de mesure (éclairage de 500 lux environ). Une fonction très utile pour les mesures hors tension, comme l'isolement par exemple.

L'utilisation de la sonde nécessite, dans le menu «SET-UP» (voir § 4.5), de régler le paramètre «bd = baud rate» sur «-P-».

ATTENTION : Le test de tension PE (raccordé à la terre) ne s'effectue pas avec la sonde.

Un bouton poussoir au dos de la sonde permet à l'opérateur d'éclairer le point de mesure (éclairage environ 500 lux.). Cette fonction peut être très pratique pour relever des mesures sur des installations hors tension par exemple.

Pour utiliser la sonde, réglez tout d'abord le "bd = baud rate" (vitesse en bauds) sur "-P-" dans le menu "SET-UP" (Cf. § 4.5).



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM43 /
DNM 245

4.9 Codes erreur CA 6115N (répertoriées selon la version du logiciel)

V2.3: E00 – erreur dans le total de contrôle du programme du microcontrôleur
E01 – débordement de pile
E02 – erreur dans l'état du programme
E03 – valeur affichée hors de la gamme
E04 – erreur dans le total de contrôle de la mémoire (MEM/MR)
E05 – totaux de contrôle EEPROM (l'un des 4)
E06 – réinitialisation de surveillance
E07 - communication EEPROM
E08 – erreur d'initialisation RTC ou d'accès
E09 – relais de contrôle bistables

Extensions dans V2.4 :

E05 – total de contrôle EEPROM – données de l'imprimante
E15 - total de contrôle EEPROM – données de calibrage du commutateur
E25 - total de contrôle EEPROM – données du calibrage des mesures
E35 - total de contrôle EEPROM – numéro de l'appareil

Extensions dans V2.7 :

E09 – affiche le numéro d'un relais défaillant si le test échoue au niveau de l'angle supérieur droit de l'affichage

Extensions dans V2.8 :

E45 – EEPROM – contenus erronés pour les constantes des mesures

Ces messages d'erreur permettent de trouver le diagnostic approprié pour remédier aux erreurs. Dans tous les cas, il est nécessaire d'envoyer l'appareil à un service clients compétent.

5. MESURES

5.1 Vérification de la position de la phase avec la fiche secteur

Cette fonction est utile pour repérer rapidement le conducteur pour lequel plus de 20 volts ont été détectés à l'entrée PE (phase) dans les prises secteurs. Cela évite l'utilisation d'une lampe d'essai traditionnelle. Il convient d'utiliser le cordon de mesure avec fiche secteur. Un conducteur neutre non connecté est également recommandé.

5.1.1 Description de la fonction

La tension des conducteurs "L" et "N" est mesurée par rapport au conducteur "PE" (terre). La tension la plus élevée (> 20 V) est désignée comme phase et repérée par L dans le symbole « » affiché sur l'écran LCD de l'instrument. Cette indication de position se fait par rapport au marquage situé sur la fiche secteur (point blanc). Si les deux segments «L3» sont affichés, les indications de tension permettent de repérer le problème. Si les tensions L-PE et N-PE indiquent la même tension réseau, par exemple 230 V, cela signifie que le conducteur N est mal connecté à la phase. Si la tension N-PE indique la moitié de la tension réseau, par exemple 115 V, cela signifie que le conducteur N n'est pas connecté.

AVERTISSEMENT : On ne peut prétendre que le contact avec le conducteur non désigné par «L» soit sans danger. L'instrument indique seulement la tension la plus élevée par rapport au PE !

En cas d'utilisation du câble de mesure à 3 cordons séparés, veillez à raccorder correctement le cordon PE (blanc) au réseau.

5.1.2 Caractéristiques techniques

Tension nominale : 20 - 300 V; 15,3 ... 420 Hz
Résistance interne : Environ 400 kΩ
Surcharge maximale : U_{eff} max. = 500 V

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM44 /
DNM 245

5.1.3 Réalisation d'une mesure

1. Raccordez le C.A 6115N à l'installation, comme illustré.

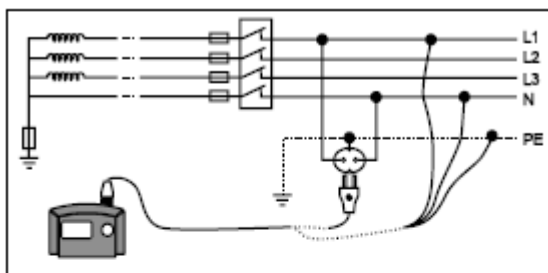
2. Tournez le commutateur dans n'importe quelle position

Vérifiez que le point blanc sur la fiche secteur peut être vu d'en haut.

3. Explication des différents affichages :

U^L = la tension la plus élevée par rapport à la terre (PE) se situe sur la broche de gauche de la fiche secteur

U^L = la tension la plus élevée par rapport à la terre (PE) se situe sur la broche de droite de la fiche secteur



En cas d'utilisation du câble de mesure à 3 cordons séparés :

Si " U^L " apparaît, cela signifie que L_1 (rouge) présente la tension la plus élevée par rapport au conducteur PE (blanc). Si " U^L " apparaît, cela signifie que L_2 (jaune) est raccordé à la tension la plus élevée.

REMARQUE : Afin d'éviter toutes erreurs d'indication, utilisez exclusivement les câbles de mesure d'origine.

5.2 Vérification du conducteur de protection PE (terre)

Lorsque l'utilisateur touche la touche conductrice "TEST", l'instrument détecte si une tension > 50 V est présente sur le conducteur de protection PE, comparé à la terre neutre, ou si le conducteur de protection PE est coupé ou absent.

Si aucune terre PE n'est détectée par l'instrument mais que vous souhaitez tout de même lancer une mesure qui n'utilise pas la terre, vous devez appuyer sur la touche "TEST" avec un outil isolant : gant, stylo...

5.2.1 Description de la fonction

Un réseau intégré de résistances de valeurs élevées entre L, N et PE permet de polariser le conducteur de protection PE. En faisant contact avec la touche conductrice «TEST», l'utilisateur établit un lien avec le potentiel de la prise de terre de protection via la résistance de son corps. Si le conducteur de protection est sous tension ou s'il est manquant, un décalage de potentiel est détecté, évalué par le processeur et signalé par «PE». Un signal acoustique se déclenche simultanément.

5.2.2 Caractéristiques techniques

Contrôle : Conducteur de protection, pour vérifier la présence de tension ou une coupure.

Tension : > 50 V - 300 V AC 16-300 Hz
Mesure de la différence de tension entre l'électrode de contact (touche «TEST») et le PE

Interruption : Repérage automatique et verrouillage de la mesure, à une tension réseau 90 – 440 V ; 16 – 65 Hz

Résistance interne : environ 700 kΩ

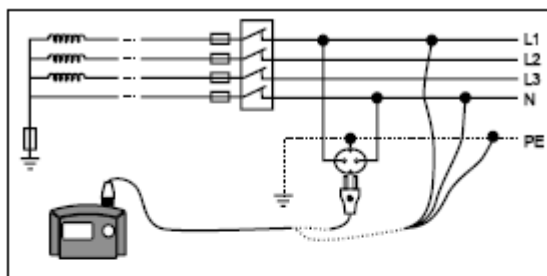
5.2.3 Réalisation d'une mesure

1. Raccordez le C.A 6115N à l'installation, comme illustré ci-contre.

2. Tournez le commutateur dans n'importe quelle position, excepté la position de détermination de l'ordre des phases.

En cas d'utilisation du câble de mesure à 3 cordons séparés, vérifiez que le PE (cordon blanc) est raccordé correctement.

3. Touchez la touche «TEST» (le corps de l'utilisateur ne doit pas être isolé de la terre : ne pas utiliser de chaussures isolantes, ou d'objet en plastique pour faire contact avec la touche « TEST » mais touchez plutôt un élément à la terre comme par exemple une conduite d'eau...)



Explication de l'affichage : ■ «PE» avec U_{L-N} = tension réseau et U_{L-PE} , U_{N-PE} = environ 50% tension réseau.

Le conducteur de protection PE (terre) est interrompu ou raccordé à des valeurs ohmiques élevées !

■ «PE» avec U_{L-N} = 0, et U_{L-PE} , U_{N-PE} = 100% tension réseau.

Le conducteur de protection PE (terre) est à la tension réseau !



ATTENTION ! Danger d'électrocution ! Mettez l'installation hors tension, sécurisez-la et éliminez les défauts.

5.3 Mesure de tension et de fréquence

5.3.1 Mesure de tension AC/DC - Caractéristiques techniques

Toutes les valeurs mesurées sont calibrées pour une onde sinusoïdale.

Gamme de mesure	Plage	Résolution	Gamme de fréquence
95 ... 440 V	0 ... 500 V	1 V	DC - AC 15,3 ... 450 Hz

Précision : $\pm (1 \% \text{ de } L + 1 \text{ pt})$

Résistance interne : Environ 400 k Ω (L - N - PE)

Surcharge admissible : $U_{eff \text{ max.}} = 500 \text{ V}$

5.3.2 Mesure de fréquence – Caractéristiques techniques

Elle est possible dans toutes les positions du commutateur.

Gamme de mesure	Résolution	Gamme de fonctionnement
15,3 ... 99,9 ... 450 Hz	0,1 ... 1 Hz	5 ... 400 V

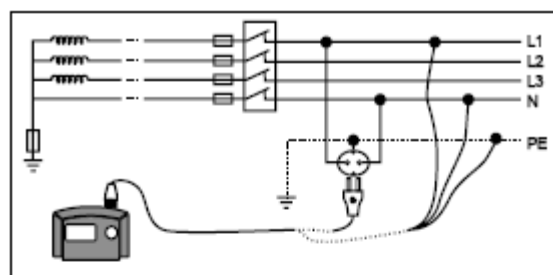
Précision : $\pm (0,01 \% \text{ de } L + 1 \text{ pt})$

Résistance interne : Environ 400 k Ω (L - N - PE)

Surcharge admissible : $U_{eff \text{ max.}} = 500 \text{ V}$

5.3.3 Réalisation d'une mesure de tension et de fréquence

1. Raccordez l'instrument selon le schéma ci-contre.
2. Tournez le commutateur dans n'importe quelle position
3. Relevez toutes les mesures à l'aide de la touche «MORE».
4. Pour enregistrer ou imprimer les tensions et fréquence, un TEST sous tension (différentiel, terre, boucle, rotation de phase) doit être lancé avec la touche TEST; les tensions et fréquence sont toujours enregistrées ou imprimées avec le test effectué



ATTENTION ! : Les tensions et fréquence enregistrées avec un TEST ne peuvent être visualisées que lors d'une impression ou d'un transfert des mesures en mémoire vers le PC puis vers EXCEL ; En effet, les paramètres d'environnement des mesures (tensions, fréquence, courant) ne sont pas visualisables sur l'écran LCD en mode Rappel Mémoire (MR) : voir chapitre 6.2.

5.3.4 Indications d'erreurs - Remarques

Affichage	Signification	Remarques
$U_{L-PE} > 500V$	Gamme de mesure dépassée	Tension supérieure à 500 V
$F > 450 Hz$	Aucune mesure possible, Fréquence en dehors de la gamme nominale ou DC	Fréquence supérieure à 450 Hz
$F 0.0 Hz$		Fréquence inférieure à 15,3 Hz ou DC
$F - - - Hz$	Aucune mesure possible, aucune tension présente	Tension < 0,1 V
	Aucune mesure possible Accumulateur déchargé	Chargez les accumulateurs Si l'indication apparaît plusieurs fois → Service après-vente

5.4 Mesure de courant et de courant de fuite, avec une pince

Cette fonction permet de mesurer des courants très faibles de l'ordre de quelques mA (courants de défaut, courants de fuite, etc...) jusqu'à des courants de l'ordre de 300 A AC.

L'utilisation d'une pince permet la meilleure sécurité possible lors des mesures.

5.4.1 Description de la fonction

Une pince de courant avec un rapport de transformation de 1000:1 est connectée via une entrée d'amplificateur opérationnel (OP). La circulation de courant sans puissance qui en résulte élargit considérablement la gamme de mesure de la pince, permettant ainsi de mesurer quelques mA, même avec des pinces ampèremétriques traditionnelles servant à mesurer des courants forts.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM47 /
DNM 245

5.4.2 Caractéristiques techniques

Avec pince	Gamme de mesure	Résolution	Gamme de fréquence	Précision
C103	0,004 ... 300 A	1 mA ... 1 A	45 ... 450 Hz	$\pm 2\%$ de L. ± 1 pt *
MN21	0,003 ... 200 A	1 mA ... 1 A	45 ... 450 Hz	$\pm 2\%$ de L. ± 1 pt *


* par rapport aux pinces ampèremétriques C 103, et MN 21

REMARQUE : Si les valeurs mesurées fluctuent fortement, cela signifie que la tension réseau est perturbée (pointes de tension, coupures de tension, etc.) ou que la fréquence n'est pas stable. Dans pareil cas, il faut s'attendre aussi à des fluctuations des valeurs mesurées dépendant des tensions réseau, par exemple boucle (Z_0), terre (R_A), différentiel (DDR-RCD-FI), etc...

ATTENTION : Si l'instrument est raccordé au réseau et que le voyant rouge de charge est allumé, les bornes d'entrée de la pince peuvent être sous tension !
Ne branchez donc sur ces bornes que des pinces conformes à l'EN 61010, avec des cordons de sécurité, comme celles proposées en option avec le C.A 6115N.

ATTENTION : Aucune tension d'origine étrangère ne doit être appliquée sur les entrées de la pince !
A défaut, le fusible de protection grillerait et l'entrée pourrait être endommagée !

5.4.3 Réalisation d'une mesure

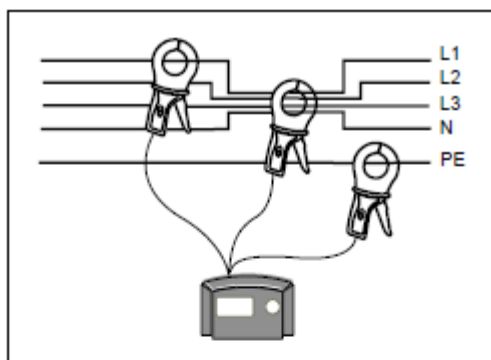
1. Tournez le commutateur dans n'importe quelle position et raccordez la pince aux bornes «Pince». L'indication "  " apparaît automatiquement, - A défaut, faites afficher l'indication «I...A» au moyen de la touche «MORE».
2. Raccordez la pince aux circuits dont on veut mesurer le courant, comme indiqué sur le schéma de connexion
3. Relevez la mesure.

Pour enregistrer ou imprimer le courant mesuré, un TEST (différentiel, terre sans pince, boucle sans pince, rotation de phase) doit être lancé avec la touche TEST ; le courant de même que les tensions et fréquence sont toujours enregistrés ou imprimés avec le test effectué.

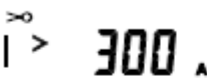
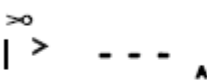

Pour enregistrer les valeurs d'un courant de fuite à intervalles réguliers, voir le chapitre 6.4.

ATTENTION : La valeur du courant enregistrée avec un TEST ne peut être visualisée que lors d'une impression ou d'un transfert des mesures en mémoire vers le PC puis vers les tableaux (EXCEL™...). En effet, les paramètres d'environnement des mesures (tensions, fréquence, courant) ne sont pas visualisables sur l'écran LCD en mode Rappel Mémoire (MR) : voir chapitre 6.2.

REMARQUE : Si la borne rouge "Entrée pince" de l'appareil est raccordée à un cordon et que l'écran LCD n'affiche pas le symbole « pince », le fusible de la pince est sans doute grillé (changement possible à partir de la face avant).



5.4.4 Indications d'erreurs

Affichage	Signification	Remarques
	Gamme de mesure dépassée	Courant mesuré trop élevé, mauvaise pince (par exemple 100:1) ou tension d'origine étrangère raccordée
	Aucune mesure possible	Fréquence en dehors de la gamme 45...450Hz ou bien courant trop petit
	Aucune mesure possible Accumulateur déchargé	Chargez les accumulateurs Si l'indication apparaît plusieurs fois → Service après-vente

5.5 Mesure de résistance d'isolement

Cette fonction permet de mesurer les résistances d'isolement jusqu'à 600 MΩ (300 MΩ sous 100-250 V). Comme tensions d'essai, on pourra choisir entre 500, 250 ou 100 V DC, avec un courant nominal > 1 mA conformément à DIN VDE 0413 et à EN 61557 (Ed. 97). La mesure de la résistance d'isolement est possible entre 3 points de manière automatique, L - N - PE par exemple, sans changer les cordons de position.

5.5.1 Description de la fonction

La tension présente sur les bornes est d'abord mesurée. Si elle est < 20 V, la tension d'essai 500/250/100 V DC sélectionnée est générée dès l'appui sur «TEST». Après chaque mesure, les capacités éventuellement encore chargées sont déchargées à travers une résistance interne; la tension s'affiche alors automatiquement tant qu'elle dépasse 20 V. Dans la fonction «L - N - PE», l'instrument mesure automatiquement et en une seule fois l'isolement entre toutes les bornes : L-N, L-PE et N-PE.

5.5.2 Caractéristiques techniques

Mesure de la résistance d'isolement selon EN 61557-2 (Ed. 97) / DIN VDE 0413 partie 1 (9/80)

Tension nominale	: 100 ; 250 ; 500 V DC commutable
Tension à vide	: $\leq 1,05 \times U_N \pm 5V$
Courant nominal	: ≥ 1 mA DC
Courant de court-circuit	: < 12 mA DC
Surcharge admissible	: $U_{eff, max.} = 600$ V AC
Max.	: $U_{eff} = 50$ V AC (Aucune mesure n'est lancée)
Durée de mesure	: Tant que la touche «TEST» est enfoncée, ou 4 s en mode automatique Décharge automatique après chaque mesure, à travers 400 kΩ.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

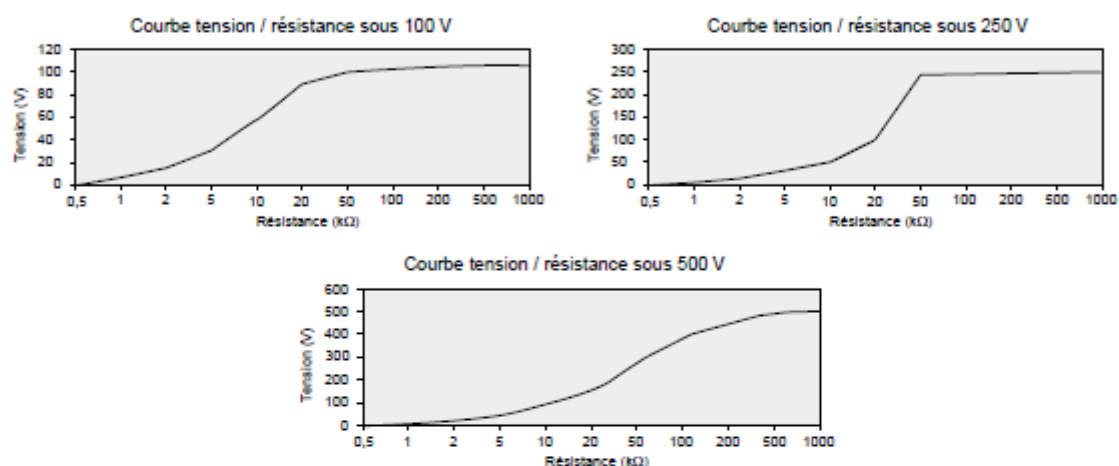
DNM49 /
DNM 245

Gamme de mesure	Résolution	Précision
5 kΩ ... 9,99 MΩ ... 600/300* MΩ	1 ... 10 ... 100 kΩ ... 1 MΩ	± (6 % de L. + 1 pt)

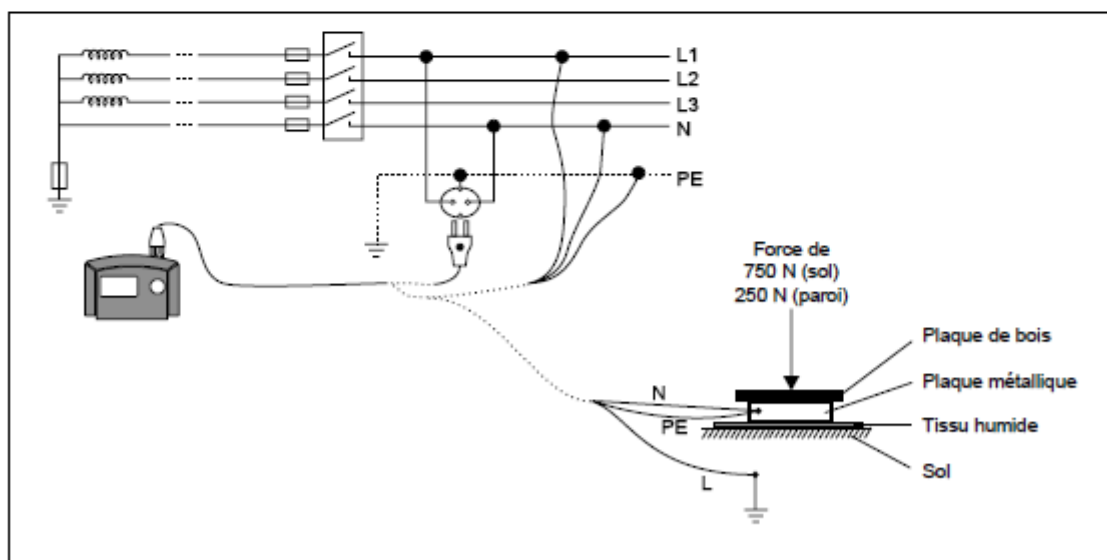
* uniquement à 100 V, 250 V

Gamme de mesure de la tension continue	Résolution	Précision
1 ... 520 V	1 V	± (1 % de L. + 1 pt)

5.5.3 Diagramme de la tension de mesure en charge



5.5.4 Réalisation d'une mesure



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants


Dossier NOTICES MESUREURS


Session 2010

Durée:12H

DNM50 /
DNM 245

1. Raccordez l'instrument selon le schéma de connexion.
2. Placez le commutateur en position «INSULATION», L - N - PE automatique ou L-PE (2 pôles)
En cas d'utilisation d'un câble de mesure à 3 cordons séparés pour une mesure bipolaire L-PE, le cordon N (jaune) non utilisé doit être relié au cordon PE (blanc).
En cas d'utilisation du câble de mesure avec prise secteur, l'appareil considère que la phase se trouve à droite du point blanc situé sur la prise secteur.
3. Appuyez sur la touche «TEST».
Pour la mesure bipolaire L-PE, maintenez la touche enfoncée jusqu'à ce que la valeur indiquée se stabilise. Pour arrêter la mesure, relâchez la touche.
4. Relevez la mesure.
La tension continue résiduelle suite à la mesure s'affiche automatiquement. Lors de ce processus, toutes les capacités se déchargent en même temps. Cette fonction est automatiquement activée après chaque mesure jusqu'à ce que la tension soit < 20 V !
Pour lancer une nouvelle mesure, appuyez de nouveau sur la touche «TEST».
Pour revenir à l'affichage de la tension réseau U_{L-N} , tournez le commutateur ou bien appuyez sur CHANGE ou SELECT.

 **AVERTISSEMENT :** En cas de composante capacitive dans l'élément testé, la mesure peut faire apparaître des tensions de 510 V dangereuses pour l'utilisateur. Laisser toujours l'élément testé se décharger à travers l'instrument à la suite de la mesure. Les appareils sensibles aux surtensions, par exemple les systèmes commandés par microprocesseur, doivent être déconnectés pour des raisons de sécurité lors des mesures.

 **ATTENTION !** Les mesures de résistance d'isolement ne sont autorisées que sur des installations hors tension. L'absence de tension est contrôlée automatiquement lors du raccordement. Si la tension est > 20 V, aucune mesure n'est réalisée.

REMARQUE : Si des utilisateurs sont raccordés au réseau avant les mesures, il faudra veiller pendant la mesure à ce qu'ils soient déconnectés sur au moins une borne (en retirant le fusible, par exemple). Si les valeurs de résistance d'isolement exigées ne sont pas atteintes, les appareils devront être déconnectés complètement du réseau.

5.5.5 Evaluation des valeurs de mesure

Le tableau ci-dessous donne les valeurs minimum qui doivent s'afficher, compte tenu de l'erreur de mesure, pour être sûr d'avoir un isolement suffisant (voir normes).

Valeur d'isolement théorique	Valeurs minimales affichées
100 kΩ	0,107 MΩ
250 kΩ	0,266 MΩ
500 kΩ	0,531 MΩ
1000 kΩ	1,061 MΩ
10 MΩ	10,61 MΩ
100 MΩ	106,1 MΩ

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants




Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM51 /
DNM 245

5.5.6 Indications d'erreurs

Affichage	Signification	Remarques
 U_{L-PE} 230V	Aucune mesure possible, Tension présente sur l'entrée de mesure	Tension > 20 V sur l'entrée, par exemple tension réseau non coupée
R_{L-N} 600 MΩ	Valeur mesurée supérieure à 600 MΩ (sous 500V) ou 300 MΩ (sous 100V - 250 V)	Résistance supérieure à la gamme de mesure, cordon coupé ou mal raccordé
R_{L-N} 200 MΩ	Valeur mesurée inférieure à la LIMITE réglée	Activation de l'alarme utilisateur ! Court-circuit sur la ligne, éventuellement ponts N – PE
R_{L-PE} - - - kΩ	Aucune mesure possible	Mauvais raccordement des cordons de mesure à l'appareil
 U_{L-N} 0V		
	Aucune mesure possible, Accumulateur trop faible	Chargez l'accumulateur– si cela est impossible, le fusible de chargement est peut-être défectueux voir «Remplacement des fusibles»

5.6 Contrôle de différentiel

La fonction de mesure RCD-FI permet de tester le bon fonctionnement des différentiels. Des courants de défaut nominaux I_{AN} de 10 / 30 / 100 / 300 / 500 mA et en position «VAR» de 6 mA à 1000 mA peuvent être sélectionnés. La tension de défaut « U_F » (à I_{AN}), le courant de déclenchement « I_A » et la durée de déclenchement « t_A » peuvent être mesurés.

De plus, des courants d'essai $2 \times I_{AN}$, $5 \times I_{AN}$ et 150/250 mA sont également disponibles .

En utilisant la sonde de terre, la résistance de terre « R_A » peut aussi être mesurée !

Sans sonde de terre, la résistance de boucle « R_g » et le courant de court-circuit « I_k » peuvent également être mesurés.

Pour tous les courants d'essai, la mesure de la tension de défaut, de la résistance de boucle, du courant de court-circuit et de la résistance de terre est possible, simultanément au test de différentiel, sans déclenchement des différentiels 30 mA.

Pour les mesures de temps de déclenchement, le courant est interrompu après 500 ms pour des raisons de sécurité, lorsque le différentiel ne déclenche pas.

Pour tester la tension de défaut admissible dans les anciennes installations (65 V), avec déclenchement, on utilise une procédure de mesure auto-adaptative qui, en cas d'augmentation de la tension de défaut, réduit la durée de déclenchement admissible à 100 ms conformément à l'EN 61010.

En cas d'utilisation de la sonde de terre, des tensions parasites jusqu'à 70 V peuvent être affichées et ne faussent pas le résultat de la mesure. Si la tension parasite dépasse 70 V, aucune mesure n'est lancée. La résistance maximum tolérée pour la sonde de terre est de 15 kΩ.

NOTE : Il est possible de réduire les mesures instables dues à des perturbations importantes dans la fiche secteur en appuyant de façon prolongée sur le bouton "TEST" (disponible sur la version 2.8 et ultérieures).

5.6.1 Description de la fonction


Après le test des tensions U_{L-PE} et U_{N-PE} , la source de courant est appliquée à la tension la plus élevée par rapport au PE.

L'instrument fait d'abord circuler un courant $< 40\%$ de I_{AN} ce qui lui permet de calculer la résistance de boucle Z_s puis la tension de défaut $U_F = Z_s \times I_{AN}$ sans déclencher le différentiel.

Si la sonde de terre est utilisée, la tension de cette sonde est mesurée en charge et la tension de défaut et la résistance de terre sont calculées à partir de cette valeur.

Un test de non-déclenchement du différentiel est ensuite automatiquement réalisé. Le réseau est pour cela chargé pendant 50 périodes (> 1000 ms) avec 50% de I_{AN} .

Suivant le choix initial de l'utilisateur, le test suivant est soit un test « Rampe » pour obtenir le courant exact de déclenchement du différentiel, soit un test « Impulsion » pour obtenir le temps de déclenchement du différentiel :

- Dans la fonction «RAMPE», le courant de défaut créé est augmenté en 17 pas de 50% à 103% de I_{AN} . Chaque pas (niveau de courant) est maintenu constant pendant 200 ms. Le courant exact (I_A) et la durée de déclenchement (t_A) pour le pas engendrant le déclenchement sont mesurés et affichés.
- Dans la fonction «IMPULSION», le courant de défaut nominal (I_{AN}) réglé est appliqué de manière constante pendant 500 ms maximum. Lors de l'essai d'un différentiel sélectif (), deux fois le courant de défaut nominal ($2 \times I_{AN}$) est appliqué. Si le différentiel se déclenche, la durée de déclenchement sera mesurée et affichée (t_A). Si cette durée est entre 200 ms et 500 ms, le résultat clignote pour indiquer que ce temps est supérieur aux normes en vigueur.

Quel que soit le test choisi, la phase ($0-180^\circ$) et la forme (sinus/impulsion DC) du courant d'essai peuvent être sélectionnées.

Si l'on fait afficher le symbole "↖" sur l'écran LCD, seul le test initial à $I < 40 I_{AN}$ est réalisé : tension de défaut, résistance de boucle..., sans déclencher le différentiel. Ces tests (boucle, terre...) très utiles pour une analyse rapide de l'installation ont une précision inférieure à celle disponible dans les fonctions spécifiques.

Vérifiez l'inversion des conducteurs N-PE. Si le différentiel ne se déclenche pas pendant la période d'essai, l'appareil teste à nouveau automatiquement le même différentiel avec les connexions N-PE inversées. Si le différentiel se déclenche, il se peut alors que l'installation des fils soit erronée. L'appareil émet avec un message d'erreur et fait clignoter les symboles N-PE. La même fonction se met en place lorsqu'une mesure sans déclenchement est sélectionnée.

5.6.2 Caractéristiques techniques

Méthode de mesure : Mesure de la chute de tension (sans sonde) ou de la différence de tension (avec sonde) selon DIN VDE 60413 partie 6 (8/87)
Essai de disjoncteur différentiel selon EN 61557-6

Tension nominale : $95-145, 175-300$ V sinus

Gamme des fréquences : $15,3...17,5$ Hz, $45...65$ Hz

Surcharge admissible : $U_{e, \text{max.}} = 500$ V (aucune mesure n'est lancée au-delà de 300 V)

Durée de mesure (avec déclenchement) : $1,5$ s en mode Impulsion, 1 s si $5 I_{AN}$, $3,4$ s max en mode Rampe

Durée de mesure (sans déclenchement) : 1 s

Courant de défaut nominal réglable I_{AN}	Précision ...% Valeur théorique	Remarques
10, 30, 100, 300, 500 mA Variable : $6 \dots 1000$ mA $\times 1, \times 2, \times 5 I_{AN}, 150, 250$ mA	$0 \dots + 7\%$	I_{AN} max. 1000 mA

Résistance interne : environ 400 k Ω

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM53 /
DNM 245

Courant de défaut nominal I_{AN} (mA)	Gamme de mesure R_A et Z_s	Résolution (Ω)	Précision
10	20 ... 999 Ω - 9,99 k Ω	1...10	10 % de L. + 4 pt
30	2 ... 999 Ω - 3,33 k Ω	0,1... 10	
100	2 ... 999 Ω	0,1 ... 1	
300	0,2 ... 333 Ω	0,01 ... 1	
500	0,2 ... 199 Ω	0,01 ... 1	
1000	0,2 ... 99,9 Ω	0,01	

Gamme de mesure de la tension de contact (U_p)	Résolution	Précision
0,1 ... <u>1,5</u> ... 99,9 V	0,1 V	0...+15 % de L. + 2 pt

Gamme de mesure du temps de déclenchement (t_A)	Gamme	Résolution	Précision
Rampe : 0...200 ms Impulsion : 0...500 ms Sans déclenchement : 0...1000 ms (avertissement automatique si $t_A > 200$ ms)	0,1... <u>7</u> ...500 ms	0,1 ms	± 2 ms

Gamme de mesure du courant de déclenchement	Résolution	Précision
17 pas de 0,5 à 1,033 I_{AN} entre 6...1000 mA	3,33% de I_{AN}	$\pm (0...+7 \% \text{ de L} + 3,33\% \text{ de } I_{AN})$

Avec Sonde

Gamme de mesure de la tension de la sonde	Résolution	Précision
0 ... <u>4</u> ... 70 V	1 V	$\pm (2 \% \text{ de L.} + 1 \text{ pt})$

Résistance interne : Environ 1,6 M Ω

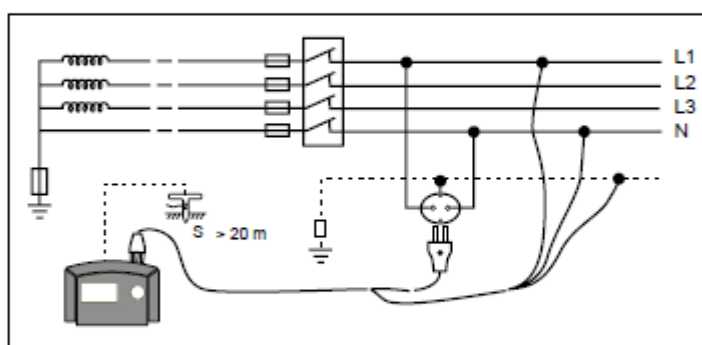
Résistance de sonde max. : ≤ 15 k Ω

Tension parasite : Max. 70 V par rapport au potentiel PE ;

Aucune mesure n'est lancée au-delà de cette tension.

5.6.3 Réalisation d'une mesure

Le schéma ci-dessus représente un réseau TT. Il est aussi possible d'effectuer des tests de différentiels sur des réseaux TN et IT. Les tests s'effectuent toujours en monophasé, l'instrument étant connecté aux bornes de phase, neutre et terre. La connexion au neutre n'est pas obligatoire (dans ce cas, connecter les cordons de test "neutre" et "terre" à la terre. Dans ce cas, le test d'inversion N-PE ne fonctionne pas.



1. Raccordez l'instrument comme illustré (la sonde de terre est facultative! Elle est nécessaire si vous désirez que l'instrument mesure la résistance de terre en même temps que le test de différentiel).

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010


Durée:12H

DNM54 /
DNM 245

2. Tournez le commutateur sur la fonction «RCD/FI», sur le courant de défaut nominal $I_{\Delta N}$ désiré.
Si vous désirez changer le mode de test (rampe, impulsion, test de tension de défaut) ou bien le type d'onde (AC+, AC-, DC+, DC-), appuyez sur les touches «CHANGE» ou «SELECT» pour obtenir le réglage désiré. Le symbole correspondant s'affiche ! Ces 2 touches permettent aussi le choix du calibre du différentiel dans la position VAR 6 ... 1000 mA, pendant les 3 premières secondes après la rotation du commutateur, sinon ensuite, après affichage de ce calibre à l'aide de la touche MORE.
3. Démarrez la mesure avec la touche «TEST».
4. Relevez la tension de défaut «U_f» qui apparaît comme premier résultat.
5. Appuyez plusieurs fois sur la touche «MORE» pour afficher les valeurs complémentaires (temps, courant...)
6. Mémorisez les mesures avec la touche «MEM/MR» ou imprimez-les avec la touche «PRINT».

Méthode amont-aval :

Cette méthode permet de faire déclencher un différentiel même si un différentiel de calibre inférieur se trouve en amont. Dans ce cas relier l'instrument à une phase en amont du différentiel à tester et relier les cordons de test restants (neutre et terre) au neutre en aval du différentiel à tester. Cette méthode n'est utilisable qu'en monophasé ou triphasé avec neutre, car en triphasé sans neutre, la tension phase-phase est supérieure à la gamme de fonctionnement de l'appareil (95...300 V).

Dans la fonction test de tension de défaut (), les branchements du réseau sont automatiquement vérifiés afin de contrôler la permutation éventuelle N-PE.

⚠ ATTENTION : dans ce cas, en cas de défaut d'isolement dans l'installation, le différentiel ne fonctionnera pas.

Pour lancer une nouvelle mesure, appuyez de nouveau sur la touche «TEST».

Pour revenir à l'affichage de la tension réseau U_{L-N}, tournez le commutateur ou bien appuyez sur CHANGE ou SELECT.

⚠ ATTENTION ! Afin de vous assurer que la protection différentielle fonctionne correctement, la première mesure sur chaque circuit (prise de courant, appareil, ...) doit être un essai «avec déclenchement». Seuls les points de mesure connectés en parallèle peuvent être testés «sans déclenchement».

Lors du contrôle des différentiels de protection triphasé, chaque phase (L₁, L₂, L₃) doit être contrôlée par rapport au conducteur de protection PE, afin de s'assurer que toutes les phases sont raccordées correctement au différentiel.



- Fluctuations des valeurs de tension de défaut mesurées

Si, lors de mesures consécutives, de grosses différences sont constatées entre les valeurs, cela indique de fortes fluctuations de la tension réseau.

Dans ce cas, vous pouvez avantageusement effectuer une mesure avec la sonde de terre, comme décrit ci-après :

- Mesures avec la sonde de terre, applicables aux réseaux d'alimentation TT

Dans ce cas, la tension de défaut n'est plus issue du calcul $Z_s \times I_{\Delta N}$ mais elle est calculée à partir de $R_A \times I_{\Delta N}$. Les parasites réseau influençant beaucoup plus Z_s que R_A (car Z_s est la boucle passant par le transformateur), la valeur de U_f est plus précise si une sonde est utilisée.

Pour les mesures avec sonde, en plus des branchements illustrés sur le schéma, raccordez le cordon de la sonde à la borne "S /  " de l'instrument. Le symbole "  " apparaît. L'autre extrémité du cordon doit être reliée à la terre par un piquet.

Veillez à placer la sonde en dehors de toute zone de potentiel – à une distance d'environ 20 m par rapport aux prises de terre actives (voir le schéma de raccordement). Réalisez la mesure, relevez la valeur de terre mesurée ou enregistrez-la. Déplacez la sonde de ±10% de la distance et répétez la mesure. Si la mesure reste inchangée, cela signifie que la distance est suffisante. Dans le cas contraire, déplacez la sonde jusqu'à ce que la valeur se stabilise.

S'il n'est pas possible de planter un piquet dans la terre, le cordon de la sonde peut être raccordé à un conducteur neutre mis à la terre (conducteur N). Dans ce cas, la mesure tient compte de la résistance de la prise de terre du transformateur (selon DIN VDE 0100 max. 2 Ω).

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants


Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM55 /
DNM 245

- **Contrôle d'installations avec une tension de défaut maximale de 25 V (lieux humides)**
Avant de lancer un test, affichez la limite de tension U_L avec la touche MORE et changez la limite, 25 V/ 50 V, avec la touche CHANGE.

- **Remarques concernant le déroulement d'un test de différentiel sélectif ()**

Le déroulement de la mesure est standard, mais le calcul des valeurs mesurées et l'essai de déclenchement (selon DIN VDE 0100) s'effectuent à partir de la formule $R_A = U_L / 2 \times I_{\Delta N}$ (l'essai de déclenchement se fait avec deux fois le courant de défaut nominal).


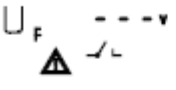
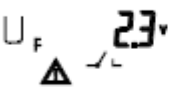
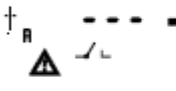


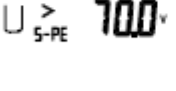

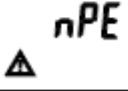
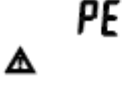

De plus, une pause de 30 secondes est ajoutée entre les tests initiaux (à $I < 40\% I_{\Delta N}$) et l'essai de déclenchement. Un compteur qui décroît de 30 à 0 au rythme d'1Hz apparaît alors sur l'écran. Lorsque 0 s'affiche, l'essai de déclenchement du différentiel est lancé.

Cette attente de 30 secondes peut-être écourtée par un nouvel appui sur «TEST».

La raison de cette temporisation vient de la conception des différentiels sélectifs, qui sont insensibles aux surtensions pouvant intervenir dans les réseaux. Ils possèdent en effet une capacité d'accumulation d'énergie, qui se charge suite aux tests initiaux effectués par l'instrument (avec $I < 40\% I_{\Delta N}$). Le temps de déclenchement de ce type de différentiels est alors modifié. Cet effet « mémoire » est corrigé et annulé par le temps de décharge de 30 s.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS			
Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants			
Dossier NOTICES MESUREURS	Session 2010	Durée:12H	DNM56 / DNM 245

5.6.4 Indications d'erreurs - Remarques

Affichage	Signification	Remarques
	Tension de contact non mesurable, car supérieure à 100 V ATTENTION : danger !	Résistance de terre trop importante Réglage éventuellement faux du courant d'essai
	Aucune mesure possible Le différentiel a déjà déclenché lors de l'essai préalable à $I < 0,4 I_{AN}$	Des courants de fuite dans l'installation + le courant d'essai $< 0,4 I_{AN}$ ont déclenché le différentiel. Circuit inductif. Mauvais courant d'essai sélectionné Différentiel défectueux qui se déclenche à $I < 40 \% I_{AN}$. Réduire le courant d'essai dans la position VAR.
	Le différentiel a déclenché lors du test à 50% I_{AN}	Des courants de fuite dans l'installation + courant d'essai ont déclenché le différentiel. Circuit inductif. Mauvais courant d'essai sélectionné. Différentiel défectueux qui se déclenche à $I < 50 \% I_{AN}$.
	Mesure du temps de déclenchement impossible Le différentiel a déjà déclenché lors de l'essai à 40% ou 50 % de I_{AN}	Les courants de fuite dans l'installation + 40% ou 50 % I_{AN} déclenchent le différentiel. Le différentiel se déclenche à 40% ou 50 % I_{AN} .
	Le différentiel n'a pas déclenché avec la fonction Rampe à 103 % I_{AN}	Connexion N-PE éventuelle, mauvais courant d'essai sélectionné, Différentiel défectueux
	Le différentiel n'a pas déclenché à I_{AN} dans les 500 ms	Différentiel défectueux ou mal raccordé. Répétez éventuellement l'essai en mode sélectif. Mauvais courant d'essai réglé.
	Aucune mesure possible, Tension entre la sonde et PE supérieure à 70 V	La sonde est traversée par une tension supérieure à 70 V par rapport au PE, par exemple tension parasite, réseau étranger
	Aucune mesure possible, raccordement de la sonde non conforme	R_A trop élevé, Absence de sonde
	Inversion entre N et PE	Attention : la protection différentielle de l'installation ne pourra fonctionner !
	Conducteur de protection défectueux	Conducteur de protection (PE) interrompu, mal raccordé ou sous tension, ATTENTION : Danger d'électrocution !
	Mesure impossible, Accumulateur déchargé	Chargez l'accumulateur – voir «Charge de l'accumulateur»

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM57 /
DNM 245

5.7 Mesure de la résistance de terre R_A et Z_A (depuis la version 2.8 du logiciel)

L'instrument doit être raccordé au réseau sous tension et la terre à mesurer ne doit pas être déconnectée. Un seul piquet auxiliaire (sonde) est nécessaire. D'où un gain de temps par rapport à une mesure traditionnelle avec 2 piquets auxiliaires.


Le test s'effectue en mesurant la différence de potentiel entre une sonde (piquet de terre) servant de point de référence et la terre à mesurer. En fonction du courant injecté, on détermine ainsi des résistances de terre pouvant aller jusqu'à 10 k Ω .

L'instrument tolère et mesure des tensions parasites jusqu'à 20 V. Si ces tensions sont plus élevées, aucune mesure n'est possible. Dans ce cas, il faut déplacer la sonde.

Un contrôle automatique de la résistance de la sonde a lieu avant la mesure. L'instrument tolère des résistances de sonde jusqu'à 15 k Ω .

Si, pendant la mesure, des tensions de défaut > 50 V surviennent par rapport à la terre, la mesure se termine automatiquement dans les 200 ms.

Dans certains cas, les composants inductifs peuvent être essentiels (longue ligne électrique aérienne dans les systèmes TT ou mauvais état de la terre dans les systèmes TN). Dans ces cas, la version 2.8 du CA 6115N permet d'afficher l'impédance Z_A . En règle générale, cette fonction est inhibée, mais associée au logiciel Utility 3.2, cette fonction peut être activée dans le panneau SET UP. Cf. également chapitre 5.8.

Pour les mesures sur des installations protégées par différentiel, veuillez utiliser la fonction de mesure " R_A ". Cette fonction permet une mesure de la résistance de terre sans déclenchement des différentiels 30 mA.

De plus, la mesure sélective d'une prise de terre parmi plusieurs en parallèle est également possible, sans déconnecter la terre de l'installation. Une pince ampèremétrique (en option) doit alors être raccordée au C.A 6115N. (Cf. également chapitre 5.8).

NOTE : Il est possible de réduire les mesures instables dues à d'importantes perturbations dans la fiche secteur en appuyant de façon prolongée sur le bouton "TEST" (disponible sur la version 2.8 et ultérieures).

5.7.1 Description de la fonction

Lors du test, la source de courant est connectée au conducteur dont la tension est la plus élevée par rapport au «PE». Le réseau est alors chargé avec un courant variable suivant la résistance de terre et la chute de tension de la prise de terre est mesurée par rapport à la terre de référence (sonde). La résistance de terre est calculée à partir des deux valeurs I et U. En cas d'utilisation d'une pince ampèremétrique, seul le courant mesuré par la pince intervient dans le calcul.

NOTE : en cas de résistances à la terre parallèles très basses, les résistances de contact et des cordons de la connexion PE influent beaucoup sur le résultat des mesures. Il est donc recommandé de compenser les résistances des cordons au niveau du point de raccordement avant la réalisation des mesures. Veuillez placer la pince très près du raccordement PE.

Résistance de terre (avec sonde), selon EN 61557-5 (Ed. 97).

Méthode de mesure : Mesure de la différence de potentiel avec une sonde et du courant
(DIN VDE 0413 partie 7 - 7/82)

Tension nominale : 95 ... 145 V, 175 ... 300 V

Gamme des fréquences : 15,3 ... 17,5 Hz, 45 ... 65 Hz

Surcharge admissible : U_{max} = 500 V (aucune mesure n'est démarrée au-delà de 300 V)

Fonction R_A , Z_A (à partir de la version 2.8)

Gamme de mesure	Résolution (Ω)	Courant d'essai (Impulsions)	Précision
0,15 ... 6,99 Ω	0,01	1500 mA crête	\pm (10 % de L. + 3 pt) (si mesure sélective)
0,7 ... 19,99 Ω			
20,0 ... 199,9 Ω	0,1	650 mA crête	\pm (15 % de L. + 10 pt) (si mesure sélective)
200 ... 1,999 k Ω	1	80 mA crête	
2,0 ... 9,99 k Ω	10	10 mA crête	

Durée de mesure : 3 ... 60 Périodes, en fonction de la résistance de terre et du courant d'essai.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS


Session 2010

Durée:12H

DNM58 /
DNM 245

Gamme de mesure de la tension de la sonde	Résolution	Précision
1 ... 70 V	0,1 V	$\pm (2 \% \text{ de L.} + 1 \text{ pt})$

NOTE : Le composant inductif de Z_a est mesuré entre les valeurs $0 \leq Z_a \leq 15 \Omega$.

Fonction R_A  (sans déclenchement des différentiels 30 mA) :

Gamme de mesure	Résolution (Ω)	Courant d'essai	Précision
1,5 ... 199,9 Ω	0,1	10 mA eff	$\pm (10 \% \text{ de L.} + 3 \text{ pt})$
0,200...1,999 k Ω	1		
2,00... 9,99 k Ω	10		

Fonction $R_A \text{ SEL}$ (utilisation d'une pince ampèremétrique) :

Gamme de mesure	Résolution (Ω)	Courant d'essai (mA)	Précision
0,7 ... 19,99 Ω	0,01	1500	$\pm (15 \% \text{ de L.} + 10 \text{ pt})$
20,0 ... 199,9 Ω	0,1	650	

Tension de la sonde : Max. 20 V par rapport au potentiel PE

Aucune mesure n'est démarrée au-delà de cette tension.

Résistance de la sonde: Max. 15 k Ω

Mesure sélective : Vérifier que le courant I_{SEL} de mesure ne soit pas $< 10 \text{ mA}$ (pour $R_A = 0 \dots 18 \Omega$) ou $< 5 \text{ mA}$ pour $R_A > 18 \Omega$. Dans ce cas, la mesure serait en dehors de la gamme de précision de l'appareil (affichage de "- - -" comme résultat de mesure de terre sélective $R_A \text{ SEL}$).

REMARQUE : Pour obtenir des mesures très précises de petites résistances de terre, une compensation des cordons de mesure (5.11) peut être réalisée. La même fonction R_{SEL} est disponible en position Z_s (chapitre 5.8) avec une meilleure résolution.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

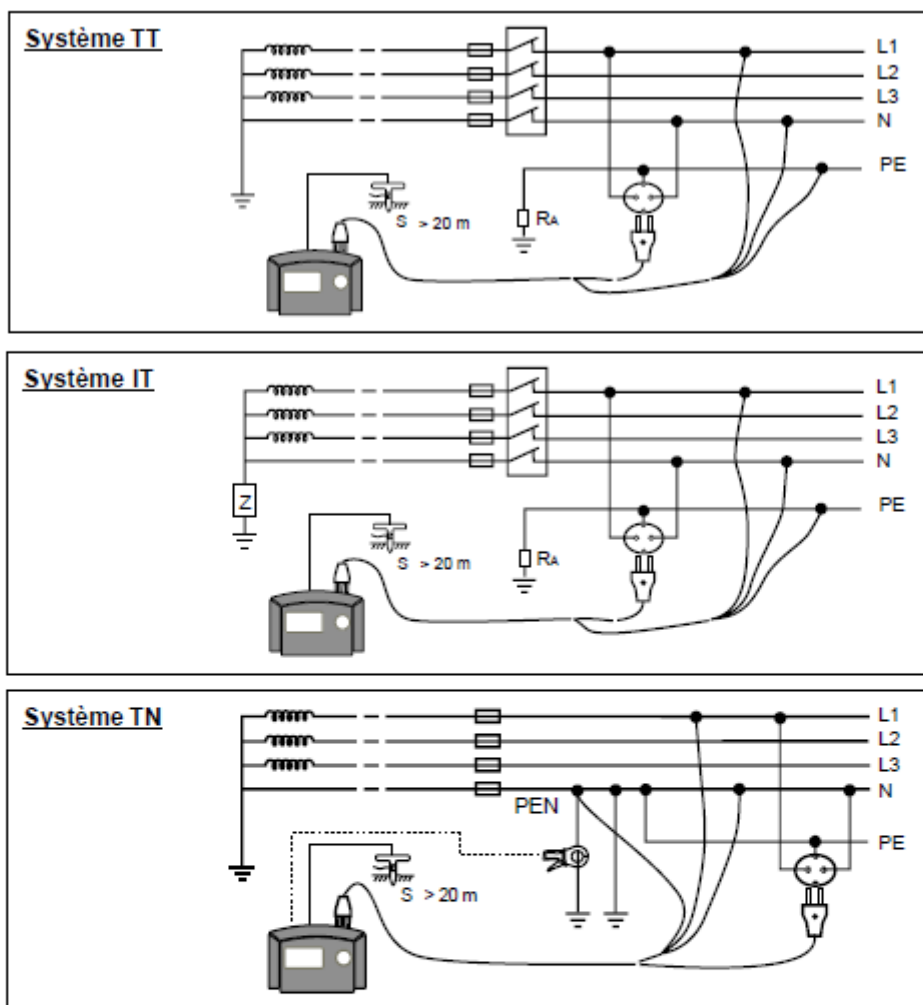
Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM59 /
DNM 245

5.7.2 Réalisation d'une mesure



Dans cette fonction, la connexion au neutre n'est pas obligatoire en mesure " R_A " mais elle l'est en mesure " R_{A-SEL} ".

Pour " R_A ", vous pouvez donc connecter les cordons de test "neutre" et "terre" à la terre PE.

1. Raccordez l'instrument comme illustré sur les schémas ci-dessus.

REMARQUE :

Dans les cas où le conducteur de terre est relié à la terre par plusieurs connexions en parallèle (en système TN par exemple, cela permet de maintenir le potentiel du conducteur PEN à 0 sur toute sa longueur alors qu'il est parcouru par des courants de neutre), utilisez la fonction de mesure « R_{A-SEL} » avec une pince ampèremétrique (en option), pour mesurer chaque terre sélectivement sans les déconnecter.

ATTENTION : Dans pareil cas, raccordez la pince et le cordon de mesure PE (blanc) aussi près que possible de la prise de terre à mesurer et procédez à la compensation des cordons avant d'entreprendre la mesure !

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010



Durée:12H

DNM60 /
DNM 245

Système TT : C'est le schéma idéal pour mesurer rapidement et facilement la terre des masses : pas de barrette de terre à déconnecter et un seul piquet auxiliaire à planter !


Système IT : C'est aussi facile qu'en TT mais **ATTENTION :**
Le transformateur d'alimentation doit être relié à la terre par une impédance. Il ne doit pas être totalement isolé de celle-ci, sinon le courant de mesure ne peut circuler. La terre des masses "R_A" et la terre du transformateur doivent également être distinctes sinon le courant de mesure ne passera pas par la terre.
Le réseau ne doit pas non plus être en état de premier défaut non corrigé, car la mesure crée un deuxième défaut à la terre ! Vérifier l'indication donnée par votre CPI.

Système TN : Vous pouvez mesurer facilement chaque mise à la terre en parallèle du PEN grâce à la pince ampèremétrique (mesure sélective).
Sans l'utilisation de la pince, la mesure donne la valeur de la terre globale raccordée au réseau, ce qui est peu intéressant et peu significatif. En effet, en système TN, les courants de défauts ne circulent pas ou peu dans la terre, qui est purement « fonctionnelle ». Les courants de défauts se rebouclent en effet surtout par le neutre et sauf présence de différentiels, la faible impédance de la boucle de défaut les rend très élevés. Ils sont alors coupés par des fusibles ou des disjoncteurs.
Il est donc beaucoup plus intéressant de mesurer la tension de défaut en fonction des différentiels en place (protection des personnes contre les contacts indirects), ainsi que l'impédance de la boucle de défaut pour calibrer les fusibles et disjoncteurs.

- Placez le commutateur en position R_A. Si le symbole "  " clignote, c'est que la sonde nécessaire à la mesure n'est pas connectée sur la borne "S / ".
- Pour lancer la mesure, appuyez sur la touche «TEST».
- Relevez la mesure R_A ou bien R_{A SEL}.
Lisez le Ra ou le Za (disponible sur la version 2.8) ou celle de la sel. R_A.
NOTE : la fonction Za est accessible au moyen du logiciel Utility version 3.2 (la fonction Za est inhibée dans le paramétrage par défaut)
- Si vous le désirez, enregistrez les mesures au moyen de la touche «MEM» ou imprimez-les au moyen de la touche «PRINT».

Pour lancer une nouvelle mesure, appuyez de nouveau sur la touche «TEST».

Pour revenir à l'affichage de la tension réseau U_{L-N}, tournez le commutateur ou bien appuyez sur CHANGE ou SELECT.

 **ATTENTION !** Pour éviter toute influence, veillez à placer la sonde en dehors de toute zone de potentiel – à une distance d'environ 20 m par rapport aux prises de terre actives (voir les schémas de raccordement). Réalisez la mesure, déplacez la sonde et répétez la mesure. Si la mesure reste inchangée, cela signifie que la distance est suffisante. Dans le cas contraire, déplacez la sonde jusqu'à ce que la valeur se stabilise.

Mesures sans sonde

S'il est impossible d'utiliser une sonde, le cordon de la sonde peut être raccordé au conducteur neutre mis à la terre (conducteur N). Etant donné qu'avec cette méthode de mesure, la résistance de terre du neutre du transformateur (R_n) est comprise dans le calcul, la mesure est donc une valeur de terre par excès.

Evaluation des valeurs de mesure

Le tableau ci-dessous donne les valeurs maximum qui doivent s'afficher, compte-tenu de l'erreur de mesure, pour être sûr d'avoir une résistance de terre maximum (voir normes).

Résistance de terre théorique maximum (Ra)	Valeurs maximales affichées
0,1 Ω	0,06 Ω
0,3 Ω	0,24 Ω
0,5 Ω	0,42 Ω
0,7 Ω	0,60 Ω
1,0 Ω	0,88 Ω
3,0 Ω	2,70 Ω
5,0 Ω	4,52 Ω
10,0 Ω	9,06 Ω

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants









Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM61 /
DNM 245

5.7.3 Indications d'erreurs - Remarques

Affichage	Signification	Remarques
 U_{L-PE} 90V <small>< LIM</small>	Aucune mesure possible, étant donné que la tension se situe en dehors de la gamme nominale	Tension inférieure à 90 V Eventuellement mauvais raccordement
 U_{L-PE} 400V <small>> LIM</small>		Tension trop élevée
F > 450 Hz	Aucune mesure possible, fréquence en dehors de la gamme nominale	Fréquence supérieure à 450 Hz
F 00 Hz		Fréquence inférieure à 15,3 Hz
 R_Δ ---	Aucune mesure possible, Il n'y a pas de tension présente	Le différentiel de l'installation a déclenché pendant la mesure, Utilisez la fonction RA
 U_{S-PE} 700V	Aucune mesure possible, tension entre la sonde et le PE > 70 V	Le raccordement de la sonde génère une tension par rapport au PE supérieure à 70 V, par exemple tension parasite, réseau étranger
 PE	Conducteur de protection défectueux	Conducteur de protection éventuellement interrompu, mal raccordé ou sous tension ATTENTION : Danger d'électrocution !
 > 15 KΩ <small>> LIM</small>	Aucune mesure possible Le raccordement de la sonde n'est pas correct	La résistance de la sonde de terre est trop élevée (> 15KΩ). Le câble est coupé.
 SE	Aucune mesure possible, Raccordement de la sonde non conforme	Résistance de la sonde de terre trop élevée. Sonde non raccordée
hot	Température limite dépassée	Après environ 3 minutes, appuyez de nouveau sur la touche « Test »
E03	Mesure interrompue Erreur 03 détectée	Erreur – Relancez. Si plusieurs occurrences, une vérification en atelier est nécessaire.
	Mesure impossible	Accumulateur trop faible Chargez l'accumulateur

5.8 Mesure d'impédance de boucle / Courant de court-circuit / Tension de défaut/Impédance de terre/Résistance sélective

Dans les réseaux TT, TN et IT, cette fonction permet de vérifier les systèmes de protection mis en place. L'instrument permet ainsi de mesurer rapidement et facilement l'impédance de boucle entre L et PE (sauf en système IT) et l'impédance du réseau entre L et N ou L et L, ainsi que le courant de court-circuit correspondant, dans des réseaux de 95 - 440 V AC. La polarité correcte du réseau (positions de L et N) est automatiquement détectée.

En système TT, la mesure de l'impédance de la boucle L – PE est une manière rapide et pratique de mesurer la résistance de la prise de terre sans planter aucun piquet ! Le résultat trouvé est une mesure par excès de la résistance de terre car il inclut la résistance de mise à la terre du transformateur de distribution et la résistance des câbles, qui sont normalement tous les deux négligeables. Donc si le résultat est bon, vous êtes sûr que votre terre est bonne !

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM62 /
DNM 245

Pour mesurer la tension de défaut (U_F) selon la norme SEV 3569, tension entre le PE et la sonde lors de l'apparition d'un courant de court-circuit, il faut raccorder la sonde (piquet de terre).
La tension de défaut d'un court circuit est calculé de la façon suivante :

$$U_F = I_K \times R_A, (Z_A) = U_{ref} \times Z_A / Z_s$$

I_K : courant de court circuit

R_A, Z_A : résistance de terre (impédance)

Z_A est accessible avec C.A 6115N version 2.8 associé au logiciel Utility 3.2.

Dans la fonction Z_s L-PE, il est possible d'effectuer les mesures suivantes selon le raccordement au niveau des entrées. L'appareil effectue automatiquement les différentes mesures (application: systèmes TT ou TN) :

Raccordement	Résultats des mesures secteur
1. L, PE, (N en option)	Z_s, R_s, I_K
2. L, PE, Sonde, (N en option)	$Z_s, R_s, I_K, U_F, (Z_A)$
3. L, PE, Sonde, pince, (N en option)	$Z_s, R_s, I_K, U_F, Z_{sel}$


Avec cette fonction, la mesure R_{sel} a, grâce au fort courant d'essai, la meilleure résolution possible. La limite de la mesure maximale de R_{sel} est le ratio entre R_{sel} et Z_s , qui peut atteindre 1000, mais le courant au niveau des pinces doit être supérieur à 5 mA.

Dans la fonction Z_i L-N, sont possibles les mesures suivantes (application : systèmes TT, TN ou IT) :

Raccordement	Résultats des mesures secteur
1. L, N (PE en option)	Z_i, R_i, I_K
2. L, L Phase-phase (PE en option)	Z_i, R_i, I_K

Dans la fonction Z_s sans déclenchement L-P, sont possibles les mesures suivantes : systèmes TT, TN) :

Raccordement	Résultats des mesures secteur
1. L, N, PE	Z_s, R_s, I_K

Si le réseau à mesurer est équipé de différentiels, la fonction spéciale " Z_s  " permet de mesurer derrière des différentiels 30 mA sans risque de les déclencher (système "ALT", breveté par CHAUVIN ARNOUX).

Si l'installation est fortement perturbée par de nombreux courants de fuite existants, il est possible de réduire encore le courant de mesure avec le logiciel PC en option avec le C.A 6115N.


Si la mesure est instable, cela peut provenir des fluctuations de la tension du réseau. Répétez la mesure plusieurs fois pour obtenir une valeur stable ou faites une moyenne de 5 mesures.

NOTE : Dans cette fonction L, N et PE doivent être connectés.

NOTE : Il est possible de réduire les mesures instables dues à des perturbations importantes dans la fiche secteur en appuyant de façon prolongée sur le bouton "TEST" (disponible sur la version 2.8 et ultérieures).

5.8.1 Description de la fonction

La tension du réseau est d'abord contrôlée par l'instrument.

Sur la position L-PE du commutateur, la charge est appliquée à la plus élevée des deux tensions mesurées (L-N ; L-PE). Par la suite, le réseau est alternativement non chargé (à vide), puis chargé (avec $I < 5A$ en mode normal ou $I < 15$ mA en mode " Z_s  "). A partir de la différence des deux tensions mesurées (à vide / en charge) et du décalage de phase, le processeur calcule l'impédance de boucle et l'affiche.

Le calcul du courant de court-circuit (I_K) s'effectue selon $I_K = U_{Réseau} / Z_s$. La valeur $U_{Réseau}$ de référence correspond ici à la tension nominale du réseau sélectionnée (110/127/220/230/380/400V) ou à la tension réellement mesurée. Le réglage de cette tension de référence s'effectue avec les touches MORE et CHANGE / SELECT avant de lancer la mesure (pour que la tension réelle soit utilisée, faire apparaître « --- »).

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM63 /
DNM 245

Pour que la tension de défaut (tension de la prise de terre au courant nominal du différentiel) soit mesurée et affichée en position L - PE, il faut brancher la sonde de terre.


Si la sonde de terre et une pince ampèremétrique sont raccordées à l'instrument, la mesure sélective de prise de terre est aussi réalisée automatiquement (position Zs SEL).

5.8.2 Caractéristiques techniques

Méthode de mesure : Impédance de boucle Z, Résistance de boucle R selon CEI 61557 - 3

Tension nominale : 95 ... 145 V, 175 ... 300 V, 330 ... 440 V (L - N ou L - L)

Gamme des fréquences : 15,3 ... 17,5 Hz, 45 ... 65 Hz

Courant d'essai : < 5 A à 230 V / 400 V, max. 15 mA pour Zs 

Durée de mesure : 4 à 50 périodes

Surcharge admissible : U_{eff} max. = 500 V (aucune mesure n'est démarrée au-delà de cette valeur)

Mesure de Zs sans déclenchement des différentiels 30 mA :

Gamme de mesure	Résolution	Précision
0,20 ... 1,99 Ω	0,01 Ω	\pm (15 % de L. + 3 pts)
2,00 ... 199,9 Ω	0,01 ... 0,1 Ω	\pm (5 % de L. + 3 pts)

Mesure de Zs avec un courant plus élevé (< 5 A) pour une meilleure précision :

Gamme de mesure	Résolution	Précision
0,080 ... 0,500 Ω	0,001 Ω	\pm (10 % de L. + 16 pts)
0,500 ... 1,999 ... 19,99 ... 199,9 Ω	0,001 ... 0,1 Ω	\pm (5 % de L. + 3 pts)

Si la résistance de terre sélective est mesurée simultanément (utilisation de la sonde de terre et de la pince), la gamme de mesure est limitée à 199,9 Ω . Voir le chapitre 5.7 pour les autres caractéristiques qui sont inchangées (précision, courant de test).

Mesure de la tension de prise de terre (SEV 3569) $U_{ref} \times Z_A / Z_s$

Gamme de mesure	Résolution	Calcul du résultat
0 ... 200 V	1 V	1. Mesure de I_K , puis 2. Mesure de Z_A (non affichée), puis 3. Calcul $Z_A \times I_K$ = Tension de défaut

Résistance de sonde max. : ≤ 15 k Ω

Tension parasite max. : 70 V par rapport au potentiel PE. Aucune mesure n'est démarrée au-delà de ces tensions.

Mesure de Rsel avec compensation des cordons

Gamme	Résolution	Précision
0.0800 ... 1.999 Ω	0.001 Ω	\pm (10% + 16 chiffres)
2 ... 19.99 Ω	0.01 Ω	\pm (10% + 16 chiffres)
20 ... 199.9 Ω	0.1 Ω	\pm (20% + 16 chiffres)

Courant de court-circuit :

Gamme de I_K	Résolution	Formule de calcul
0,1 A ... 29,9 kA	0,1 A ... 100 A	$I_K = U_{REF} / R_s$

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

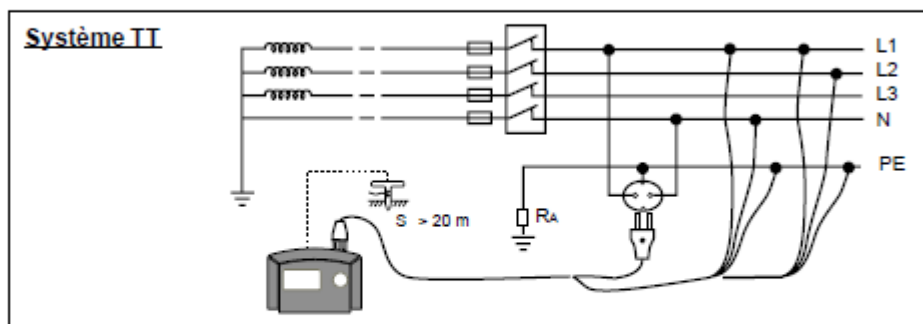
Durée:12H

DNM64 /
DNM 245

5.8.3 Réalisation d'une mesure

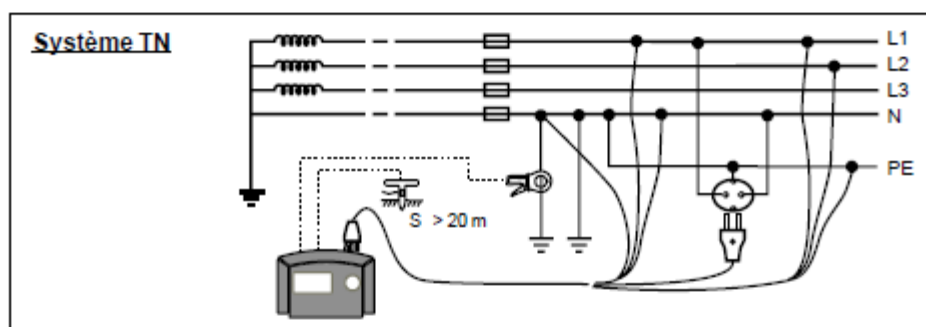
Dans cette fonction, la connexion au neutre n'est obligatoire que pour la mesure " Z_0 ". Pour " Z_0 ", le cordon de test "neutre" pourra être connecté à la terre et pour " Z_1 ", il pourra être connecté à une phase (mesure de boucle phase-phase).

1. Raccordez l'instrument selon les schémas de connexion ci-dessous.

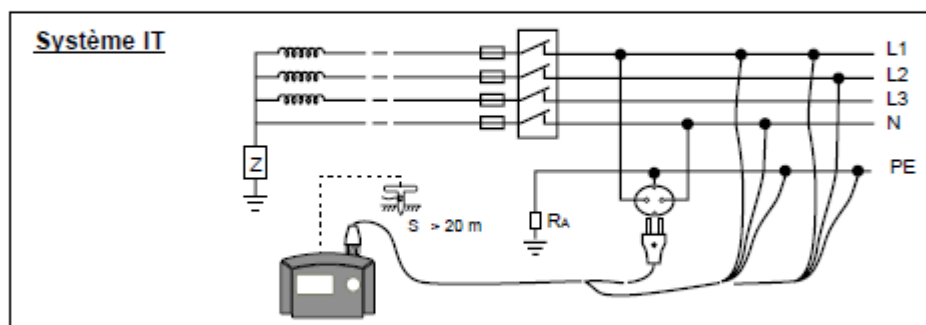


Système TT : La mesure de la boucle L-PE permet une mesure rapide de la terre sans planter de piquet (valeur par excès).

La mesure de la boucle L-N permet de calculer le courant de court-circuit et de dimensionner les protections (fusibles ou disjoncteur)



Système TN : La mesure des boucles L-PE ou L-N ou L-L permet une mesure des boucles de défaut et un calcul des courants de court-circuit pour dimensionner les fusibles ou disjoncteur.



Système IT : La mesure des boucles L-N ou L-L permet une mesure des boucles de défaut et un calcul des courants de court-circuit pour dimensionner les fusibles ou disjoncteur. La boucle L-PE ne peut être mesurée en raison de la forte impédance de mise à la terre du transformateur d'alimentation (> gamme de mesure) voir à son isolement total de la terre.

2. Tournez le commutateur sur la position LOOP «Z_g» L-PE pour l'impédance de la boucle de terre ou «Z_n» L-N pour l'impédance du réseau .

Pour que la tension de défaut soit mesurée automatiquement sur la position LOOP Z_g, connectez la sonde de terre à l'appareil.

En cas de mesure de terre sélective simultanément à la boucle (utilisation d'une sonde et d'une pince), raccordez la pince et le cordon de mesure PE (blanc) du câble à 3 cordons aussi près que possible de la prise de terre à mesurer et procédez à la compensation des cordons avant d'entreprendre la mesure !

3. Appuyez sur la touche «TEST».

4. Avec la touche «MORE», affichez les mesures supplémentaires (courant de court-circuit (I_K), tension de référence (U_{REF}), résistance de boucle (R_L) ou (R_N) et, en cas d'utilisation d'une sonde et d'une pince, résistance de terre sélective (R_{SEL}), courant de mesure (I_{SEL}) et tension de défaut (U_F).

Pour lancer une nouvelle mesure, appuyez de nouveau sur la touche «TEST».

Pour revenir à l'affichage de la tension réseau U_{L-N}, tournez le commutateur ou bien appuyez sur CHANGE ou SELECT.

Note : Pour les mesures dans les systèmes triphasés, l'impédance de boucle doit être mesurée entre chaque conducteur de phase (L₁, L₂, L₃), le conducteur de neutre et le conducteur de protection (PE).

REMARQUE : Cet appareil peut fonctionner à des tensions de 95 à 440 V. D'après les prescriptions en vigueur, le calcul du courant de court-circuit (I_K) et de la tension de prise de terre (U_{SE}) doit se rapporter à la «tension nominale». L'appareil utilise pour ses calculs le réglage choisi avec les touches MORE, CHANGE et SELECT avant de lancer la mesure. Ces réglages peuvent être modifiés :

1. Nouvelle tension nominale Europe (230/400 V) – *Etat de livraison*
2. Ancienne tension nominale Europe (220/380 V)
3. Tension réellement mesurée (affichée avec "- - -")

REMARQUE : *Pour obtenir des mesures très précises de petites impédances de boucle ou de réseau, une compensation des cordons peut être réalisée (voir 5.11).*

Le tableau suivant donne les valeurs maximales de résistance de boucle et minimales de courant de court-circuit (basé sur 230 V), compte-tenu de l'erreur de mesure, pour rester dans les limites tolérables (voir normes).

Courant de court-circuit = Tension de réseau / Impédance de boucle (valeur affichée max.)

Impédance de boucle / Impédance de réseau		Courant de court-circuit	
Valeur théorique	Valeur affichée max.	Valeur théorique	Valeur affichée min.
0,08 Ω	0,056 Ω	2875 A	4,11 kA
0,1 Ω	0,075 Ω	2300 A	3,07 kA
0,3 Ω	0,257 Ω	766,67 A	895 A
0,5 Ω	0,473 Ω	460 A	486 A
0,7 Ω	0,6664 Ω	328,57 A	346 A
1,0 Ω	0,949 Ω	230 A	242 A
3,0 Ω	2,854 Ω	76,67 A	85,5 A
5,0 Ω	4,73 Ω	46 A	48,6 A
10,0 Ω	9,49 Ω	23 A	24,2 A
15,0 Ω	14,25 Ω	15,33 A	16,1 A

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM66 /
DNM 245

Impédances de boucles maximales autorisées pour différents dispositifs de protection selon le tableau A1 de la norme DIN VDE 100, partie 610 (exemple).

$U_n = 220 \text{ V}$ 4)	Fusible basse tension selon la norme DIN VDE 0636				Disjoncteur selon la norme DIN VDE 0641 avec caractéristique L		Disjoncteur avec caractéristiques 1), 2), 3)	
I_n (A)	I_a (5 s) (A)	Z_s (5 s) (Ω)	I_a (0,2 s) (A)	Z_s (0,2 s) (Ω)	5 I_n (A)	Z_s ($\leq 0,2 \text{ s}$) (Ω)	15 I_n (A)	Z_s ($\leq 0,2 \text{ s}$) (Ω)
2	9,21	23,9	20	11,0	10	22	30	7,3
4	19,2	11,5	40	5,5	20	11	60	3,7
6	28	7,9	60	3,7	30	7,3	90	2,4
10	47	4,7	100	2,2	50	4,4	150	1,5
16	72	3,1	148	1,5	80	2,8	240	0,9
20	88	2,5	191	1,2	100	2,2	300	0,7
25	120	1,8	270	0,8	125	1,8	375	0,6
32	156	1,4	332	0,7	160	1,4	480	0,5
35	173	1,3	367	0,6	175	1,3	525	0,4
40	200	1,1	410	0,5	200	1,1	600	0,37
50	260	0,8	578	0,4	250	0,9	750	0,29
63	351	0,6	750	0,3	315	0,7	945	0,23
80	452	0,5	-	-	400	0,6	1200	0,18
100	573	0,4	-	-	500	0,5	1500	0,15
125	751	0,3	-	-	625	0,4	1875	0,12
160	995	0,2	-	-	800	0,3	2400	0,09

1) Caractéristique G selon la publication CEE 19/1

2) Caractéristique K selon la DIN VDE 0660 partie 101

3) Caractéristique U selon la publication CEE 19/2

4) Tension nominale du conducteur par rapport à la terre

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants


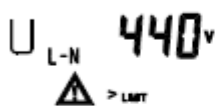
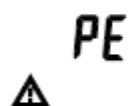
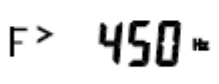



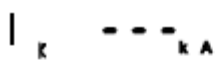
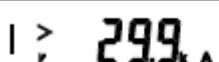
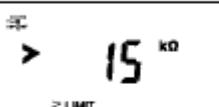

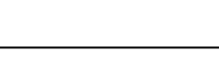

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM67 /
DNM 245

5.8.4 Indications d'erreurs

Affichage	Signification	Remarques
	Aucune mesure possible, étant donné que la tension se situe en dehors de la gamme nominale	Tension inférieure à 90 V Raccordement éventuellement défectueux
		Tension supérieure à 440 V
	Conducteur de protection défectueux	Conducteur de protection éventuellement interrompu, mal raccordé ou sous tension. ATTENTION : Danger d'électrocution !
	Aucune mesure possible, étant donné que la fréquence se situe en dehors de la gamme nominale	Fréquence supérieure à 450 Hz
		Fréquence inférieure à 15,3 Hz
	Température de l'instrument trop forte	Laissez refroidir l'instrument. Après environ 5 minutes, redémarrez.
	Mesure interrompue Erreur constatée	Erreur – Relancez Si plusieurs occurrences, une vérification en atelier est nécessaire.
	Aucune mesure possible	Le courant de court-circuit ne peut-être calculé, car $Z_s > 200 \Omega$
	Dépassement de gamme de mesure	Courant de court-circuit calculé > 29,9 kA
	Aucune mesure possible Le raccordement de la sonde n'est pas correct	La résistance de la sonde de terre est trop élevée (> 15KΩ). Le câble est coupé.
	Tension de prise de terre impossible à mesurer	Limites de calcul pour la tension de défaut dépassée, $Z_s > 200 \Omega$, la tension de sonde ne peut être mesurée, éventuellement > 50 V
	Pas de résultat de mesure	Le différentiel a peut-être déclenché lors de la mesure. Utilisez la fonction Z_s sans déclenchement des diff. 30 mA.
	Mesure impossible, Accumulateur déchargé	Chargez l'accumulateur voir «Charge de l'accumulateur»

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM68 /
DNM 245

5.9 Mesure de résistance / Contrôle de continuité

Cette fonction permet de mesurer des résistances jusqu'à 1999 Ω , sous tension continue et avec inversion de polarité automatique. Pour tenir compte des résistances des cordons, il est possible de compenser la résistance de ceux-ci. De plus, un seuil maximum de résistance est programmable, avec émission d'un bip sonore pour valider la mesure.

5.9.1 Description de la fonction

On mesure d'abord si la tension présente est inférieure à 3 V. Si cette condition est remplie, la mesure démarre. L'accumulateur fait office de source de tension. La tension continue et le courant passant par l'échantillon sont mesurés, traités par le processeur et affichés comme résistance. En inversant le sens de circulation du courant, on obtient la deuxième valeur de résistance R_2 .

Afin d'éviter des pointes de tension au relais de commutation suite à la présence éventuelle d'inductance dans le circuit d'essai, l'inversion n'est activée qu'après décroissance du courant de mesure.

C'est pour cette raison que la durée de mesure dépend de la présence éventuelle d'inductance et peut s'élever à quelques secondes, si l'on autorise l'inversion du courant.

Il est en effet possible de bloquer l'inversion de polarité automatique. Il suffit de laisser le doigt appuyé sur la touche TEST. Dans ce cas, la mesure est beaucoup plus rapide et émet un bip sonore de validation quasi instantanément.

5.9.2 Caractéristiques techniques

Résistance (mesure de faible impédance) selon EN 61557-4 (Ed. 97) / DIN VDE 0413 partie 4 (7/77)

Gamme de mesure	Résolution	Précision
0,16 ... 2,99 ... 19,90 Ω ... 1999 Ω	0,01 ... 0,1 - 1 Ω	\pm (5 % de L. + 4 pt)

Résistance interne	: Environ 20 Ω
Durée de mesure	: Environ 5 s en cas d'inversion de polarité automatique, sinon 1s
Inductance admissible	: Max. 5 H sans dommage
Tension parasite en série admissible	: \leq 3 V AC / DC, aucune mesure n'est démarrée au-delà de cette valeur
Tension nominale	: 18 V DC
Courant de court-circuit	: \geq 200 mA DC jusqu'à 10 Ω , $<$ 250 mA DC
Surcharge admissible	: U_{eff} max. = 500 V AC
Compensation des cordons	: jusqu'à 5 Ω max. (= R_A) $R_{Indiqué} = R_{mesure} - R_A$

5.9.3 Evaluation des mesures

Le tableau ci-dessous donne les valeurs maximales de continuité affichées, compte-tenu de l'erreur de mesure, pour rester dans les limites tolérables (voir normes)

Résistances théoriques	Résistances affichées maximales
0,2 Ω	0,15 Ω
0,4 Ω	0,35 Ω
0,6 Ω	0,54 Ω
0,8 Ω	0,73 Ω
1,0 Ω	0,92 Ω
10,0 Ω	9,47 Ω

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

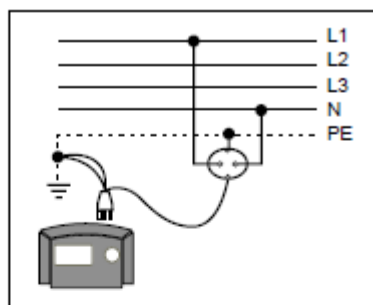
Session 2010

Durée:12H

DNM69 /
DNM 245

5.9.4 Réalisation d'une mesure

1. Raccordez le C.A 6115N selon le schéma de connexion proposé avec le câble à 3 cordons séparés. Reliez le cordon L_3 (blanc) au cordon L_2 (jaune). La mesure peut s'effectuer par exemple entre la barrette de terre et les différents points du circuit de masses : bornes de terre des prises secteur, carcasses métalliques de radiateurs ou de luminaires....



2. Tournez le commutateur sur la fonction «LOW Ω ».

3. Appuyez sur la touche «TEST» pour lancer la mesure de résistance.

Le pôle positif de la tension est sur L_1 et la masse sur L_3 – L'indication est $R1$.

Maintenez la touche «TEST» enfoncée pour vérifier si $R < \text{LIMIT}$, avec validation par bip sonore immédiat.

4. Dès que la touche TEST est relâchée, l'inversion de courant a lieu.

$R = (R_1 + R_2)/2$ est affiché. R_1 et R_2 sont visibles grâce à la touche MORE. Si $R > \text{LIMIT}$, un bip sonore d'avertissement retentit.

5. Enregistrez les valeurs mesurées au moyen de la touche «MEM/MR» ou imprimez-les au moyen de la touche «PRINT».

Pour lancer une nouvelle mesure, appuyez de nouveau sur la touche «TEST».

Pour revenir à l'affichage de la tension réseau U_{L-N} , tournez le commutateur ou bien appuyez sur CHANGE ou SELECT.

Pour obtenir des mesures très précises de petites résistances, une compensation des cordons peut être réalisée. (Voir 5.11.)

⚠ ATTENTION ! Une mesure de la résistance ne peut être effectuée que hors tension. Cette condition est vérifiée pour autoriser un test. Si, pendant une mesure, une tension $> 300 \text{ V}$ est appliquée par erreur, le fusible de protection fond. Si cette tension est $< 300 \text{ V}$, l'appareil est protégé sans fusible.

5.9.5 Indications d'erreurs

Affichage	Signification	Remarques
$U_{L-N} \text{ 230V}$ $\Delta > \text{LIMIT}$	Aucune mesure possible Tension parasite sur l'entrée	Tension supérieure à 3 V AC/DC
$R > 1999 \Omega$ $> \text{UNIT}$	Dépassement de la gamme de mesure	Résistance supérieure à 1999Ω
$E03$	Mesure interrompue Erreur constatée	Erreur – Relancez. La compensation des cordons dépasse peut-être la limite. Si ce problème persiste, une vérification en atelier est nécessaire.
BATT	Mesure impossible, Accumulateur déchargé	Chargez l'accumulateur voir «Charge de l'accumulateur»

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM70 /
DNM 245

5.10 Détermination de l'ordre des phases

Cette fonction permet de contrôler l'ordre des phases dans les réseaux triphasés avec des tensions de 20 V à 440 V et des fréquences de 15,3 ... 450 Hz. Les tensions L1 – L2 ou L2 – L3 et L3 – L1 et la fréquence sont également indiquées. La rotation peut également être contrôlée entre deux conducteurs et le neutre.

5.10.1 Description de la fonction


La mesure est effectuée par le microprocesseur par évaluation des passages par zéro de la tension. Les tensions entre tous les conducteurs sont mesurées et indiquées comme U_{1-2} , U_{2-3} ou U_{3-1} .

Détermination de l'ordre des phases selon EN 61557-7 (Ed. 97) selon DIN VDE 0413 Partie 9 (02/84)


- Tension nominale : 20 - 440 V AC
- Surcharge admissible : $U_{\text{max}} = 500 \text{ V}$
- Gamme des fréquences : 15,3 - 450 Hz
- Courant de défaut max. : $\leq 1 \text{ mA}$

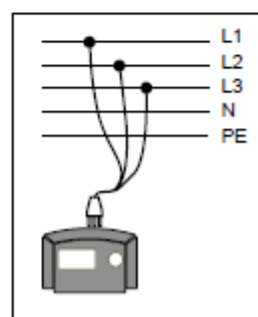
5.10.2 Réalisation d'une mesure


1. Raccordez l'appareil avec le câble à 3 cordons séparés comme illustré ci-contre.

2. Placez le commutateur en position "  PHASES ". *Si toutes les tensions et un champ magnétique rotatif sont présents*, la tension « U_{1-2} » sera indiquée, en même temps que le symbole

"  " Ordre de phase positif (ordre des phases $L_1 - L_2 - L_3$) ou

"  " Ordre de phase négatif (ordre des phases $L_3 - L_2 - L_1$).





Si une tension simple manque ou s'il n'y a pas de déphasage entre les tensions, le symbole "  " se mettra à clignoter.

3. Appuyez sur la touche «MORE» pour afficher les tensions U_{2-3} / U_{3-1} et la fréquence.

Si vous devez enregistrer ou imprimer le résultat, appuyez d'abord sur la touche «TEST» – l'indication est maintenant «gelée» et vous pouvez soit l'enregistrer au moyen de la touche «MEM/MR», soit l'imprimer au moyen de la touche «PRINT».

REMARQUE : En cas de coupure du conducteur L_3 , la moitié de la valeur de la tension U_{1-2} sera indiquée pour U_{3-1} et U_{2-3} .

5.10.3 Indications d'erreurs - Remarques

Affichage	Signification	Remarques
  0V	Impossible de déterminer l'ordre des phases	(L1,L2,L3) sont sous tension < 20 V pas de déphasage, au moins 2 phases manquent

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM71 /
DNM 245

5.11 Compensation des cordons de mesure

Cette fonction permet d'enregistrer les résistances auxiliaires d'accessoires : pointes de touche, pinces crocodiles, cordons, etc. avant une mesure.

Elles sont ensuite déduites automatiquement des mesures lors de toutes les mesures de résistance (R_A, Z_s, R). Des valeurs jusqu'à 5 Ω peuvent être compensées.

La résistance des câbles de mesure livrés d'origine est déjà compensée lors de la fabrication et s'applique même lorsque $R_A = 0.000$ s'affiche.


5.11.1 Caractéristiques techniques

Gamme de mesure	Résolution	Précision
0,01 ... 0,15 ... 2,99 ... 5,0 Ω	0,01 ... 0,1 Ω	$\pm (5 \% \text{ de } L + 3 \text{ pts})$

Durée de mesure	: Environ 1 sec, pas d'inversion de polarité de la tension
Inductances admissibles	: Max. 5 H sans dommage
Tension parasite en série admissible	: $\leq 3 \text{ V AC / DC}$, aucune mesure n'est démarrée au-dessus de cette valeur.
Tension nominale	: Tension batterie : $\geq 6,5 \text{ V}$; max. 18 V DC
Courant de court-circuit	: $\geq 200 \text{ mA DC}$
Surcharge admissible	: $U_{eff} \text{ max.} = 500 \text{ V}$ (la mesure ne peut démarrer)
Compensation des cordons	: jusqu'à 5 Ω max. (R_A) $R_{\text{Indiqué}} = R_{\text{mesure}} - R_A$

5.11.2 Réalisation de la compensation

1. Tournez le commutateur sur les fonctions RCD, EARTH, LOOP ou LOW Ω .
2. Appuyez autant de fois que nécessaire sur la touche «MORE» jusqu'à ce que « R_A » s'affiche.
3. Court-circuitez le câble à 3 cordons séparés et/ou leurs extensions (rallonges de cordons...).
4. Appuyez sur la touche «TEST».
5. La mesure est enregistrée et sera déduite automatiquement des mesures dans toutes les fonctions concernées : RCD (R_A), EARTH, LOOP, LOW Ω .

Le symbole "  " s'affiche pour indiquer une compensation, conformément à l'EN 61557.

5.11.3 Suppression de la compensation

Pour supprimer la valeur enregistrée, procédez comme indiqué ci-dessus (point 1+2), séparez les cordons (enlevez le court-circuit), appuyez sur la touche «TEST».

« R_A 0,000 Ω », s'affiche, indiquant que la valeur est supprimée.

La valeur de la résistance de compensation enregistrée est effacée lors de la mise hors tension de l'instrument.

6. INTERFACE RS232 / MEMOIRE

Cet appareil est équipé de série d'une interface RS232 (SUB-D 9 pôles) et d'une mémoire pouvant contenir environ 800 groupes de valeurs (une mesure + mesures secondaires + contexte : tension, courant, fréquence, date, heure....). L'instrument dispose d'une horloge temps réel pour la date et l'heure.

L'interface permet d'imprimer les valeurs mesurées ou enregistrées ou de les transférer vers un ordinateur grâce au logiciel C.A. 6115 UTILITY (en option).

L'appareil peut en outre être commandé à distance via la RS-232.

Grâce aux isolations internes, l'instrument peut aussi être utilisé en même temps pour les mesures.

Interface : RS232, 9 pôles, à séparation galvanique, pour l'impression ou le transfert des valeurs mesurées ou enregistrées et la commande à distance (REMOTE). Impression directe de protocole (tableau récapitulatif) sur imprimante parallèle A4 possible ou impression sur imprimante série de « tickets » de mesure

Heure : Horloge non volatile, alimentée sur accus, pour la date et l'heure.

Mémoire : Mémoire pouvant contenir jusqu'à 800 groupes de valeurs,
Groupe de valeurs = ensemble de toutes les valeurs mesurées par fonction,

6.1 Caractéristiques techniques de la RS232

Tension d'essai : 4 kV

Format de données : 1 bit de départ, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, sans parité
Protocole Xon/Xoff handshake

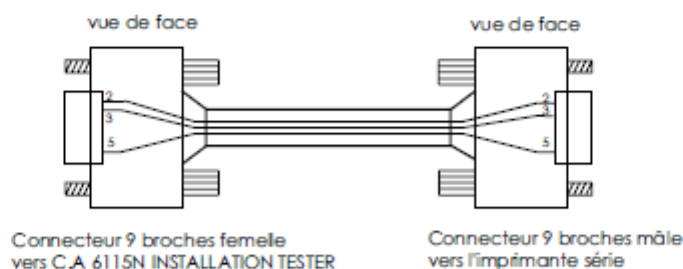
Vitesse en bauds : 300 bauds ... 9,6 kbaud , réglable dans «SET UP».

L'affichage " - P - " permet l'utilisation de la sonde de commande déportée. L'affichage " _ _ _ _ " permet d'imprimer sur une imprimante parallèle via l'adaptateur en option.

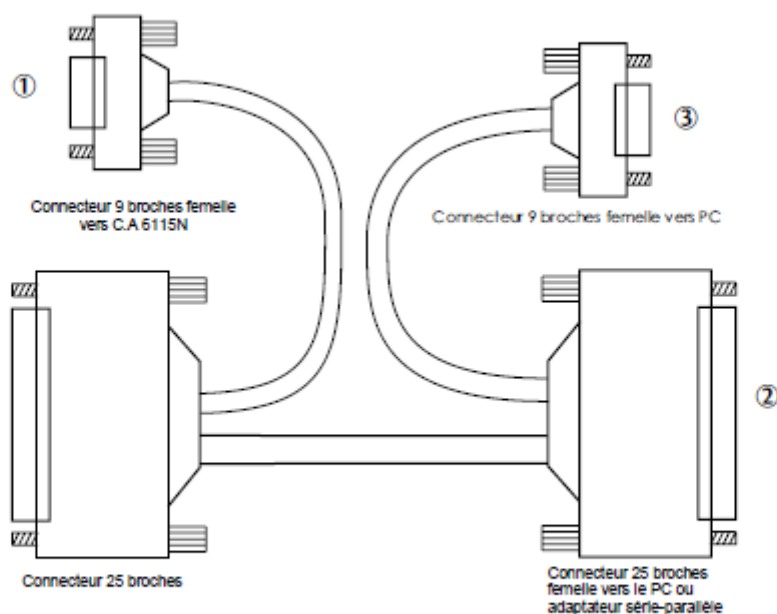
NOTE : Sélectionnez la vitesse en bauds de 9600 Bd sur le CA6115 au moment du transfert de données de l'appareil vers le PC avec le logiciel Utility.

Alimentation en tension : Via l'interface

Connexion à l'imprimante série



Connexion à un PC ou à une imprimante série parallèle



■ Liaisons nécessaires DB9 → B25 (① → ②) (câble null - modem standard) :

2 → 2 6 → 20
3 → 3 8 → 4
4 → 6
5 → 7

■ Conversion DB25 → DB9 (② → ③) :

2 → 3 5 → 5
3 → 2 6 → 4
4 → 6 8 → 7

6.2 Enregistrement / Relecture des valeurs mesurées

L'appareil permet l'enregistrement de 800 groupes de valeurs maximum (ensemble de toutes les valeurs mesurées par fonction) dans la mémoire interne (fonction MEM).

La mémorisation peut s'effectuer de deux manières différentes :

- Mémorisation en série** : dès l'appui sur MEM après une nouvelle mesure, l'instrument propose automatiquement l'enregistrement sous le numéro de la première case mémoire libre après la dernière case occupée. Ce numéro peut être changé manuellement, entre 1 et 999. Les mesures seront ainsi mémorisées les unes à la suite des autres.
- Mémorisation par groupes** : Pour l'impression de protocoles en format A4 où chaque ligne représente une case mémoire et les colonnes représentent les fonctions, il est intéressant de regrouper dans la même case mémoire les mesures faites sous plusieurs fonctions (par exemple différentiels, isolement, boucle, etc.) de façon à remplir complètement chaque ligne. Il est donc possible d'enregistrer sous le même numéro les résultats de mesures faites sous des fonctions différentes : une mesure d'isolement, une mesure de différentiel, une mesure de terre...

Dans tous les cas, la gestion interne de la mémoire est fait à partir :

- du numéro d'enregistrement,
- de la fonction de mesure / position du commutateur.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

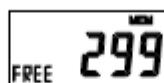
Session 2010

Durée:12H

DNM74 /
DNM 245

6.2.1 Enregistrement des valeurs mesurées (MEM)

1. Effectuez la mesure désirée et attendez que la valeur mesurée s'affiche.
Appuyez sur la touche «MEM/MR» pour appeler la fonction d'enregistrement. «MEM» clignote et le numéro d'enregistrement libre suivant la dernière case occupée est proposé, par exemple :



L'affichage « FREE » signifie que la case mémoire n'est pas occupée pour la fonction choisie

L'affichage « OCC » signifie que la case mémoire est déjà occupée pour la fonction choisie

Si vous désirez modifier le numéro, appuyez sur la touche «SELECT» pour sélectionner le chiffre à modifier et appuyez sur la touche «CHANGE» pour modifier ce chiffre entre 0 et 9. Si vous choisissez un numéro de case mémoire déjà occupée par des mesures différentes, vous serez en mode « Mémorisation par groupes ». Si vous choisissez des cases mémoires différentes à chaque fois, vous serez en mode « Mémorisation en série ».

REMARQUE : en mode « Mémorisation par groupes », vous pouvez appuyer sur la touche «CHANGE» pendant 2 secondes pour revenir au dernier numéro d'enregistrement. Un appui de 2 secondes sur la touche «SELECT» fait passer au chiffre de dizaine suivant !

2. Appuyez sur la touche «MEM» pour valider le numéro sélectionné et enregistrer les valeurs
3. Un nouvel appui sur «MEM» ou "MORE" affiche la date de la mesure. La touche "MORE" permet d'afficher les données qui viennent d'être mémorisées.

Pour lancer une nouvelle mesure, appuyez sur la touche «TEST».

Pour revenir à l'affichage de la tension réseau U_{L-N} , tournez le commutateur ou bien appuyez sur CHANGE ou SELECT.

6.2.2 Relecture des valeurs enregistrées

Pour que l'accès à la mémoire soit le plus rapide possible, la fonction de Rappel Mémoire (MR) est directement liée à la position exacte du commutateur. Ainsi, lorsque de nombreuses valeurs sont mémorisées, il suffit de choisir avec le commutateur la fonction pour laquelle on souhaite rappeler des mesures. Lors de la recherche avec les touches SELECT et CHANGE (voir ci-dessous), l'instrument ne propose QUE les numéros de cases mémoire où se trouvent des mesures dans la fonction désirée.

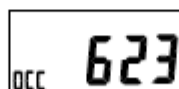
Exemple : La mesure R_{iso} L-N-PE a été réalisée et mémorisée dans la case mémoire N°5.

Procédure de relecture :

1. Tournez le commutateur en position INSULATION « R_{L-N-PE} » :
2. Appuyez sur la touche «MR» pour activer la relecture de mémoire.
3. Avec les touches «CHANGE» + «SELECT», sélectionnez le n° 5.
4. Confirmez en appuyant sur «MR» : le message «OK 05» s'affiche.
5. Avec «MORE», visualiser les valeurs enregistrées.

6.2.3 Effacement de la mémoire

1. Mettez l'instrument hors tension au moyen du commutateur.
2. Appuyez sur la touche «MEM/MR», maintenez-la enfoncée pendant 2 sec. et en même temps, tournez le commutateur pour mettre en marche l'instrument.
3. Une indication s'affiche, par exemple :



L'affichage « OCC + un chiffre » indique la dernière case occupée par une valeur.

Vous pouvez relâcher la touche «MEM/MR».

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM75 /
DNM 245

4. Appuyez de nouveau sur la touche «MEM/MR». L'affichage revient en mesure de tension.
Toutes les valeurs en mémoire ont été supprimées.
Pour vérifier cela, appuyez sur «MEM/MR».



Cet affichage signifie que la mémoire est vide.

Vous pouvez également supprimer facilement les valeurs en mémoire avec le logiciel PC en option.

! ATTENTION : Toutes les valeurs mémorisées sont irrévocablement supprimées !

6.3 Impression des valeurs mesurées

L'appareil offre deux possibilités d'impression :

1. L'impression de protocoles (prt)

Les mesures enregistrées, en groupes ou sous des numéros successifs, peuvent être imprimées en format A4 sous forme de tableau récapitulatif général, sur une imprimante externe avec une interface RS232, ou sur des imprimantes parallèles A4 via un adaptateur « série – parallèle » en option.

Si l'impression de protocole est utilisée en combinaison avec l'enregistrement par groupes, on obtient un tableau récapitulatif clair des contrôles effectués sur les installations.

En tête du protocole, figurent toutes les coordonnées de l'utilisateur de l'appareil (à remplir à la main ou imprimées automatiquement si elles ont été mémorisées dans l'instrument, via le logiciel PC).

Dans le tableau, les fonctions de mesure sont par colonne et les numéros de case mémoire par ligne.

Date : 13.04.00
Heure : 13:52

C.A 6115 - Test d'installation

Nom de la société: Chauvin Arnoux GmbH. Tél.: (1) 6161961 38
Adresse: Diamstr. 29 Fax.: (1) 6161961 61
Ville: A-1230 Wien Protocol N° :

Installation:

Ensemble de cases mémoire: 001 - 003 N° de l'instrument: 100004

0=Limites:.....50 V ,Fréquence (valeur):.....49.99 Hz

Case	Regroupement de broches - version	Nb de canaux	Sensibilité	Version	Testement	Contrôle	Ref. du manuel
001	2u 1 2u 1	2	100 mV	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V
002	2u 1 2u 1	2	100 mV	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V
003	2u 1 2u 1	2	100 mV	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V

Signature _____ Signature du contrôleur _____

2. L'impression de documents (doc)

Les mesures pas encore enregistrées ou les mesures enregistrées peuvent être imprimées les unes à la suite des autres sur une imprimante série RS232 en format A6, ou sur des imprimantes parallèles A4 via un adaptateur « série - parallèle » en option.

HEURE 13:03 97.12.10	instr. No. 100004
ISOLEMENT	MEM: 002
mesure automatique	
Tension de test: 500 V	
R limite: 500kΩ	
R(L-PE) - - - - -	5.24MΩ
R(N-PE) - - - - -	5.24MΩ
R(L-N) - - - - -	952kΩ
U L-N.... 0 V	U L-PE.... 0 V
U N-PE.... 0 V	P..... ---

6.3.1 Préparation de l'impression

Les réglages ci-dessous effectués dans le menu SET-UP, permettent de configurer les paramètres d'impression par défaut.

1. Mettez l'instrument sous tension ou tournez le commutateur.
2. Appuyez sur la touche «PRINT / SET UP» pendant plus de 2 sec.
Tous les segments LCD s'affichent (Display Test) = 1^{er} écran du mode SET-UP.
3. Appuyez autant de fois que nécessaire sur la touche «MORE» jusqu'à ce que «bd» (baud rate = vitesse en baud) s'affiche. A l'aide des touches SELECT et CHANGE, choisissez la vitesse de l'interface RS232 en modifiant le « baud rate (bd) » entre 300 bauds et 9,6 kbauds.
Si vous utilisez une imprimante parallèle A4 et donc l'adaptateur série - parallèle, il faut choisir « - - - » pour la vitesse de l'interface.
4. Appuyez de nouveau sur la touche «MORE» pour que «prt» s'affiche.
Utilisez les touches suivantes :
«SELECT» – Pour faire clignoter le format d'impression (A4 / A6) ou le type d'impression («prt» OU «doc»)
«CHANGE» – Pour choisir le format d'impression A4 ou A6 et le type d'impression Protocole (prt) ou Document (doc)
A noter qu'avec le format A6, seul le type «Document» est disponible.
5. Pour quitter «SET UP» et mémoriser les changements effectués, appuyez sur " MORE " jusqu'à la fin de la boucle de SET-UP ou appuyez sur «TEST». Si vous tournez le commutateur, les paramètres changés ne seront pas mémorisés après l'arrêt de l'instrument.

L'impression peut se faire en 10 langues différentes (français, anglais, allemand, italien, espagnol, suédois, norvégien, lituanien, hollandais et tchèque). Il est nécessaire d'utiliser le logiciel PC, vendu en option, pour changer la langue par défaut : anglais.

6.3.2 Impression immédiate de mesures non enregistrées (doc)

Cette fonction permet d'imprimer immédiatement la mesure affichée, sous la forme «doc» (mesure avec la date, l'heure, etc.).

1. Reliez l'instrument à l'imprimante avec le câble approprié (voir chapitre 6.1). Ne mettre en marche l'imprimante série qu'après avoir d'abord mis en marche l'instrument. Dans le cas contraire, des signes « ? » peuvent s'imprimer indéfiniment.
2. Réalisez la mesure désirée.
3. Lorsque la mesure s'affiche, appuyez sur la touche «PRINT».
4. L'impression commence.
Si l'édition s'effectue sur une imprimante parallèle A4 au moyen d'un adaptateur série – parallèle en option, sélectionnez d'abord le format A4 et la vitesse en bauds (bd) = « - - - » dans le «SET UP» !
Une fois l'impression terminée, vous pouvez enregistrer la mesure avec «MEM/MR».

Pour lancer une nouvelle mesure, appuyez sur la touche «TEST».

Pour revenir à l'affichage de la tension réseau U_{L-N} , tournez le commutateur ou bien appuyez sur CHANGE ou SELECT.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM77 /
DNM 245

6.3.3 Impression de valeurs enregistrées

Cette fonction permet d'imprimer les mesures en mémoire en format «doc» (mesures à la suite les unes des autres avec la date, l'heure, etc.) ou en format «prt» (protocole de mesure = tableau récapitulatif général en format A4).

1. Reliez l'instrument à l'imprimante avec le câble approprié (voir chapitre 6.1). Ne mettre en marche l'imprimante série qu'après avoir d'abord mis en marche l'instrument. Dans le cas contraire, des signes « ? » peuvent s'imprimer indéfiniment.
2. Tournez le commutateur pour être en état « Mesure de tension »
3. Appuyez sur PRINT : «Pr» s'affiche
Le format d'impression A4 ou A6 programmée dans le SET-UP s'affiche (changement possible avec CHANGE).
4. Appuyez sur PRINT de nouveau :
Le type d'impression programmé dans le SET-UP s'affiche (« Prt » ou « doc », changement possible avec CHANGE). Le petit afficheur du haut indique l'adresse mémoire de départ de l'impression. Le gros afficheur central indique l'adresse mémoire de fin d'impression (changement possible avec SELECT et CHANGE).
5. Appuyez sur PRINT une troisième fois :
Validation et début d'impression.

6.3.4 Indications d'erreurs

Affichage	Signification	Remarques
COM	L'interface ne parvient pas à établir une communication	Câble défectueux, Mauvais réglage de l'imprimante, Mauvais débit en bauds (bd)
EOS	Erreur de l'interface Les données dans l'EEPROM sont perdues	Utilisez le logiciel PC pour reconfigurer l'instrument

6.4 Enregistrement ou impression à intervalles programmables

Le mode «Intervalle» sert à l'enregistrement ou l'impression automatique à cadence programmée de mesures de « Boucle » ou de « Terre ». On peut ainsi surveiller l'évolution de ces paramètres dans le temps, en fonction de la météo par exemple.

L'intervalle entre chaque mesure (int.) peut être réglé librement de 0,1 à 199,9 minutes.

Comme l'environnement des mesures (tensions, fréquence, courant...) est toujours mesuré et mémorisé en même temps que les mesures, cette fonction peut par exemple servir à enregistrer les courants de fuite d'une installation sur une période de temps.

ATTENTION : si la pince de courant est raccordée sur les positions Ra SEL et Zs SEL, c'est le courant de mesure de la terre sélective et non le courant de fuite de l'installation qui sera mémorisé. Pour les courants de fuite, utilisez plutôt la fonction Zs sans déclenchement des différentiels (⚡).

La mémorisation commence à la première case mémoire libre après la dernière occupée.

Lancement du mode «Intervalle» :

1. Tournez le commutateur sur la fonction de mesure désirée (R_A , Z_s , Z_l)
2. Appuyez sur la touche «SET UP» pendant plus de 2 sec
Tous les segments LCD apparaissent
3. Appuyez autant de fois que nécessaire sur la touche «MORE» jusqu'à ce que «int.» s'affiche.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM78 /
DNM 245

4. Réglez la cadence, en minute (0,1 ... 199,9), à l'aide des touches :
«SELECT» – pour sélectionner le chiffre à modifier
«CHANGE» – pour modifier le chiffre sélectionné entre 0 - 9.
5. Après avoir réglé l'intervalle de temps entre chaque mesure, appuyez sur «SELECT» – jusqu'à ce que «MEM» ou «COM» clignote. A l'aide de la touche «CHANGE», choisissez entre
MEM – les valeurs mesurées seront mises en mémoire, ou
COM – toutes les mesures seront transmises à l'interface RS232.
REMARQUE : Si vous désirez imprimer les mesures, voir les réglages décrits dans le chapitre 6.3 «Impression des valeurs mesurées».
6. Appuyez sur la touche «TEST» pour enregistrer vos réglages et lancer le mode Intervalle.
7. Arrêtez la mesure en tournant le commutateur.

7. ADAPTATEUR SERIE-PARALLELE (RS232 - CENTRONICS) (OPTION)

L'adaptateur RS232/Centronics disponible en option permet de convertir l'interface série (RS232) en une interface d'imprimante parallèle (Centronics), ce qui permet une impression directe de toutes les mesures sur des imprimantes de bureau au format A4, sans avoir recours à un ordinateur personnel.


■ Mise en œuvre de l'adaptateur

SET-UP :

1. Mettez l'instrument sous tension ou tournez le commutateur.
2. Appuyez sur la touche «PRINT / SET UP» pendant plus de 2 sec.
Tous les segments LCD s'affichent.
3. Appuyez autant de fois que nécessaire sur la touche «MORE» jusqu'à ce que «bd» (baud rate) s'affiche. A l'aide des touches SELECT et CHANGE, choisissez la vitesse de l'interface RS232 en modifiant le « baud rate (bd) » jusqu'à afficher « - - - »
4. Appuyez de nouveau sur la touche «MORE» pour que «prt» s'affiche.
Utilisez les touches suivantes :
«SELECT» – Pour faire clignoter le format d'impression (A4/A6) et le type d'impression («prt» OU «doc»)
«CHANGE» – Pour choisir le format d'impression A4 ou A6 et le type d'impression Protocole (prt) ou Document (doc)
A noter qu'avec le format A6, seul le type «Document» est disponible.
5. Pour quitter «SET UP» et mémoriser les changements effectués, appuyez sur " MORE " jusqu'à la fin de la boucle de SET-UP ou appuyez sur «TEST». Si vous tournez le commutateur, les paramètres changés ne seront pas mémorisés après l'arrêt de l'instrument.

■ Impression avec l'adaptateur :

1. Branchez le câble RS232 null - modem au C.A 6115N.
2. Reliez ce câble à l'adaptateur, puis l'adaptateur au câble de l'imprimante.
3. Mettez le C.A 6115N sous tension et attendez que la tension s'affiche.
4. Mettez l'imprimante sous tension.
5. Pour lancer une impression de mesures non enregistrées (impression immédiate), appuyez sur PRINT après une mesure.
6. Pour lancer une impression de mesures enregistrées, appuyez sur la touche «PRINT» (voir § 6.3) à partir du mode «mesure de tension».

 **ATTENTION :** Cet adaptateur est conçu exclusivement pour être utilisé avec le C.A 6115N et ne convient à aucune autre application.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM79 /
DNM 245

8. LOGICIEL WINDOWS C.A 6115 UTILITY POUR PC (OPTION)

Un logiciel Windows (3.11 ou 95 ou 98 ou NT) est disponible en option pour le C.A 6115N.
Ce logiciel permet de lire les mesures enregistrées, de régler toutes les variables, par exemple la date, l'heure, les valeurs limites, etc., d'établir des protocoles d'essai et de créer des fichiers texte pouvant être lus par des logiciels tableurs comme EXCEL™ par exemple.

Installation

1. Insérez la disquette 1 dans votre lecteur.
2. Lisez la disquette au moyen du gestionnaire de fichiers
3. Double-cliquez sur «SETUP».
4. Suivez les instructions du gestionnaire d'installation.

Utilisation du logiciel

1. Vérifiez que la vitesse de l'interface RS232, dans le menu SET-UP de l'instrument, est bien réglée sur 9,6 kbauds.
2. Raccordez le C.A 6115N au moyen du câble RS 232 (Câblage, voir «Interface RS232») à votre PC
3. Lancez le programme en cliquant sur l'icône «C.A 6115»
4. Mettez le C.A 6115N sous tension
Vérifiez que le paramètre Power Down (Pd) du SET-UP est sur «OFF»
5. Le fonctionnement du logiciel est décrit dans le menu "Aide" de ce logiciel et dans le fichier engred.doc.
Si vous disposez d'un écran 15", il peut-être nécessaire de modifier le format d'affichage (dans le «Panneau configuration» sous Windows) afin d'avoir au moins 800 x 600 points. Vous visualisez ainsi les fenêtres du logiciel dans leur totalité.

Affichage	Signification	Remarques
EOS	Erreur de l'interface Les données dans l'EEPROM sont perdues	Utilisez le logiciel PC pour reconfigurer l'instrument

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H


DNM80 /
DNM 245

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS			
Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants			
Dossier NOTICES MESUREURS	Session 2010	Durée:12H	DNM81 / DNM 245

9. ENTRETIEN ET MAINTENANCE

9.1 Entretien

Le C.A 6115N n'a besoin d'aucun entretien s'il est utilisé correctement. Pour nettoyer l'instrument, utilisez uniquement un torchon imbibé légèrement d'eau savonneuse. N'utilisez en aucun cas des produits abrasifs, car vous risqueriez d'endommager l'instrument.

 **AVERTISSEMENT !** Avant de procéder à tous travaux d'entretien, de maintenance ou de remplacement de composants ou de fusibles, déconnectez l'instrument de toute source de tension.

9.2 Charge de l'accumulateur

1. Raccordez le C.A 6115N au moyen du câble avec fiche secteur à votre réseau d'alimentation (90-250 V AC 50 / 60 Hz).


2. Mettez le commutateur sur la position «OFF/CHARGE».

La charge commence automatiquement après quelques secondes – le voyant de charge devient rouge.

REMARQUE : Si la LED clignote lentement, cela signifie que l'accumulateur est prêt pour la charge rapide (elle peut durer plusieurs minutes si la température est inférieure à 5°C).


Si la LED est allumée de façon constante : la charge rapide se met en place.

Si la LED clignote rapidement : les batteries sont totalement chargées et la charge est en veille.

 **ATTENTION:** En cas de températures en dehors de la plage +10....40 °C ou d'accumulateurs défectueux, la charge rapide ne pourra pas être activée !

3. Chargez l'instrument jusqu'à ce que le voyant de charge clignote régulièrement (après environ 120 min si la batterie était complètement déchargée).

4. L'appareil est maintenant prêt à fonctionner.


 **ATTENTION :** Si le C.A 6115N est raccordé à la tension réseau et que la charge des accumulateurs est activée (le voyant s'allume ou clignote), les entrées de la pince ampèremétrique peuvent être sous tension !
Il ne faut par conséquent raccorder aucun cordon de mesure avec contact accessible, etc., uniquement une pince conforme EN 61010, avec des bornes de connexion protégées, fournie comme accessoire optionnel du C.A 6115N !

Le changement de l'accumulateur, au bout de plusieurs années d'utilisation, doit-être effectué par un service compétent et agréé par CHAUVIN ARNOUX, MANUMESURE par exemple.

9.3 Remplacement des fusibles

Si les fusibles nécessaires à une mesure sont défectueux, l'instrument indiquera " _ _ _ " sur l'afficheur LCD. Les fusibles utilisés sont ceux spécifiés par CHAUVIN ARNOUX sous peine d'exclusion de garantie.

9.3.1 Fusible de l'entrée de la pince ampèremétrique (11) (M 2 A - 380 V - 5 x 20 mm)

 **ATTENTION:** Avant de remplacer le fusible, déconnectez tous les raccordements de l'instrument à une source de tension !

1. Ouvrez le porte-fusible avec un outil adapté, un tournevis ou une pièce de monnaie.

2. Remplacez le fusible par un fusible similaire ou d'origine.

3. Refermez le porte-fusible et verrouillez correctement.

4. Vérifiez le fonctionnement.

L'appareil est de nouveau en état de marche.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM82 /
DNM 245

9.3.2 Protection de l'entrée de mesure



ATTENTION : L'appareil contient des fusibles à haut pouvoir de coupure (M - 3,15 A - 500 V - 10 kA - 6,3 x 32 mm) avec une capacité de coupure de 10 kA qui ne fonctionnent pas en cas d'utilisation conforme. Si les fusibles sautent, « E » s'affiche. Dans ce cas, une vérification par un service agréé du C.A 6115N sera nécessaire.

9.4 Stockage

Si le C.A 6115N reste stocké ou inutilisé pendant une période prolongée, chargez de temps en temps les accumulateurs afin d'éviter tout dommage.

9.5 Vérification métrologique

Il est indispensable de procéder régulièrement à la vérification métrologique de tous les instruments de mesure. Pour le contrôle et la vérification métrologique de votre instrument, veuillez contacter nos laboratoires agréés (liste fournie sur demande), ou la filiale, ou l'agent Chauvin Arnoux le plus proche.

9.6 Service après-vente

Pour les opérations de maintenance, n'utilisez que les pièces de rechange spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable d'accident se produisant à la suite de réparations qui n'auraient pas été effectuées par son Service après-vente ou des réparateurs agréés.

Pour les vérifications et étalonnages de vos appareils, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux agences MANUMESURE.

Renseignements et coordonnées sur demande : Tél. 02 31 64 51 43 Fax 02 31 64 51 09

■ Réparation sous garantie et hors garantie

Adressez vos appareils à l'une des agences MANUMESURE, agréées CHAUVIN ARNOUX

Renseignements et coordonnées sur demande : Tél. 02 31 64 51 43 Fax 02 31 64 51 09

■ Réparation hors de France métropolitaine

Pour toute intervention sous garantie ou hors garantie, retournez l'appareil à votre distributeur.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM83 /
DNM 245

■ ANALYSEUR DE RÉSEAUX ÉLECTRIQUES
TRIPHASÉS

C.A 8335 QUALISTAR PLUS



FRANÇAIS

Notice de fonctionnement

**CHAUVIN[®]
ARNOUX**
CHAUVIN ARNOUX GROUP

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM84 /
DNM 245

Vous venez d'acquies un analyseur d'énergie C.A 8335 (Qualistar+) et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- Lisez attentivement cette notice de fonctionnement,
- Respectez les précautions d'emploi.

Signification des symboles utilisés sur l'appareil :



ATTENTION, risque de DANGER ! Consultez la notice de fonctionnement.



Prise USB



Le marquage CE garantit la conformité aux directives européennes ainsi qu'aux réglementations en matière de CEM.




Appareil entièrement protégé par isolation double ou isolation renforcée.



La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit doit faire l'objet d'un tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques conformément à la directive WEEE 2002/96/EC.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Les précautions d'emploi listées ci-dessous sont des instructions impératives d'utilisation de l'appareil. Le non respect de ces instructions entraîne des risques de choc électrique, d'explosion, de départ de feu.

- L'opérateur s'engage à consulter la présente notice à chaque fois que le symbole  est rencontré.
- Si vous utilisez cet instrument d'une façon qui n'est pas spécifiée, la protection qu'il assure peut être compromise, vous mettant en conséquence en danger.
- Lors du retrait et de la mise en place de la batterie et/ou de la SD-Card, assurez-vous que les cordons de mesure, les capteurs et l'alimentation secteur sont débranchés. L'appareil doit être déconnecté et arrêté.
- L'appareil ne doit pas être utilisé si la trappe du logement "batterie/SD-Card" est absente, détériorée, ou mal remontée.
- La sécurité de tout système qui pourrait intégrer cet instrument relève de la responsabilité de l'assembleur du système.
- Pour votre sécurité, n'utilisez que les cordons et les accessoires appropriés livrés avec l'appareil : ils sont conformes à la norme IEC 61010-031 (2002). Lorsque des capteurs ou accessoires sont de tensions et/ou catégories inférieures à celles de l'appareil, ces tensions et/ou catégories inférieures deviennent applicables à l'ensemble constitué.
- Avant chaque utilisation, veillez à ce que les cordons, boîtiers et accessoires soient en parfait état. Tout cordon, capteur ou accessoire dont l'isolant est détérioré (même partiellement) doit être consigné pour réparation ou mise au rebut.
- Respectez les conditions d'environnement (voir § 15.3.1)
- Il est conseillé d'utiliser des protections individuelles de sécurité dès que les situations environnementales d'emploi de l'appareil l'exigent.
- Cet appareil peut être utilisé sur des installations de catégorie IV, pour des tensions n'excédant pas 600V (AC ou DC) par rapport à la terre (selon la norme IEC 61010-1) ou pour des tensions n'excédant pas 1000 V sur des installations de catégorie III. Ne jamais utiliser sur des réseaux de tension ou catégorie supérieure à celles mentionnées.
- Utilisez uniquement les blocs alimentation secteur et pack batterie fournis par le constructeur. Ces éléments comportent des dispositifs spécifiques de sécurité.
- Respectez les limites des gardes physiques des accessoires et capteurs. Ne pas conserver les mains à proximité des bornes non utilisées.
- Certains capteurs de courant n'autorisent pas leur mise en place ou leur retrait sur des conducteurs nus sous tension dangereuse : consultez la notice du capteur et respectez les instructions de manipulation.

Conseils de procédure d'utilisation et de connexion :

- Mettez l'appareil en fonctionnement,
- Configurez l'appareil en fonction des résultats souhaités et du type de réseau concerné,
- Connectez les cordons et les capteurs de courant à l'appareil,
- Connectez le cordon de la terre et/ou du neutre à la terre et/ou au neutre du réseau (lorsque distribué) ainsi que le capteur de courant correspondant,
- Connectez le cordon de la phase L1 à la phase L1 du réseau ainsi que le capteur de courant correspondant,
- Procédez de même pour les phases L2 et L3 et N.

Remarque : le respect de cette procédure limite au maximum les erreurs de branchement et permet d'éviter les pertes de temps.

Conseils de procédure de déconnexion :

- Procédez à l'inverse de l'ordre de connexion en terminant toujours par la déconnexion de la terre et/ou du neutre (lorsque distribué).
- Déconnectez les cordons de l'appareil et arrêtez-le.
- Prévoyez éventuellement la recharge de la batterie et la récupération des données enregistrées.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM85 /
DNM 245

L'utilisation de la sortie USB est compatible avec la connexion de l'appareil à n'importe quel type de réseau et avec le bloc d'alimentation secteur pour la recharge de la batterie.

CATÉGORIES DE MESURE

Définition des catégories de mesure selon la norme IEC 61010-1 :

CAT I : La catégorie de mesure I correspond aux mesurages réalisés sur des circuits non reliés directement au réseau.

CAT II : La catégorie de mesure II correspond aux mesurages réalisés sur les circuits directement branchés à l'installation.

Exemple : mesurage sur les appareils électrodomestiques, outils portatifs et appareils analogues.

CAT III : La catégorie de mesure III correspond aux mesurages réalisés dans l'installation du bâtiment.

Exemple : mesurage sur les tableaux de distribution, le câblage

CAT IV : La catégorie de mesure IV correspond aux mesurages réalisés à la source d'installation basse tension.

Exemple : compteurs et mesurages sur les dispositifs de protection contre les surintensités

GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant trois ans après la date de mise à disposition du matériel (extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande).

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM86 /
DNM 245

SOMMAIRE

1. Introduction.....	6	8. Touche  mode alarme	41
2. Colisage.....	6	8.1 Sous-menu disponibles.....	41
3. Présentation.....	7	8.2  Configuration du Mode Alarme	41
3.1 Vue générale	7	8.3  Programmation d'une campagne d'alarmes	42
3.2 La touche Marche/Arrêt	7	8.4  Visualisation du journal des alarmes	42
3.3 L'écran de visualisation	7	8.5  Effacement du journal d'alarmes	43
3.4 Les touches du clavier	8	9. Touche  mode tendance	44
3.5 Les connecteurs	9	9.1 Sous-menus disponibles.....	44
3.6 L'alimentation.....	9	9.2  Programmation et lancement d'un enregistrement	44
3.7 La béquille	10	9.3  Configuration du Mode tendance	45
3.8 Résumé des fonctions	10	9.4  Visualisation de la liste des enregistrements	46
3.9 Les abréviations.....	11	9.5  Effacement des enregistrements	47
4. Touche  configuration	12	10. Touche  puissances et énergies.....	48
4.1 Sous-menus disponibles.....	12	10.1 Sous-menus disponibles.....	48
4.2 Langue d'affichage	12	10.2  Énergies consommées	48
4.3  Date / Heure	12	10.3  Énergies générées	49
4.4  Contraste / Luminosité	13	10.4  Lancement du comptage d'énergie.....	50
4.5  Couleurs.....	13	10.5  Arrêt du comptage d'énergie	50
4.6  Méthodes de calcul	13	10.6  Remise à zéro du comptage d'énergie	50
4.7  Branchement.....	13	11. Touche  photographie d'écran	51
4.8  Capteur de courant.....	14	11.1 Photographie d'un écran	51
4.9  Mode tendance	14	11.2 Gestion des photographies d'écran.....	51
4.10  Mode alarme.....	15	12. Touche aide 	53
4.11  Effacement des données.....	16	13. Utilisation	54
4.12  Informations.....	16	13.1 Mise en marche	54
5. Touche  capture de forme d'onde	17	13.2 Configuration du C.A 8335.....	54
5.1 Sous-modes disponibles.....	17	13.3 Mise en place des cordons	55
5.2  Mode Transitoire	17	13.4 Capture de formes d'onde 	55
5.3  Mode Courant d'appel.....	20	13.5 Affichage des harmoniques 	55
6. Touche  harmonique	24	13.6 Mesure des formes d'ondes 	55
6.1 Sous-menus disponibles.....	24	13.7 Détection des alarmes 	56
6.2  Tension simple	24	13.8 Enregistrement 	56
6.3  Courant.....	26	13.9 Mesure des énergies 	56
6.4  Puissance apparente.....	27	13.10 Transfert des données vers le PC	56
6.5  Tension composée	28	13.11 Effacement des données.....	56
6.6  Mode Expert	29	13.12 Arrêt du C.A 8335.....	56
7. Touche  formes d'onde	31	13.13 Alimentation du C.A 8335.....	56
7.1 Sous-menus disponibles.....	31	14. Maintenance	57
7.2  Mesure de la valeur efficace vraie.....	31	14.1 Recommandation importante.....	57
7.3  Mesure de la distorsion harmonique totale.....	33	14.2 Recharge de la batterie.....	57
7.4  Mesure du facteur de crête	34	14.3 Nettoyage du boîtier.....	57
7.5  Mesure des valeurs extrêmes et moyennes de la tension et du courant	36	14.4 Remplacement du film écran	57
7.6  Affichage simultané.....	38	14.5 Vérification métrologique.....	57
7.7  Affichage du diagramme de Fresnel	40	14.6 Réparation	57
		14.7 Mise à jour du logiciel embarqué.....	57
		14.8 Capteurs	57

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM87 /
DNM 245

15. Caractéristiques générales.....	59
15.1 Boîtier	59
15.2 Alimentation.....	59
15.3 Domaine d'utilisation.....	59
15.4 Sécurité de l'utilisateur.....	60
16. Caractéristiques fonctionnelles	61
16.1 Conditions de référence.....	61
16.2 Caractéristiques électriques.....	61
17. Annexes.....	66
17.1 Formules mathématiques	66
17.2 Hystérésis.....	68
17.3 Valeurs d'échelle minimales de formes d'onde et valeurs RMS minimales	69
17.4 Diagramme des 4 quadrants.....	69
17.5 Mécanisme de déclenchement des captures de transitoires	70
17.6 Conditions de captures en mode Courant d'appel.....	70
17.7 Glossaire	71
18. Pour commander.....	72
18.1 Analyseur de puissance C.A 8335.....	72
18.2 Accessoires	72
18.3 Rechanges.....	72

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM88 /
DNM 245

1. INTRODUCTION

Le C.A 8335 (Qualistar+) est un analyseur de réseau triphasé AC+DC 1000 V_{RMS} catégorie III ou 600 V_{RMS} catégorie IV (IEC 61010-1) à affichage graphique.

Son rôle est triple. Il permet :

- de mesurer des valeurs efficaces, puissances et perturbations des réseaux de distribution d'électricité.
- d'obtenir une image instantanée des principales caractéristiques d'un réseau triphasé.
- de suivre les variations des différents paramètres dans le temps.

L'incertitude de mesure du C.A 8335 est meilleure que 1 % (erreur due aux capteurs de courant non comprise). A cela s'ajoute une grande flexibilité due au choix des différents capteurs pour des mesures de quelques centaines de milliampères (MN93A) à plusieurs kilo ampères (AmpFLEX™).

L'appareil est compact et résistant aux chocs.

L'ergonomie et la simplicité de son interface utilisateur le rendent agréable et utilisable de façon intuitive.

Le C.A 8335 est destiné aux techniciens et ingénieurs des équipes de contrôle et de maintenance des installations et réseaux électriques.

Les principales mesures réalisées sont :

- Mesure des valeurs efficaces des tensions alternatives jusqu'à 1000 V entre bornes.
- Mesure des valeurs efficaces des courants alternatifs jusqu'à 6500 A (neutre compris).
- Mesure de la valeur continue des tensions et des courants (neutre compris).

- Mesure des valeurs efficaces sur demi-période minimale et maximale en tension et courant (hors neutre).
- Mesure des valeurs crêtes pour les tensions et les courants (neutre compris).
- Mesure de la fréquence des réseaux 50 Hz, 60 Hz.
- Mesure du facteur de crête en courant et en tension (hors neutre).
- Calcul du facteur K (KF) (application aux transformateurs en présence de courants harmoniques).
- Mesure du facteur de distorsion (DF) des courants et des tensions (hors neutre).
- Mesure du taux d'harmoniques global (THD) pour les courants et les tensions (hors neutre).
- Mesure des puissances actives, réactives (capacitive et inductive) et apparentes par phase et cumulées (hors neutre).
- Mesure des facteurs de puissance (PF) et des facteurs de déplacement (DPF) (hors neutre).
- Mesure du Flicker court terme des tensions (PST) (hors neutre).
- Mesure des énergies actives, réactives (capacitive et inductive) et apparentes (hors neutre).
- Mesure des harmoniques pour les courants et les tensions (hors neutre) jusqu'au rang 50 : valeur RMS, pourcentages par rapport au fondamental, minimum et maximum et séquences des harmoniques.
- Mesure des harmoniques pour les puissances apparentes (hors neutre) jusqu'au rang 50 : valeur, pourcentage par rapport au fondamental, minimum et maximum.
- Mesure des courants de démarrage moteur.

2. COLISAGE

Équipement de base

Désignation	Qté
Câbles de sécurité banane-banane droit-droit noirs.	5
Pinces crocodiles noires.	5
Notice de fonctionnement sur CD-ROM et documents divers.	1
Cordon USB type A-B.	1
Batterie spécifique de 8 éléments (accumulateurs rechargeables NiMH) de capacité minimale 4000 mAh et de tension nominale 9,6 V.	1
Bloc d'alimentation secteur spécifique (600 V _{RMS} catégorie IV).	1
Sacoche de transport n°22.	1
Pions et bagues pour repérages des cordons et capteurs de courant selon phases.	12

Attestation de vérification.	1
Fiche de sécurité.	1
Logiciel Power Analyser Transfer (PAT).	1
Carte mémoire SD 2GB.	1

Équipements optionnels

Désignation
Pinces MN93, MN93A, C193 et PAC93.
Capteurs AmpFLEX™ A193 et Mini-AmpFLEX MA193.
Capteurs de courant (6 modèles disponibles).
Sacoche de transport n°21.
Boîtier adaptateur (triphasé) 5 A.
Logiciel Dataview.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM89 /
DNM 245

3. PRÉSENTATION

3.1 Vue générale




Figure 1 : vue générale du C.A 8335 (Qualistar+)

Rep.	Fonction	Voir §
1	Connecteurs des entrées mesures	3.5.1
2	Écran de visualisation	3.3
3	Touches de fonction (touches jaunes)	3.4.1
4	Touche retour	3.4.2
5	Touche des menus et de configuration	3.4.4
6	Touche photographie d'écran	3.4.3
7	Touche d'aide	3.4.4
8	Bouton Marche/Arrêt	3.2
9	Touches de mode (touches violettes)	3.4.3
10	Touches de navigation	3.4.2
11	Touche de validation	3.4.2
12	Connecteur vers le boîtier d'alimentation secteur spécifique	3.5.2
13	Connecteur USB	3.5.2

3.2 La touche Marche/Arrêt

Un appui sur la touche  met l'appareil en fonction.

L'appareil peut fonctionner soit sur batterie uniquement (sans secteur) si la batterie est suffisamment chargée, soit si la batterie est absente, avec l'alimentation secteur spécifique seule.

Un nouvel appui sur la touche  éteint l'appareil. A l'extinction, une confirmation est nécessaire si l'appareil est en cours d'enregistrement, en recherche de transitoire, d'alarme et/ou d'acquisition de démarrage moteur.

3.3 L'écran de visualisation

3.3.1 Présentation

Cet écran à cristaux liquides graphique couleur rétro-éclairé de 320 x 240 pixels affiche les valeurs de mesure associées aux courbes, les paramètres de l'appareil, la sélection des courbes, les valeurs instantanées des signaux, la sélection du type de mesure. A la mise en route du C.A 8335, l'écran *Formes d'onde* est automatiquement affiché. Les informations relatives à cet écran sont décrites au chapitre 7, page 31.

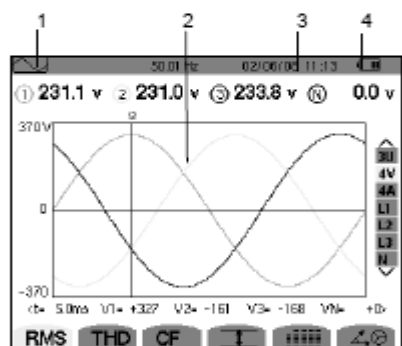


Figure 2 : exemple d'un écran de visualisation

Rep.	Description
1	Rappel du mode activé par les touches de mode (voir § 3.4.3).
2	Écran du mode actif.
3	Date et heure actuelles.
4	Niveau de charge de la batterie.

Mise en veille automatique :

Une mise en veille automatique est activée lors du lancement d'une campagne d'alarme ou d'une campagne d'enregistrements (en attente ou en cours) après cinq minutes d'inactivité des touches. Le réveil se fait en appuyant sur une touche du clavier.

3.3.2 Les icônes

L'afficheur utilise les icônes suivantes :

icônes	Désignation
V	Mode de tension simple.
A	Mode courant simple.
VA	Mode de puissance.
U	Mode de tension composée.
	Zoom avant.
	Zoom arrière.
< >	Invite de choix par touches de direction gauche/droite.
^ v	Invite de choix par touches de direction haut/bas
PF...	Affichage de PF, DPF et Tan.
W...	Puissance active.
	Mode enregistrement.
	Mode d'affichage et sélection de l'enregistrement.
OK	Invite de validation
	Invite d'arrêt de la fonction en cours.
	Affichage des valeurs courantes et de leurs extrêmes.
	Affichage simultané de l'ensemble des mesures de tension et de courant (RMS, DC, THD, CF, PST, KF, DF).
	Affichage du diagramme de Fresnel des signaux.
	Affichage des énergies consommées.
	Affichage des énergies générées.
	Page écran 1 de la fonction aide.
	Page écran 2 de la fonction aide.
	Page écran 1 de la configuration du mode tendance.
	Page écran 2 de la configuration du mode tendance.
	Page écran 3 de la configuration du mode tendance.
	Page écran 4 de la configuration du mode tendance.
	Page écran suivante.
	Page écran précédente.
	Corbeille pour suppressions ou effacements d'éléments

3.4 Les touches du clavier

3.4.1 Les touches de fonction (touches jaunes)

Ces 8 touches permettent d'activer la fonction ou l'outil représenté par l'icône correspondante sur l'écran (voir § 3.3.2).

3.4.2 Les touches de navigation

Un bloc de 4 touches de direction, d'une touche de validation et d'une touche de retour permet la navigation dans les menus.





Rep.	Fonction
	Touche de direction ou de navigation vers le haut.
	Touche de direction ou de navigation vers le bas.
	Touche de direction ou de navigation vers la droite.
	Touche de direction ou de navigation vers la gauche.
	Valide la sélection
	Touche Retour : retour au choix de la mesure à visualiser.

3.4.3 Les touches de mode

Elles permettent d'accéder aux modes spécifiques :



Rep.	Mode	Page
	Affichage des transitoires : visualisation des formes d'ondes, des courants de démarrage moteur (Courant d'appel), des coupures ...	17
	Affichage des courbes liées aux harmoniques : représentation des taux d'harmoniques des tensions, courants et puissances rang par rang, détermination des courants harmoniques produits par des charges non linéaires, analyse des problèmes engendrés par les harmoniques en fonction de leur rang (échauffement des neutres, des conducteurs, des moteurs ...)	24
	Affichage des formes d'onde de tension et du courant, affichage des mini et maxi, de tableaux récapitulatifs, détermination de la rotation des phases.	31

Suite du tableau page suivante.

	Visualisation des alarmes : listage des alarmes enregistrées en fonction des seuils programmés lors de la configuration, enregistrement des coupures du réseau avec la résolution d'une demi période (VRMS, ARMS, URMS), détermination des dépassements de consommation d'énergie, contrôle du respect d'un contrat qualité de fourniture d'énergie.	41
	Mode tendance : enregistrement des paramètres sélectionnés dans le menu <i>Configuration</i> .	44
	Affichage des mesures liées aux puissances et aux énergies.	48
	Photographie d'écran en cours et accès aux écrans déjà mémorisés	51

3.4.4 Les autres touches

Les fonctions des autres touches du clavier sont les suivantes :

Rep.	Fonction	Page
	Touche de menu et de configuration	12
	Touche d'aide : informe sur les fonctions et les symboles utilisés pour le mode d'affichage en cours.	53

3.5 Les connecteurs

3.5.1 Connecteurs des entrées mesure

Situées sur la partie supérieure, ces connecteurs sont répartis comme suit :

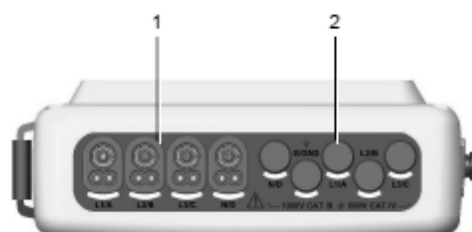


Figure 3 : les connecteurs en partie supérieure

Rep.	Fonction
1	4 connecteurs d'entrées courant pour capteurs ampèremétriques (pince MN, Pince C, AmpFLEX™, Pince PAC, etc.).
2	5 connecteurs d'entrées tension

3.5.2 Connecteurs latéraux

Situés sur la partie latérale droite du C.A 8335, ces connecteurs sont utilisés comme suit :

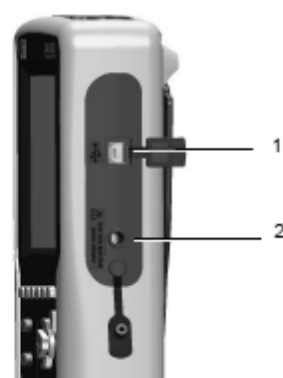






Figure 4 : les connecteurs en face latérale droite

Rep.	Fonction
1	Connecteur USB. Ce connecteur permet la liaison de l'appareil avec un PC.
2	Connecteur vers le boîtier de l'alimentation secteur. Il permet la charge de la batterie et le fonctionnement avec ou sans batterie.

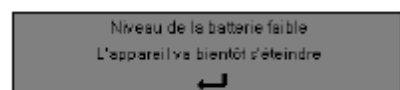
3.6 L'alimentation


3.6.1 Indication du niveau de charge

L'icône de batterie située en partie supérieure droite de l'écran indique l'état de charge de la batterie. Le nombre de barres à l'intérieur de l'icône est proportionnel au niveau de charge.

icône	État de charge
	Batterie chargée.
	Batterie déchargée.
	Barres mobiles : batterie en charge.
	C.A 8335 alimenté par le secteur et pré-charge.

Lorsque la capacité de la batterie est trop faible, le message suivant s'affiche :



Appuyez sur  pour valider l'information. Si vous ne rebranchez pas le C.A 8335 au secteur, l'arrêt de l'appareil a lieu 1 minute après ce message.

3.6.2 Autonomie

L'autonomie est d'environ 10 heures quand la batterie livrée avec l'appareil est complètement chargée. Si aucun enregistrement n'est en cours, l'autonomie est alors de 35 heures.

3.6.3 Recharge de la batterie

Voir aussi le paragraphe 14.2, page 57. La recharge de la batterie s'effectue grâce à l'alimentation secteur livrée avec l'appareil. Elle se connecte au C.A 8335 par la prise jack (Figure 4, rep 2).

N'utilisez que l'alimentation secteur fournie avec l'appareil. Cette alimentation est spécifique et assure le maintien de la sécurité électrique.

Pour des accumulateurs totalement déchargés, la durée de charge est de 5 heures environ. Dès que la batterie est rechargée, l'appareil utilise le courant de l'alimentation secteur sans décharger la batterie.

3.6.4 Remplacement de la batterie

Débranchez le C.A 8335 du secteur et du réseau mesuré pour changer la batterie. L'appareil ne doit plus avoir aucune connexion. Le Qualistar+ assure la fonctionnalité de l'horodateur pendant environ 24 heures.

3.6.5 La batterie

L'alimentation électrique du C.A 8335 est assurée par une batterie spécifique composée de 8 éléments (voir ci-dessous, rep. 2) de capacité minimale 4000 mAh.



Figure 5 : trappe d'accès à la batterie

3.6.6 Fonctionnement sur secteur

La présence de la batterie n'est pas indispensable quand l'appareil fonctionne sur secteur. Toutefois, si l'alimentation secteur est interrompue, il y a risque de perte de données pendant le processus d'enregistrement par exemple.

Le bouton Marche/Arrêt s'allume en continu (LED verte) quand l'alimentation secteur est active.

3.7 La béquille

Une béquille escamotable (Figure 5, rep.1) située à l'arrière du Qualistar+ permet de maintenir l'appareil en position inclinée de 53 ° par rapport à l'horizontale.

3.8 Résumé des fonctions

3.8.1 Fonctions de mesure

- Mesure des valeurs efficaces des tensions alternatives jusqu'à 1000 V entre n'importe quelles bornes d'entrées tension.
- Mesure des valeurs efficaces des courants alternatifs jusqu'à 6500 A (neutre compris).
- Mesure de la valeur continue des tensions et des courants (neutre compris).
- Mesure des valeurs efficaces sur demi-période minimale et maximale en tension et courant (hors neutre).
- Mesure des valeurs crête pour les tensions et les courants (neutre compris).

- Mesure de la fréquence des réseaux 50 Hz, 60 Hz.
- Mesure du facteur de crête en courant et en tension (hors neutre).
- Calcul du facteur K (KF) (application aux transformateurs en présence de courants harmoniques).
- Mesure du facteur de distorsion (DF) des courants et des tensions (hors neutre).
- Mesure du taux d'harmoniques global (THD) pour les courants et les tensions (hors neutre).
- Mesure des puissances actives, réactives (capacitive et inductive) et apparentes par phase et cumulées (hors neutre).
- Mesure des facteurs de puissance (PF) et des facteurs de déplacement (DPF) (hors neutre).
- Mesure du Flicker court terme (PST) (hors neutre).
- Mesure des énergies actives, réactives (capacitive et inductive) et apparentes (hors neutre).
- Mesure des harmoniques pour les courants et les tensions (hors neutre) jusqu'au rang 50 : valeur RMS, pourcentages par rapport au fondamental, minimum et maximum et séquences des harmoniques.
- Mesure des harmoniques pour les puissances apparentes (hors neutre) jusqu'au rang 50 : valeur, pourcentage par rapport au fondamental, minimum et maximum.
- Mesure des courants de démarrage moteur.
- Sélection du rapport TI (ou TC) pour les pinces MN93A (calibre 5 A) et l'adaptateur 5 A.
- Reconnaissance automatique des types de capteurs de courant (toutes les secondes).

3.8.2 Fonction d'affichage

- Affichage des formes d'onde (tensions et courants).
- Fonction "Courant d'appel" : affichage des paramètres utiles à l'étude d'un démarrage moteur.
 - Valeur instantanée du courant à l'instant pointé par le curseur.
 - Valeur instantanée maximale du courant (sur le démarrage entier).
 - Valeur RMS de la demi-période (ou lobe) du courant (hors neutre) sur laquelle est positionné le curseur.
 - Valeur RMS demi-période maximale du courant (sur le démarrage entier).
 - Heure de début du démarrage moteur.
- Photographies d'écran (50 au maximum).
- Fonction transitoires. Détection et enregistrement de transitoires (jusqu'à 210) pendant une durée et à une date choisies (programmation du début et de la fin de la recherche de transitoires). Enregistrement de 4 périodes complètes (1 avant l'événement déclencheur du transitoire et 3 après) sur les 8 voies d'acquisition.
- Fonction d'enregistrement ("data logging") (2 Go de mémoire avec horodatage et programmation du début et de la fin d'un enregistrement – 100 enregistrements maximum). Représentation, sous forme d'histogrammes ou de courbes, de la valeur moyenne de nombreux paramètres en fonction du temps.
- Fonction alarmes. Listage des alarmes enregistrées (journal de 10000 alarmes au maximum) en fonction des seuils programmés dans le menu de configuration. Programmation du début et de la fin d'une surveillance d'alarmes.

3.8.3 Fonction de configuration

- Réglages de la date et de l'heure.
- Réglages de la luminosité et du contraste de l'écran.
- Choix des couleurs de courbe.

- Choix du mode de calcul de la puissance et de l'énergie réactives (avec ou sans harmoniques).
- Choix du branchement (monophasé, diphasé, triphasé avec ou sans mesure de neutre).
- Configuration des enregistrements et des alarmes.
- Effacement des données (total ou partiel).
- Affichage des identifiants logiciel et matériel de l'appareil.
- Choix de la langue.

3.9 Les abréviations

Signification des symboles et abréviations utilisés :




Unité	Désignation
\simeq	Composantes alternative et continue.
\sim	Composante alternative seule.
=	Composante continue seule.
ϕ	Déphasage de la tension simple par rapport au courant simple.
Ξ	Déphasage inductif.
$\frac{+}{-}$	Déphasage capacitif.
°	Degré.
-, +	Mode expert.
Σ	Somme des valeurs.
L	Phases (Line).
%	Pourcentage.
A	Intensité en ampère.
Acf	Facteur de crête du courant.
Ah	Harmonique du courant.
Akf	Facteur K (pour transformateurs).
Arms	Courant efficace vrai.
Athd	Distorsion harmonique totale du courant.
Aunb	Déséquilibre des courants (2 ϕ , 3 ϕ).
AVG	Valeur RMS vraie du signal calculée sur 1 seconde.
CF	Facteur de crête (courant ou tension).
DC	Composante continue (courant ou tension).
DPF	Facteur de déplacement.
Hz	Fréquence du réseau étudié.
KF	Voir Akf.
MAX	Valeur RMS maximale.
MIN	Valeur RMS minimale.
ms	Valeur en millième de seconde.
PEAK	Valeur de crête maximale (+) ou minimale (-) instantanée du signal.

PF	Facteur de puissance.
PST	Flicker court terme.
RMS	Valeur efficace vraie (courant ou tension).
t	Facteur temps.
Tan	Tangente.
THD	Distorsion harmonique totale.
Ucf	Facteur de crête de la tension composée.
Uh	Harmonique de la tension composée.
Urms	Tension composée efficace vraie.
Uthd	Distorsion harmonique totale de la tension composée.
Uunb	Déséquilibre des tensions composées (2 ϕ , 3 ϕ).
V	Tension en volt.
VA	Puissance apparente (totale si 3 ϕ).
VAh	Énergie apparente.
VAR	Puissance réactive.
VARh	Énergie réactive.
Vcf	Facteur de crête de la tension (composée si 3 ϕ).
Vrms	Tension simple efficace vraie.
Vthd	Distorsion harmonique totale de la tension simple.
Vunb	Déséquilibre des tensions (2 ϕ , 3 ϕ).
W	Puissance active (totale si 3 ϕ).
Wh	Énergie active.

4. TOUCHE CONFIGURATION

Cette touche permet la configuration du C.A 8335. Avant d'utiliser l'appareil et chaque fois que nécessaire, vous devez le paramétrer. La configuration reste mémorisée même quand l'appareil est arrêté.

4.1 Sous-menus disponibles

Sélectionnez le sous-menu avec les touches   et validez en appuyant sur .




Pour revenir à l'écran principal, appuyez sur la touche .



Figure 6 : l'écran d'affichage des sous-menus

Libellé	Sous-menu	Voir §
Date/Heure	Réglage de la date et heure.	4.3
Contraste Luminosité	Réglage du contraste et de la luminosité de l'afficheur.	4.4
Couleurs	Définition des couleurs de la courbe de la tension et de la courbe du courant.	4.5
Méthode de calcul	Choix de calcul des grandeurs réactives (avec ou sans harmoniques).	4.6
Branchement	Choix du type de branchement au réseau (attention : certains calculs dépendent du branchement).	4.7
Capteur de courant	Choix des capteurs (pince MN, C, PAC, AmpFlex™, adaptateur).	4.8
Mode Tendance	Choix des paramètres à enregistrer pour  .	4.9
Mode Alarme	Définition des alarmes utilisées par  .	4.10

Effacement des données	Choix d'effacement total ou partiel des données utilisateur.	4.11
Informations	Numéro de série, versions logicielle et matérielle.	4.12

4.2 Langue d'affichage

Pour sélectionner la langue d'affichage, appuyez sur les touches jaunes du clavier correspondant aux icônes de l'écran (Figure 6, rep.1). La langue active est repérée par l'icône sur fond jaune.

4.3 Date / Heure

Ce paramètre définit la date et l'heure du système. L'affichage se présente comme suit :

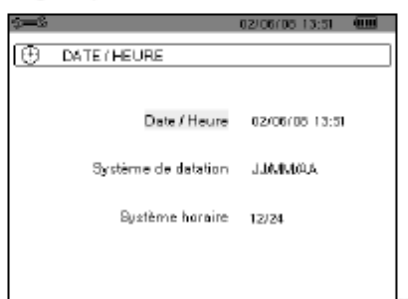


























Figure 7 : le menu Date / Heure

- Le champ Date/Heure est surligné en jaune.
- Pour modifier la date/heure, appuyez sur . Les flèches   encadrent la valeur qui peut être modifiée. Pour modifier une valeur, appuyez sur  ou . Pour passer de champ en champ, appuyez sur . Pour valider, appuyez sur .
- Pour modifier le système de datation, positionnez le curseur jaune sur le champ avec les touches  ou . Appuyez sur . Les flèches   encadrent la valeur qui peut être modifiée. Pour sélectionner le mode JJ/MM/AA ou MM/JJ/AA, appuyez sur   puis validez en appuyant sur .
- Pour modifier le système horaire, positionnez le curseur jaune sur le champ avec les touches   puis validez en appuyant sur . Les flèches   encadrent la valeur qui peut être modifiée. Pour sélectionner le mode 12/24 ou AM/PM, appuyez sur touches   puis validez en appuyant sur .

Remarque : 12/24 : affichage de l'heure au format 24 heures.

AM/PM : affichage de l'heure au format 12 heures. L'heure est suivie de la mention AM ou PM.

- Pour retourner au menu *Configuration*, appuyez sur la touche .

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM95 /
DNM 245

4.4 Contraste / Luminosité

Définit le contraste et la luminosité de l'afficheur. L'affichage se présente comme suit :

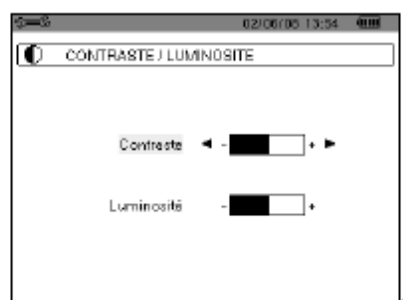









Figure 8 : le menu Contraste/Luminosité

- Le champ sélectionné est surligné en jaune.
- Pour modifier le contraste, appuyez sur .
- Pour passer au champ suivant, appuyez sur .
- Pour modifier la luminosité, appuyez sur .
- Pour retourner au menu Configuration, appuyez sur la touche .

4.5 Couleurs

Définit la couleur des courbes de tension et de courant des écrans accessibles par les touches  et  et . Les couleurs disponibles sont : vert, vert foncé, jaune, orange, rose, rouge, marron, bleu, bleu turquoise, bleu foncé, gris clair, gris moyen, gris foncé et noir.

L'affichage se présente comme suit :

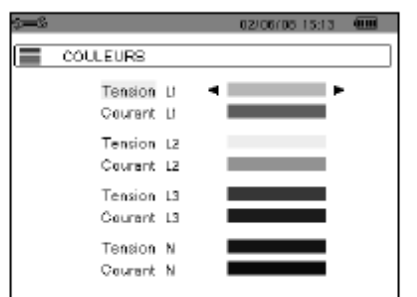






Figure 9 : le menu Couleurs




- Le champ sélectionné est surligné en jaune.
- Pour sélectionner la couleur des courbes de tension et de courant, appuyez sur les touches .
- Pour passer au champ suivant, appuyez sur .
- Pour sélectionner la couleur des courbes, appuyez sur .
- Pour retourner au menu Configuration, appuyez sur la touche .

4.6 Méthodes de calcul

Définit l'utilisation ou la non utilisation des harmoniques dans les calculs des grandeurs réactives (puissances et énergies).



Figure 10 : le menu Méthodes de calcul

- Pour sélectionner *Avec harmoniques* ou *Sans harmoniques*, appuyez sur les touches  et .
 - Avec harmoniques* : les harmoniques sont prises en compte dans le calcul des grandeurs réactives.
 - Sans harmoniques* : seul le fondamental intervient dans le calcul des grandeurs réactives.
- Pour valider, appuyez sur . Le retour au menu Configuration est immédiat.

4.7 Branchement

Définit le branchement du C.A 8335 selon le type de réseau.

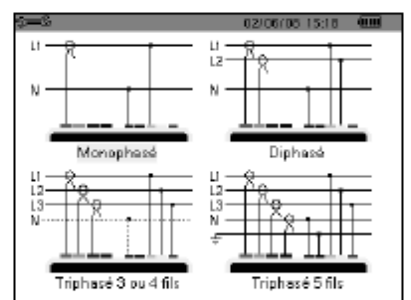





Figure 11 : le menu Branchement

Pour configurer le type de branchement, procédez comme suit :

- Sélectionnez Monophasé, Diphasé, Triphasé 3 ou 4 fils ou Triphasé 5 fils en appuyant sur les touches  et .
- Validez en appuyant sur  (cette validation est obligatoire pour l'application du paramétrage). Le retour au menu Configuration est immédiat.

4.8 Capteur de courant

Affiche automatiquement le modèle de capteur de courant connecté.

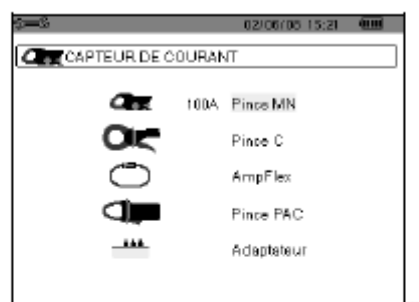














Figure 12 : le menu Capteur de courant


Les possibilités sont :





- Pince MN93 : 200 A.
- Pince MN93A : 100 A ou 5 A.
- Pince C193 : 1000 A.
- Pince PAC93 : 1000 A.
- AmpFLEX™ A193 : 6500 A.
- Mini-AmpFLEX MA193 : 6500 A.
- Adaptateur triphasé : 5 A.

Attention : si un capteur *Pince MN93A* calibre 5 A ou un *Adaptateur* est utilisé, le paramétrage se fait comme suit :

- Définition du rapport de transformation.
 - Pour une pince 5 A : pour paramétrer le rapport de transformation courant primaire (1 A à 2999 A) / courant secondaire (1 A ou 5 A), appuyez sur . Pour sélectionner les champs, utilisez les touches  . Pour sélectionner les valeurs, utilisez les touches  . Procédez de la même manière pour les courants primaire et secondaire.
 - Adaptateur : pour paramétrer le rapport de transformation courant primaire (1 A à 2999 A) / courant secondaire (1 A ou 5 A), appuyez sur . Pour sélectionner les champs, utilisez les touches  . Pour sélectionner les valeurs, utilisez les touches  . Procédez de la même manière pour les courants primaire et secondaire.
- Pour valider, appuyez sur  (cette validation est obligatoire pour application du paramètre).
- Pour retourner au menu *Configuration*, appuyez sur .

4.9 Mode tendance

Le C.A 8335 dispose d'une fonction d'enregistrement – touche  - (voir chapitre 9, page 44) qui permet l'enregistrement des valeurs mesurées et calculées (Urms, Vrms, Arms, etc.). Quatre configurations indépendantes peuvent être paramétrées, selon nécessités.

Pour sélectionner la configuration souhaitée, appuyez sur les touches jaunes du clavier correspondant aux icônes , , ,  (Figure 13, rep.1). La configuration active est repérée par l'icône sur fond jaune.

Ci dessous, un exemple de configuration :

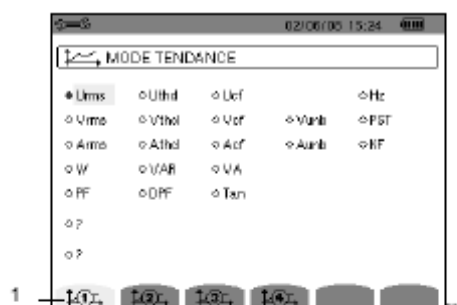








Figure 13 : Dans cet exemple, seules les valeurs de Urms seront enregistrées pour la configuration 1

- Pour définir la configuration 1, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône . L'icône apparaît sur fond jaune.
- Pour sélectionner les valeurs, déplacez le curseur jaune avec les touches   et  . Appuyez sur  pour valider. La validation est marquée par le repère rouge.

Les valeurs enregistrables sont :

Unité	Désignation
Urms	Tension composée efficace (2φ, 3φ).
Vrms	Tension simple efficace.
Arms	Courant efficace.
W	Puissance active.
PF	Facteur de puissance.
Uthd	Distorsion harmonique de la tension composée (2φ, 3φ).
Vthd	Distorsion harmonique totale de la tension simple.
Athd	Distorsion harmonique totale du courant.
VAR	Puissance réactive.
DPF	Facteur de déplacement.
Ucf	Facteur de crête de la tension composée (2φ, 3φ).
Vcf	Facteur de crête de la tension simple.
Acf	Facteur de crête du courant.
VA	Puissance apparente.
Tan	Tangente.
Vunb	Déséquilibre de la tension simple (2φ, 3φ).
Aunb	Déséquilibre en courant (2φ, 3φ).
Hz	Fréquence du réseau.
PST	Flicker court terme.
KF	Facteur K.
?	Voir remarque ci-dessous.

Spécificité pour les deux dernières lignes
Elles sont rappelées ci-dessous :

◇?
◇?

Figure 14 : ces deux lignes concernent les harmoniques

Ces deux lignes concernent l'enregistrement des harmoniques des grandeurs VAh, Ah, Vh et Uh. Pour chacune de ces grandeurs, il est possible de sélectionner les rangs des harmoniques à enregistrer (entre 0 et 50) et, éventuellement dans cette plage, les harmoniques impaires seulement. Procédez comme suit :

- **Pour entrer la valeur à enregistrer :** la ligne ◇? étant surlignée en jaune, appuyez sur la touche ∇ . Les flèches \blacktriangle \blacktriangledown apparaissent. Sélectionnez la valeur (VAh, Ah, Vh et Uh) pour laquelle les harmoniques seront enregistrées en appuyant sur \leftarrow \rightarrow . La sélection est marquée par le repère rouge. Validez en appuyant sur ∇ . Le champ des valeurs est surligné en jaune.

Passez au champ suivant en appuyant sur \rightarrow .

- **Pour sélectionner le rang de l'harmonique de départ :** Le champ étant surligné en jaune, appuyez sur la touche ∇ . Les flèches \blacktriangle \blacktriangledown apparaissent. Sélectionnez le rang à partir duquel les harmoniques seront enregistrées en appuyant sur \leftarrow \rightarrow puis validez par ∇ .

Passez au champ suivant en appuyant sur \rightarrow .

- **Pour sélectionner l'harmonique de fin :** le second champ (supérieur ou égal au rang de l'harmonique de départ) étant surligné en jaune, appuyez sur ∇ . Sélectionnez le rang d'harmonique maximal à enregistrer en appuyant sur \leftarrow \rightarrow puis validez en appuyant sur ∇ .

Passez au champ suivant en appuyant sur \rightarrow .


- **Harmonique impaires seulement :** pour sélectionner ou désélectionner le champ, appuyez sur ∇ . La sélection est marquée par le repère rouge :

- **sélectionné,** seules les harmoniques impaires entre les deux rangs d'harmoniques définis aux points précédents seront enregistrées.
- **Non sélectionné,** toutes les harmoniques (paires et impaires) entre les deux rangs d'harmoniques définis aux points précédents seront enregistrées.

- Pour retourner au menu *Configuration*, appuyez sur \rightarrow .

Procédez de même pour définir les autres configurations.

4.10 Mode alarme

Cet écran définit les alarmes qui seront utilisées par la fonction *Mode Alarme*  (voir chapitre 8, page 41). Vous pouvez configurer 40 types d'alarmes.

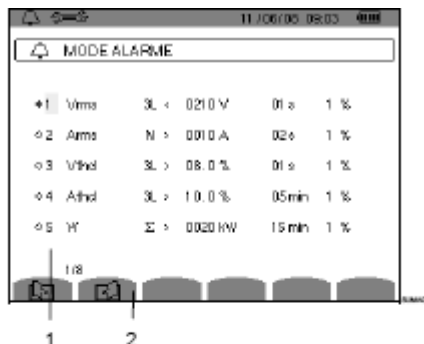


Figure 15 : le menu Alarme

- Pour naviguer verticalement dans les champs, utilisez les touches \leftarrow \rightarrow .
- Pour sélectionner le champ, appuyez sur la touche ∇ . Les flèches \blacktriangle \blacktriangledown apparaissent.
- Pour sélectionner les valeurs (Vah, Ah, Uh, etc. Voir tableau au § 4.9), appuyez sur \leftarrow \rightarrow puis validez par ∇ . Le champ est surligné en jaune.
- Pour naviguer horizontalement dans les champs, utilisez les touches \leftarrow \rightarrow puis validez en appuyant sur ∇ . Les flèches \blacktriangle \blacktriangledown apparaissent. Entrez les valeurs en appuyant sur \leftarrow \rightarrow puis validez en appuyant sur ∇ . Procédez de même pour toutes les valeurs à entrer dans les champs.

Pour chaque alarme à définir, sélectionnez :

- Le type d'alarme (Vah, Ah, Uh, Vh, Tan, PF, DPF, VA, VAR, W, Athd, Uthd, KF, Hz, Aunb, Vunb, Vrms, Aof, Uof, Vof, PST, Arms Urms et Vrms – voir le tableau des abréviations au § 3.9).
- Le rang des harmoniques (entre 0 et 50, pour Vah, Ah, Uh et Vh).
- Le filtre de l'alarme (3L : 3 phases surveillées individuellement ou N : surveillance sur le neutre, ou Sigma/2 ou Sigma/3 ou Sigma).
- Le sens de l'alarme (> ou < pour Arms, Urms, Vrms, Hz uniquement, sinon le sens est unique).
- Le seuil de déclenchement de l'alarme (réglage possible de la puissance de 10 de l'unité dans les cas suivants : W, VAR et VA).
- La durée minimale de dépassement du seuil pour validation de l'alarme (en minutes, secondes ou uniquement pour Vrms, Urms et Arms en centièmes de seconde).
- La valeur d'hystérésis (correspond au pourcentage ajouté ou retranché du seuil d'alarme choisi qui stoppera l'alarme en cas de dépassement - Valeur de 1, 2, 5 ou 10% - voir §17.2).
- L'activation de l'alarme (repère rouge) ou sa désactivation (voir ci-dessus).
- Pour activer l'alarme configurée, positionnez le curseur jaune sur la première colonne de la liste avec la touche \leftarrow (Figure 15, rep.1) et appuyez sur ∇ . L'activation est marquée par le repère rouge ; l'alarme est potentiellement déclenchable.

- Pour afficher les pages écran des alarmes, appuyez sur les boutons jaunes du clavier correspondant aux icônes (Figure 15, rep.2).
- Pour retourner au menu *Configuration*, appuyez sur .

4.11 Effacement des données

Efface en partie ou en totalité les données enregistrées par l'appareil (configuration, transitoires, démarrage moteur, alarmes détectées, captures d'écran, enregistrements).



Figure 16 : le menu Effacement des données

• Pour effacer partiellement :

1. Sélectionnez les paramètres que vous voulez effacer en appuyant sur les touches . Le champ sélectionné est surligné en jaune.
2. Validez la sélection en appuyant sur . La validation est marquée par le repère rouge.

Remarque : si le paramètre *Configuration* est sélectionné, alors l'information « après l'effacement de la configuration, l'appareil s'éteindra » s'affiche à l'écran.

3. Appuyez sur le bouton jaune du clavier (Figure 16, rep.1) correspondant à l'icône , puis appuyez sur pour confirmer. L'effacement est réalisé.

Pour retourner au menu *Configuration*, appuyez sur .

• Pour tout effacer :

1. Sélectionnez tous les paramètres en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône . La sélection est marquée par les repères rouges. L'information « après l'effacement de la configuration, l'appareil s'éteindra » s'affiche.

Remarque : le paramètre *Configuration* étant sélectionné, l'information « après l'effacement de la configuration, l'appareil s'éteindra » s'affiche à l'écran.

2. Appuyez sur le bouton jaune du clavier (Figure 16, rep.1) correspondant à l'icône , puis appuyez sur pour confirmer. L'effacement est réalisé.

Pour décocher la sélection, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône .

Pour retourner au menu *Configuration*, appuyez sur .

4.12 Informations

Cet écran affiche le numéro de série de l'appareil, la version du firmware (logiciel), la version du loader (programme de chargement), la version de la carte de base, la version du CPLD (Complexe Programmable Logic Device).

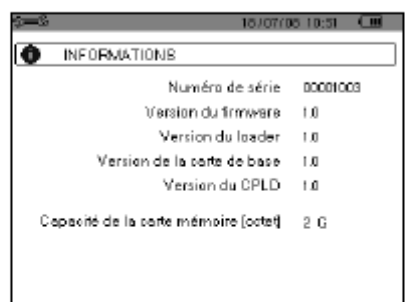


Figure 17 : le menu Informations

Pour retourner au menu *Configuration*, appuyez sur .

5. TOUCHE CAPTURE DE FORME D'ONDE

Ce mode permet d'afficher et d'enregistrer les transitoires et les formes d'onde du courant.

5.1 Sous-modes disponibles




Les sous-modes sont listés dans l'écran ci-dessous et traités individuellement dans les paragraphes suivants.



Figure 18 : l'écran à l'appel du mode Capture de forme d'onde

Rep.	Sous-menu	Voir §
1	Mode Transitoire.	5.2
2	Mode Courant d'appel.	5.3

Pour entrer dans les sous-modes, procédez comme suit :

- Sélectionnez le mode en utilisant les touches  . Le champ sélectionné est surligné en jaune.
- Validez en appuyant sur .

Pour revenir à l'écran *Capture de forme d'onde*, appuyez sur .

5.2 Mode Transitoire

Ce mode permet d'enregistrer des transitoires, de consulter la liste des transitoires enregistrés et si besoin de les effacer. Toutes les voies sont stockées en mémoire pour chaque transitoire (indépendamment de la configuration de branchement). Vous pouvez enregistrer 210 transitoires au maximum.

Remarque : à l'appel du mode Transitoire, l'écran affiché dépendra des conditions suivantes :

Si alors
aucun enregistrement n'a été réalisé	l'écran <i>Programmation d'une recherche</i> s'affiche.
des transitoires ont été enregistrés	l'écran <i>Liste des transitoires</i> s'affiche.

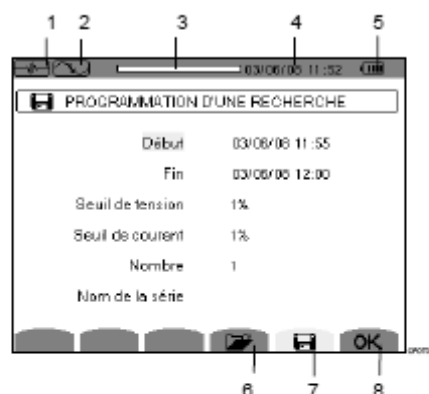




Figure 19 : l'écran *Programmation d'une recherche* en mode Transitoire

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Rappel du sous-mode utilisé.
3	Indicateur de mémoire. La zone noire correspond à la mémoire utilisée ; la zone blanche correspond à la mémoire libre.
4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.
6	Visualisation de la liste des transitoires (voir § 5.2.2).
7	Programmation d'une recherche (voir § 5.2.1).
8	OK : validation de la programmation d'une recherche.
	 : suppression d'un transitoire. Cette icône s'affiche si un enregistrement a eu lieu (voir § 5.2.3).

5.2.1 Programmation et lancement d'une recherche

Pour programmer la recherche d'un transitoire, procédez comme suit :

Sélectionnez le sous-menu en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône . L'écran *Programmation d'une recherche* s'affiche.

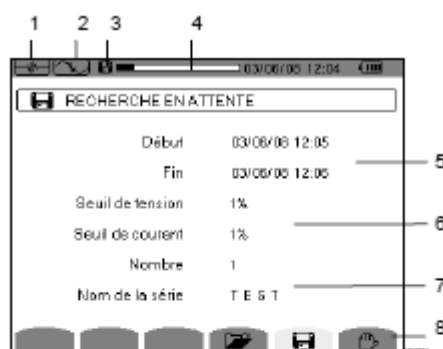


Figure 20 : l'écran Programmation d'une recherche (dans cet exemple, la recherche a été lancée)

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Rappel du sous-mode utilisé.
3	Icône clignotante : indique que la recherche a été lancée.
4	Indicateur de mémoire. La zone noire correspond à la mémoire utilisée ; la zone blanche correspond à la mémoire libre.
5	Heure de début et de fin de recherche des transitoires.
6	Régler des seuils de déclenchement en tension et en courant (1%, 2%, 5%, 10%, 20%, 50%, 100% - voir aussi § 17.5).
7	Choix du nombre et du nom des transitoires.
8	L'icône s'affiche dès que la programmation démarre.

5.2.1.1 Étape 1 : paramétrage des caractéristiques

Procédez comme suit :

1. Sélectionnez le champ **Début** en utilisant les touches . Le champ sélectionné est surligné en jaune. Appuyez sur pour entrer les valeurs. Les flèches apparaissent dans le champ de date et heure de début de la programmation d'une campagne.

Utilisez les touches pour incrémenter ou décrémenter une valeur et pour passer à la donnée suivante.

Remarque : l'horodatage de début doit être supérieur à l'horodatage actuel.

2. Appuyez sur pour valider la programmation des date et heure du **Début**.
3. Sélectionnez le champ **Fin** en utilisant les touches . Le champ sélectionné est surligné en jaune. Appuyez sur pour entrer les valeurs. Les flèches apparaissent dans le champ de date et heure de fin de la programmation d'une campagne.

Utilisez les touches pour incrémenter ou décrémenter une valeur et pour passer à la donnée suivante.

Remarque : l'horodatage de fin doit être supérieur à l'horodatage de début.

4. Appuyez sur pour valider la programmation des date et heure de **Fin**.
5. Sélectionnez le champ **Seuil de tension** en utilisant les touches . Appuyez sur pour entrer les valeurs. Les flèches apparaissent. Choisissez la valeur avec les touches puis validez en appuyant sur .

Procédez de même pour les champs **Seuil de courant**, **Nombre** et **Nom de la série**.

5.2.1.2 Étape 2 : lancement de la programmation

Pour lancer la programmation d'une recherche entre les heures de début et de fin que vous avez définies, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône OK.

- L'icône OK s'efface ; à la place l'icône apparaît.
- Le message *Recherche en attente* s'affiche dans l'attente de l'heure de début et l'icône clignote dans la barre d'affichage supérieure de l'écran.
- Quand l'heure de début est atteinte, le message *Recherche en cours* s'affiche.
- Quand l'heure de fin est atteinte, l'écran *Programmation d'une recherche* avec l'icône OK (côté droit au bas de l'écran) s'affiche de nouveau. La programmation d'une nouvelle recherche est alors possible.

Remarque : l'enregistrement des transitoires s'effectue sur la tension et/ou le courant en fonction des seuils de déclenchement paramétrés. Si un déclenchement se fait sur le courant, un enregistrement de la forme d'onde courant et tension a lieu.

Pour revenir à l'écran *Capture de forme d'onde*, appuyez sur .

5.2.1.3 Arrêt volontaire de la campagne d'alarmes

La recherche peut être volontairement arrêtée avant l'horodatage de fin en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône (côté droit au bas de l'écran). L'icône OK réapparaîtra alors à cette même place.

5.2.2 Visualisation d'un transitoire

Pour visualiser les transitoires enregistrés, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le sous-menu en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône . L'écran *Liste des transitoires* s'affiche.

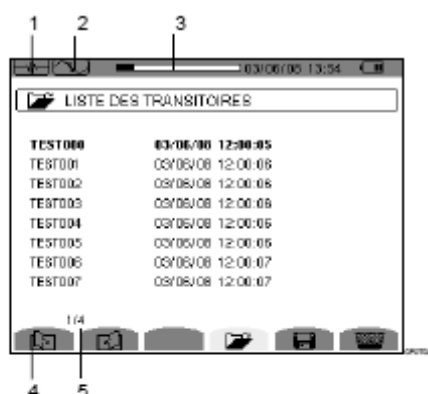


Figure 21 : l'écran Liste des transitoires

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Rappel du sous-mode utilisé.
3	Indicateur de mémoire. La zone noire correspond à la mémoire utilisée ; la zone blanche correspond à la mémoire libre.
4	Les icônes permettent de naviguer dans les pages écrans précédentes et suivantes. Pour afficher les pages, appuyez sur les touches jaunes du clavier correspondant à ces icônes.
5	La valeur affichée (1/4 dans cet exemple) indique le numéro de la page et le nombre de pages.

2. Sélectionnez la ligne du transitoire à afficher avec les touches . Le champ sélectionné est marqué en gras. Validez en appuyant sur . L'écran affiche les transitoires sous formes de courbes.

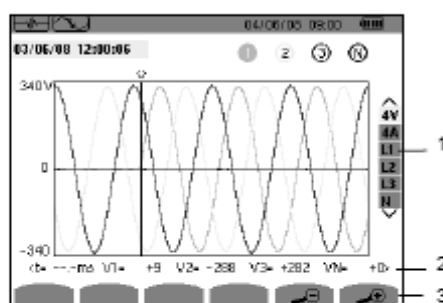


Figure 22 : exemple d'affichage des transitoires sous formes de courbes en branchement triphasé 5 fils

Rep.	Fonction
1	Sélection des courbes à afficher. - 4 V : affiche les 4 tensions simples pendant le transitoire (ici en branchement triphasé 5 fils). - 4 A : affiche les 3 courants et le courant neutre pendant le transitoire. - L1, L2 ou L3 : affiche le courant et la tension simple successivement sur la phase 1, 2 et 3. - N : affiche le neutre.
2	Valeur instantanée des signaux selon la position du curseur sur l'échelle. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches .
3	: zoom arrière. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône. : zoom avant. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône.

3. Sélectionnez les courbes à afficher en appuyant sur les touches . Le champ sélectionné est surligné en jaune (Figure 22, rep.1). Validez en appuyant sur .

Pour revenir à l'écran *Liste des transitoires*, appuyez sur .

5.2.3 Suppression d'un transitoire

L'icône s'affiche uniquement si un enregistrement a eu lieu.

Pour supprimer un transitoire, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le sous-menu en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône .



Figure 23 : l'écran Suppression du transitoire

2. Sélectionnez le transitoire à supprimer en utilisant les touches . Le champ sélectionné est marqué en caractères gras.
3. Appuyez sur pour valider la suppression.

Remarque : Les icônes (Figure 23, rep. 1) permettent de naviguer dans les pages écrans précédentes et suivantes. Pour afficher les pages, appuyez sur les touches jaunes du clavier correspondant à ces icônes.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM102 /
DNM 245

Pour quitter cet écran sans suppression, appuyez sur une des touches de mode (W, L, M, A, S, R).

Pour revenir à l'écran de *Capture de forme d'onde*, appuyez sur la touche \rightarrow .

5.3 Mode Courant d'appel

Ce mode permet d'enregistrer la forme d'onde du courant, de visualiser la capture réalisée et de l'effacer. Dans le mode *visualisation de la capture*, deux sous-menus **RMS** et **PEAK** sont disponibles (voir § 5.3.2). Le C.A 8335 garde en mémoire une seule capture de forme d'onde du courant.

Remarque : à l'appel du mode Courant d'appel, l'écran affiché dépendra des conditions suivantes :

Si alors
aucune capture n'a été réalisée	l'écran <i>Programmation de la capture</i> s'affiche.
une capture a été réalisée	l'écran <i>Caractéristiques de la capture</i> s'affiche.

5.3.1 Programmation de la capture

Pour programmer la capture de la forme d'onde du courant, procédez comme suit :

Sélectionnez le sous-menu en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône . L'écran *Programmation de la capture* s'affiche.

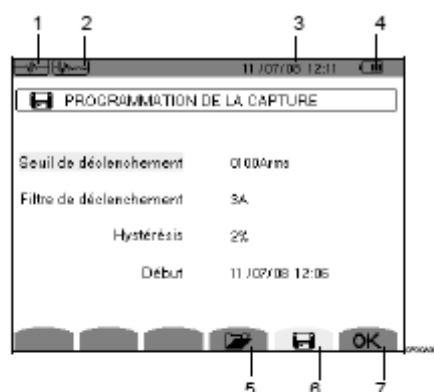


Figure 24 : l'écran *Programmation de la capture* en mode Courant d'appel

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Rappel du sous-mode utilisé.
3	Date et heure actuelles.
4	Niveau de charge de la batterie.
5	Visualisation des caractéristiques de la capture (voir § 5.3.2).
6	Programmation de la capture (voir § 5.3.1).

- 7 OK : validation de la programmation d'une capture.

: suppression d'une capture. Cette icône s'affiche si une capture a eu lieu (voir § 5.2.3).

5.3.1.1 Étape 1 : paramétrage des caractéristiques

Procédez comme suit :

1. Sélectionnez le champ **Seuil de déclenchement** en utilisant les touches \leftarrow \rightarrow . Le champ sélectionné est surligné en jaune. Appuyez sur \rightarrow pour entrer les valeurs. Les flèches \uparrow \downarrow apparaissent dans le champ **Seuil de déclenchement**.

Utilisez les touches \leftarrow \rightarrow pour incrémenter ou décrémenter une valeur et \rightarrow pour passer à la donnée suivante.

2. Appuyez sur \rightarrow pour valider la programmation du seuil de déclenchement.

Procédez de même pour les champs **Filtre de déclenchement**, **Hystérésis** et **début**.

Remarque : pour plus d'informations sur l'hystérésis, référez-vous au chapitre 17.2.

5.3.1.2 Étape 2 : lancement de la capture

Pour lancer la programmation de la capture aux date et heure de début que vous avez définies, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône OK.

- L'icône OK s'efface ; à la place l'icône apparaît.
- Le message *capture en attente* s'affiche dans l'attente de l'heure de début et l'icône clignote dans la barre d'affichage supérieure de l'écran.
- Quand les conditions de déclenchement sont réunies et l'heure de début est atteinte, le message *Capture en cours* s'affiche et l'indicateur d'occupation de mémoire apparaît dans la partie supérieure de l'écran comme suit :



L'indicateur s'affiche **uniquement** pendant la capture puis disparaît lorsque la capture est terminée.

- Si la capture se termine avec un événement d'arrêt (voir les conditions au § 17.6) ou si la mémoire d'enregistrement du C.A 8335 est pleine, alors la capture s'arrête automatiquement. L'écran *Programmation de la capture* avec l'icône OK (côté droit au bas de l'écran) s'affiche de nouveau.

Remarque : le C.A 8335 ne peut garder en mémoire qu'une seule capture de forme d'onde du courant. Si vous voulez réaliser une autre capture, effacez d'abord la précédente.

Pour revenir à l'écran *Capture de forme d'onde*, appuyez sur \rightarrow .

5.3.1.3 Arrêt volontaire de la capture

La capture peut être volontairement arrêtée en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône (côté droit au bas de l'écran). L'icône OK réapparaîtra alors à cette même place.

5.3.2 Visualisation des caractéristiques de la capture

Pour visualiser les caractéristiques de la capture, procédez comme suit :


1. Sélectionnez le sous-menu en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône . L'écran *Caractéristiques de la capture* s'affiche.



Figure 25 : l'écran *Caractéristiques de la capture*

Rep.	Fonction	Voir §
1	Visualisation en mode RMS.	5.3.3
2	Visualisation en mode PEAK.	5.3.4

2. Choisissez le type de visualisation **RMS** ou **PEAK** en appuyant sur les touches jaunes du clavier correspondant aux icônes. Le C.A 8335 affiche la forme d'onde du courant. Vous pouvez alors déplacer le curseur sur la courbe et effectuer des zooms.

Les informations disponibles sont :

- Valeur instantanée du courant à l'instant pointé par le curseur.
- Valeur instantanée maximale du courant (sur le démarrage entier).
- Valeur RMS de la demi-période (ou lobe) du courant sur laquelle est positionné le curseur.
- Valeur RMS demi-période maximale du courant (sur le démarrage entier).
- Valeur instantanée maximale du démarrage (PEAK).
- Heure de début et durée du démarrage moteur.

Attention : La tension doit être présente avant le démarrage moteur proprement dit pour un asservissement en fréquence stable et correct.

5.3.3 RMS Valeur efficace vraie du courant

Ce mode permet de visualiser l'enregistrement de la tendance de la valeur efficace vraie demi-période du courant.

5.3.3.1 L'écran d'affichage RMS en 3A

Les informations se lisent comme suit :

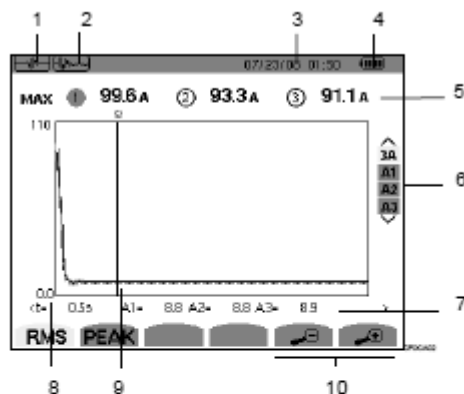






Figure 26 : l'écran d'affichage RMS en 3A

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé
2	Rappel du sous-mode utilisé
3	Date et heure actuelles.
4	Niveau de charge de la batterie.
5	MAX : valeur RMS demi-période maximale du démarrage. ① : rappel du numéro attribué à la courbe affichée. A : valeur du courant mesuré.
6	Sélection des courbes à afficher : - 3 A : affiche les 3 courants et le courant neutre pendant le transitoire. - A1, A2 ou A3 : affiche le courant successivement sur la phase 1, 2 et 3.
7	t : position temporelle relative du curseur (t=0 correspond au début du démarrage). A1, A2, A3 : valeurs instantanées des courants 1, 2 et 3 à la position du curseur (rep. 9).
8	Échelle des valeurs en ampère.
9	Curseur de mesure instantanée sur un point de la courbe. Utilisez les touches   pour déplacer le curseur.
10	 : zoom arrière. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône.  : zoom avant. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône.

5.3.3.2 L'écran d'affichage RMS en A2

Les informations se lisent comme suit :

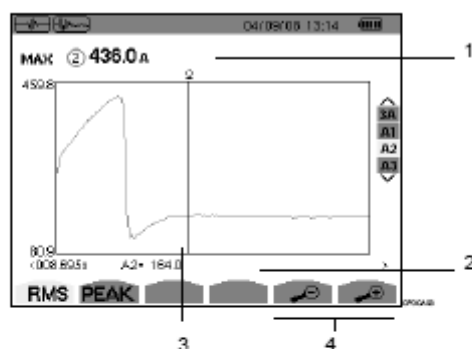


Figure 27 : l'écran d'affichage RMS en A2

Rep.	Fonction
1	MAX : valeur RMS demi-période maximale du démarrage. ② : rappel du numéro attribué à la courbe affichée. A : valeur du courant mesuré.
2	t : position temporelle relative du curseur (t=0 correspond au début du démarrage). A2 : valeur instantanée du courant 2 à la position du curseur (rep. 3).
3	Curseur de mesure instantanée sur un point de la courbe. Utilisez les touches pour déplacer le curseur.
4	: zoom arrière. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône. : zoom avant. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône.

Remarque : Les filtres A1 et A3 affichent l'enregistrement de la tendance de la valeur efficace vraie demi-période du courant sur les phases 1 et 3. L'écran est identique à celui affiché pour le filtre A2.

5.3.4 PEAK Valeur instantanée du courant d'appel

Ce mode permet de visualiser l'enveloppe du courant d'appel.

5.3.4.1 L'écran d'affichage PEAK en 3A

L'écran du filtre 3A apparaît uniquement à l'affichage des formes d'onde.

Les informations se lisent comme suit :

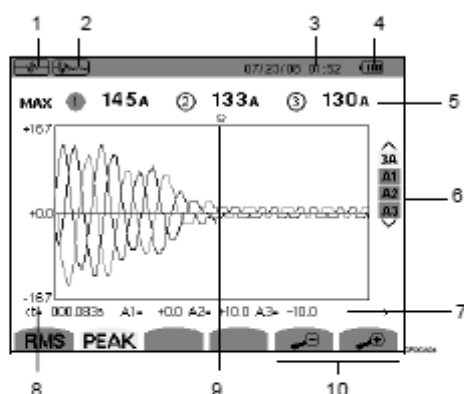


Figure 28 : l'écran d'affichage PEAK en 3A

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé
2	Rappel du sous-mode utilisé
3	Date et heure actuelles.
4	Niveau de charge de la batterie.
5	MAX : valeur RMS demi-période maximale du démarrage. ① : rappel du numéro attribué à la courbe affichée. A : valeur du courant mesuré.
6	Sélection des courbes à afficher : - 3 A : affiche les 3 courants et le courant neutre pendant le transitoire. - A1, A2 ou A3 : affiche le courant successivement sur la phase 1, 2 et 3.
7	t : position temporelle relative du curseur (t=0 correspond au début du démarrage). A1, A2, A3 : valeurs instantanées des courants 1, 2 et 3 à la position du curseur (rep. 9).
8	Échelle des valeurs en ampère.
9	Curseur de mesure instantanée sur un point de la courbe. Utilisez les touches pour déplacer le curseur.
10	: zoom arrière. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône. : zoom avant. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône.

5.3.4.2 L'écran d'affichage PEAK en A3

Les informations se lisent comme suit :

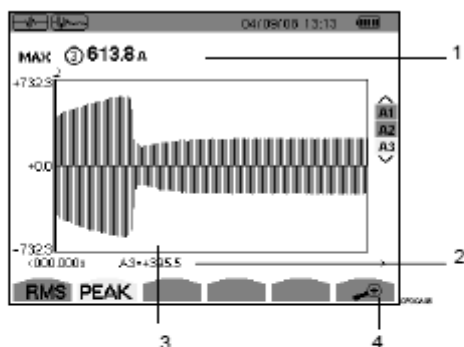


Figure 29 : l'écran d'affichage PEAK en A3

Rep.	Fonction
1	MAX : valeur RMS demi-période maximale du démarrage. ③ : rappel du numéro attribué à la courbe affichée. A : valeur du courant mesuré.
2	t : position temporelle relative du curseur (t=0 correspond au début du démarrage). A3 : valeur instantanée du courant à la position du curseur (rep. 3).
3	Curseur de mesure instantanée sur un point de la courbe. Utilisez les touches pour déplacer le curseur.
4	: zoom avant. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône.

Remarque : Les filtres A1 et A2 affichent l'enregistrement de la tendance de la valeur efficace vraie demi-période du courant sur les phases 1 et 2. L'écran est identique à celui affiché pour le filtre A3.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM106 /
DNM 245

6. TOUCHE HARMONIQUE

Cette touche affiche la représentation des taux d'harmoniques de la tension, du courant et de la puissance apparente par rang. Elle permet la détermination des courants harmoniques produits par les charges non linéaires ainsi que l'analyse des problèmes engendrés par ces mêmes harmoniques en fonction de leur rang (échauffement des neutres, des conducteurs, des moteurs, etc.).

6.1 Sous-menus disponibles

Les sous-menus sont listés dans l'écran ci-dessous et traités individuellement dans les paragraphes suivants.

La sélection du type de mesure s'effectue à l'aide des touches jaunes du clavier situées sous l'écran.

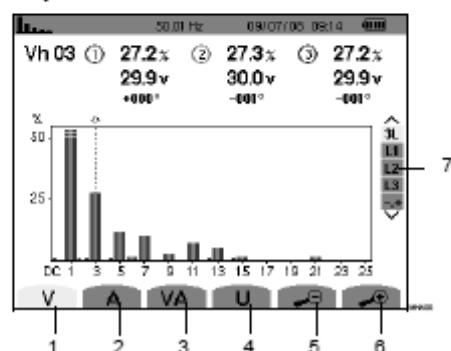




Figure 30 : l'écran du mode Harmonique

Rep.	Sous-menus	Voir §
1	Analyse des harmoniques de la tension simple.	6.2
2	Analyse des harmoniques du courant.	6.3
3	Analyse des harmoniques de la puissance apparente.	6.4
4	Analyse des harmoniques de la tension composée.	6.5
5	zoom arrière. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône.	-
6	zoom avant. Pour zoomer, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône.	-
7	Sélection des filtres et du mode expert. Utilisez les touches   pour sélectionner l'affichage.	-

6.2 Tension simple

Ce sous-menu affiche les harmoniques de la tension.

Remarque : Le choix des courbes à afficher est fonction du type de branchement (voir § 4.7) :

- Monophasé : pas de choix (L1)
- Diphasé : 2L, L1, L2
- Triphasé 3, 4 ou 5 fils : 3L, L1, L2, L3, -, +

Les captures d'écran montrées en exemple sont celles obtenues en branchement triphasé. Cette remarque est valable pour les autres sous-menus.

6.2.1 L'écran d'affichage des harmoniques de la tension simple en 3L

Les informations se lisent comme suit :

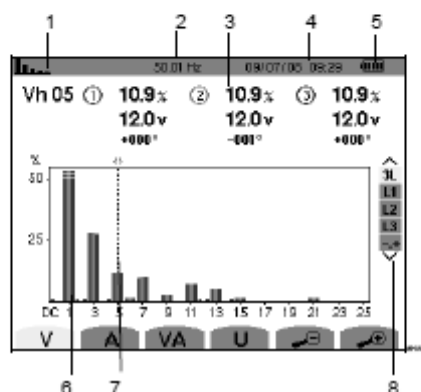
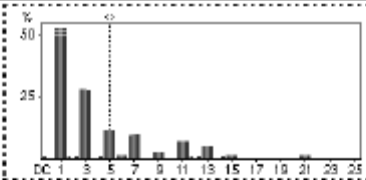







Figure 31 : exemple d'affichage des harmoniques de la tension simple (harmonique n°5 : Vh05) en 3L

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Fréquence instantanée.
3	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> Vh 05 ① 10.9% ② 10.9% ③ 10.9% 12.0v 12.0v 12.0v +000° -001° +000° </div> <p>Ces informations sont relatives à l'harmonique localisée sous le curseur (Figure 31, rep. 7).</p> <p>Vh 05 : numéro de l'harmonique.</p> <p>% : taux d'harmonique par rapport à la fondamentale.</p> <p>V : tension efficace de l'harmonique considérée.</p> <p>+000° : déphasage par rapport à la fondamentale (rang 1).</p>
4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.

6	 <p>L'axe horizontal indique les rangs des harmoniques (marquage impair).</p> <p>Affichage du niveau des harmoniques en pourcentage par rapport au fondamental (rang 1).</p> <p>Rang DC : composante continue.</p> <p>Rang (1 à 25) : rang des harmoniques. Dès que le curseur dépasse le rang 25, la plage 26 à 50 apparaît.</p>
7	<p>Curseur de sélection des rangs harmoniques. Utilisez les touches   pour déplacer le curseur.</p>
8	<p>Affichage du mode expert (branchement triphasé uniquement - voir § 6.6) des 3 phases 3L, ou de L1, L2 et L3 (*). Pour sélectionner l'affichage, appuyez sur les touches   .</p>

(*) En branchement monophasé, cet affichage n'est pas disponible. En branchement diphasé, les informations disponibles sont : 2L, L1 et L2.

6.2.2 L'écran d'affichage des harmoniques de la tension simple en L1

Les informations se lisent comme suit :

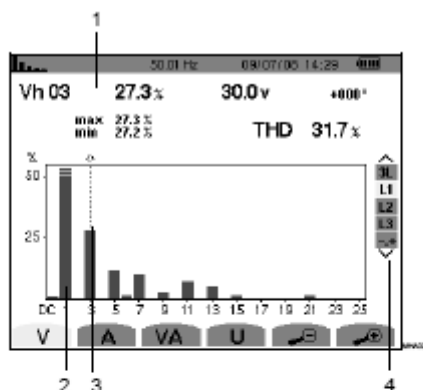
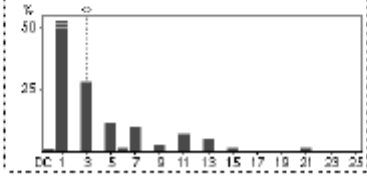






Figure 32 : exemple d'affichage des harmoniques de la tension simple (harmonique n°3 : Vh03) en L1

Rep.	Fonction
1	<div> <div> <div>Vh 03</div> <div>27.3%</div> <div>30.0v</div> <div>+000°</div> </div> <div> <div>max 27.3%</div> <div>min 27.2%</div> <div>THD 31.7%</div> </div> </div> <p>Ces informations sont relatives à l'harmonique localisée sous le curseur (Figure 32, rep. 3).</p> <p>Vh 03 : numéro de l'harmonique.</p> <p>% : taux d'harmonique par rapport à la fondamentale.</p> <p>V : tension efficace de l'harmonique considérée.</p> <p>+000° : déphasage par rapport à la fondamentale (rang 1).</p> <p>max – min : indicateurs de maximum et minimum du taux de l'harmonique considérée (réinitialisés à chaque changement de numéro d'harmonique).</p> <p>THD : distorsion harmonique totale.</p>
2	 <p>L'axe horizontal indique les rangs des harmoniques (marquage impair).</p> <p>Affichage du niveau des harmoniques en pourcentage par rapport au fondamental (rang 1).</p> <p>Rang DC : composante continue.</p> <p>Rang (1 à 25) : rang des harmoniques. Dès que le curseur dépasse le rang 25, la plage 26 à 50 apparaît.</p>
3	<p>Curseur de sélection des rangs harmoniques. Utilisez les touches   pour déplacer le curseur.</p>
4	<p>Affichage du mode expert (branchement triphasé uniquement - voir § 6.6), des 3 phases 3L, ou de L1, L2 et L3 (*). Pour sélectionner l'affichage, appuyez sur les touches  .</p>

Remarque : Les filtres L2 et L3 affichent les harmoniques de la tension respectivement sur les phases 2 et 3. L'écran est identique à celui affiché pour le filtre L1.

6.3 A Courant

Ce sous-menu affiche les harmoniques du courant.

6.3.1 L'écran d'affichage des harmoniques du courant en 3L

Les informations affichées se lisent comme suit :

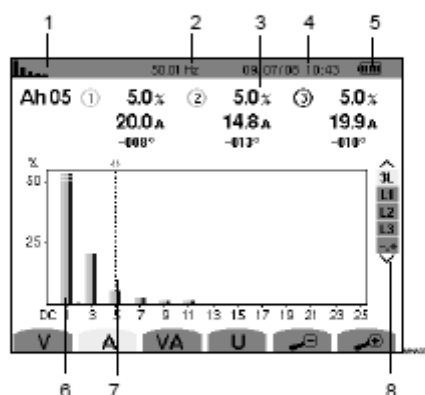


Figure 33 : exemple d'affichage des harmoniques du courant (harmonique n°5 : Ah05) en 3L

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Fréquence instantanée.
3	<div> <div>Ah05 ① 5.0% ② 5.0% ③ 5.0%</div> <div>20.0A 14.8A 19.9A</div> <div>-000° -013° -010°</div> </div> <p>Ces informations sont relatives à l'harmonique localisée sous le curseur (Figure 33, rep. 7).</p> <p>Ah 05 : numéro de l'harmonique.</p> <p>% : taux d'harmonique par rapport à l'harmonique fondamentale.</p> <p>A : courant efficace de l'harmonique considérée.</p> <p>+000° : déphasage par rapport à la fondamentale (rang 1).</p>
4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.
6	<div> <p>L'axe horizontal indique les rangs des harmoniques (marquage impair).</p> <p>Affichage du niveau des harmoniques en pourcentage par rapport au fondamental (rang 1).</p> </div>

Rang DC : composante continue.

Rang (1 à 25) : rang des harmoniques. Dès que le curseur dépasse le rang 25, la plage 26 à 50 apparaît.

- Curseur de sélection des rangs harmoniques. Utilisez les touches pour déplacer le curseur.
- Affichage du mode expert (branchement triphasé uniquement - voir § 6.6), des 3 phases 3L, ou de L1, L2 et L3 (*). Pour sélectionner l'affichage, appuyez sur les touches .

(*) En branchement monophasé, cet affichage n'est pas disponible. En branchement diphasé, les informations disponibles sont : 2L, L1 et L2.

6.3.2 L'écran d'affichage des harmoniques du courant en L1

Les informations affichées se lisent comme suit :

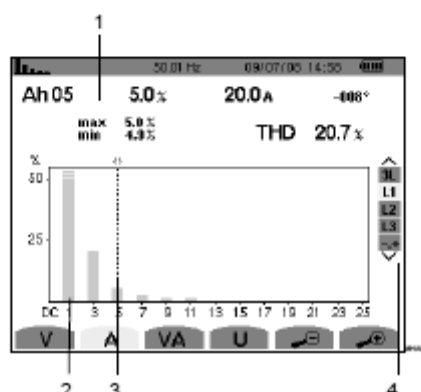


Figure 34 : exemple d'affichage des harmoniques du courant (harmonique n°5 : Ah05) en L1

Rep.	Fonction
1	<div> <div>Ah05 5.0% 20.0A -000°</div> <div>max 5.0% min 4.3%</div> <div>THD 20.7%</div> </div> <p>Ces informations sont relatives à l'harmonique localisée sous le curseur (Figure 34, rep. 3).</p> <p>Ah 05 : numéro de l'harmonique.</p> <p>% : taux d'harmonique par rapport à l'harmonique fondamentale.</p> <p>A : courant efficace de l'harmonique considérée.</p> <p>+000° : déphasage par rapport à la fondamentale (rang 1).</p> <p>max - min : indicateurs de maximum et minimum du taux de l'harmonique considérée (réinitialisés à chaque changement de numéro d'harmonique).</p> <p>THD : distorsion harmonique totale.</p>

Suite du tableau page suivante.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

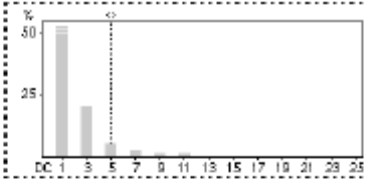






Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM109 /
DNM 245

2	 <p>L'axe horizontal indique les rangs des harmoniques (marquage impair).</p> <p>Affichage du niveau des harmoniques en pourcentage par rapport au fondamental (rang 1).</p> <p>Rang DC : composante continue.</p> <p>Rang (1 à 25) : rang des harmoniques. Dès que le curseur dépasse le rang 25, la plage 26 à 50 apparaît.</p>
3	<p>Curseur de sélection des rangs harmoniques. Utilisez les touches   pour déplacer le curseur.</p>
4	<p>Affichage du mode expert (branchement triphasé uniquement - voir § 6.6), des 3 phases 3L, ou de L1, L2 et L3 (*). Pour sélectionner l'affichage, appuyez sur les touches    .</p>

Remarque : Les filtres L2 et L3 affichent les harmoniques de la tension respectivement sur les phases 2 et 3. L'écran est identique à celui affiché pour le filtre L1.

6.4 VA Puissance apparente

Ce sous-menu affiche les harmoniques de la puissance apparente.

6.4.1 L'écran d'affichage des harmoniques de la puissance apparente en 3L

Les informations sont :

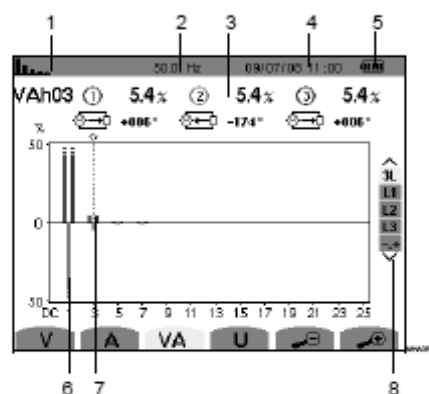


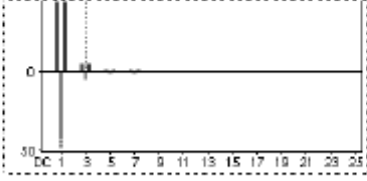








Figure 35 : exemple d'affichage des harmoniques de la puissance apparente (harmonique n°3 : VAh03) en 3L

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Fréquence instantanée.

3	<p>VAh03 ① 5.4% ② 5.4% ③ 5.4%</p> <p>+000° +000° +000°</p> <p>Ces informations sont relatives à l'harmonique localisée sous le curseur (Figure 35, rep. 7).</p> <p>VAh03 : numéro de l'harmonique.</p> <p>% : taux d'harmonique par rapport à l'harmonique fondamentale (rang 1).</p> <p>+000° : déphasage de l'harmonique tension par rapport à l'harmonique courant pour le rang considéré.</p> <p> Affichage des énergies générées.</p> <p> Affichage des énergies consommées.</p>
4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.
6	 <p>L'axe horizontal indique les rangs des harmoniques (les barres de l'histogramme au dessus de l'axe horizontal correspondent à une puissance harmonique consommée, celles au-dessous correspondent à une puissance harmonique générée).</p> <p>Affichage du niveau des harmoniques en pourcentage par rapport au fondamental (rang 1).</p> <p>Rang DC : composante continue.</p> <p>Rang (1 à 25) : rang des harmoniques. Dès que le curseur dépasse le rang 25, la plage 26 à 50 apparaît.</p>
7	<p>Curseur de sélection des rangs harmoniques. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches  .</p>
8	<p>Affichage du mode expert (branchement triphasé uniquement - voir § 6.6), des 3 phases 3L, ou de L1, L2 et L3 (*). Pour sélectionner l'affichage, appuyez sur les touches    .</p>

(*) En branchement monophasé, cet affichage n'est pas disponible. En branchement diphasé, les informations disponibles sont : 2L, L1 et L2.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM110 /
DNM 245

6.4.1.1 L'écran d'affichage des harmoniques de la puissance apparente en L1

Les informations sont :

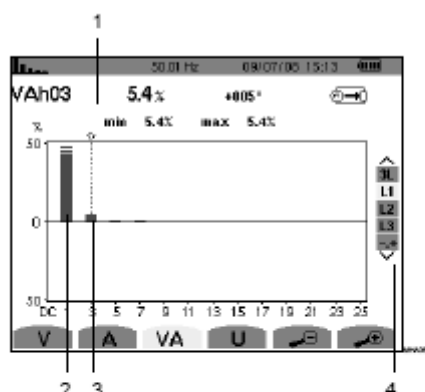


Figure 36 : exemple d'affichage des harmoniques du courant (harmonique n°3 : VAh03) en L1

Rep.	Fonction
1	<p>VAh03 5.4% +005°</p> <p>% min 5.4% max 5.4%</p> <p>Ces informations sont relatives à l'harmonique localisée sous le curseur (Figure 36, rep. 3).</p> <p>VAh 03 : numéro de l'harmonique.</p> <p>% : taux d'harmonique par rapport à l'harmonique fondamentale.</p> <p>+000° : déphasage par rapport à la fondamentale (rang 1).</p> <p>min – max : indicateurs de maximum et minimum du taux de l'harmonique considérée (réinitialisés à chaque changement de numéro d'harmonique).</p>
2	<p>L'axe horizontal indique les rangs des harmoniques (marquage impair).</p> <p>Affichage du niveau des harmoniques en pourcentage par rapport au fondamental (rang 1).</p> <p>Rang DC : composante continue.</p> <p>Rang (1 à 25) : rang des harmoniques. Dès que le curseur dépasse le rang 25, la plage 26 à 50 apparaît.</p> <p> Affichage des énergies consommées.</p>

- 3 Curseur de sélection des rangs harmoniques. Utilisez les touches pour déplacer le curseur.
- 4 Affichage du mode expert (branchement triphasé uniquement - voir § 6.6), des 3 phases 3L, ou de L1, L2 et L3 (*). Pour sélectionner l'affichage, appuyez sur les touches .

Remarque : Les filtres L2 et L3 affichent les harmoniques de la tension respectivement sur les phases 2 et 3. L'écran est identique à celui affiché pour le filtre L1.

6.5 U Tension composée

Ce sous-menu n'est disponible que pour les branchements diphasés et triphasés. Ce sous-menu affiche les harmoniques de la tension composée.

6.5.1 L'écran d'affichage des harmoniques de la tension composée en 3L

Les informations se lisent comme suit :

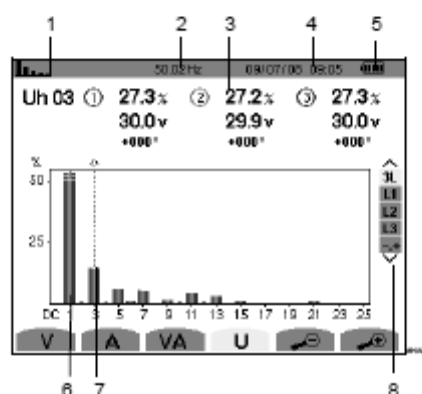


Figure 37 : exemple d'affichage des harmoniques de la tension composée (harmonique n°03 : Uh03) en 3L

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Fréquence instantanée.
3	<p>Uh 03 ① 27.3% ② 27.2% ③ 27.3%</p> <p>30.0v 29.9v 30.0v</p> <p>+000° +000° +000°</p> <p>Ces informations sont relatives à l'harmonique localisée sous le curseur (Figure 37, rep. 7).</p> <p>Uh 03 : numéro de l'harmonique.</p> <p>% : taux d'harmonique par rapport à l'harmonique fondamentale.</p> <p>v : tension efficace de l'harmonique considérée.</p> <p>+000° : déphasage par rapport à l'harmonique fondamentale (rang 1).</p>

Suite du tableau page suivante.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

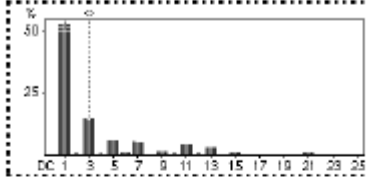




Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM111 /
DNM 245

4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.
6	 <p>L'axe horizontal indique les rangs des harmoniques (marquage impair).</p> <p>Affichage du niveau des harmoniques en pourcentage par rapport au fondamental (rang 1).</p> <p>Rang DC : composante continue.</p> <p>Rang (1 à 25) : rang des harmoniques. Dès que le curseur dépasse le rang 25, la plage 26 à 50 apparaît.</p>
7	Curseur de sélection des rangs harmoniques. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches   .
8	Affichage du mode expert (branchement triphasé uniquement - voir § 6.6) des 3 phases 3L, ou de L1, L2 et L3 (*). Pour sélectionner l'affichage, appuyez sur les touches   .

(*) En branchement monophasé, cet affichage n'est pas disponible. En branchement diphasé, les informations disponibles sont : 2L, L1 et L2.

6.5.2 L'écran d'affichage des harmoniques de la tension composée en L1

Les informations se lisent comme suit :

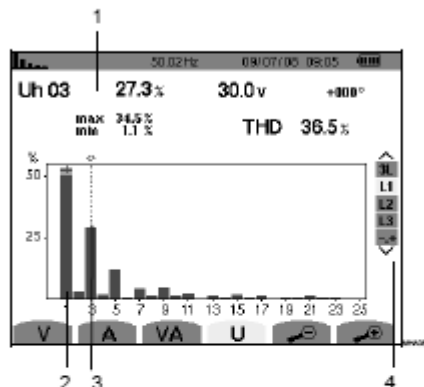
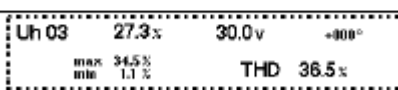
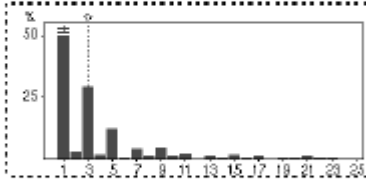








Figure 38 : exemple d'affichage des harmoniques de la tension composée (harmonique n°03 : Uh03) en L1

Rep.	Fonction
1	 <p>Ces informations sont relatives à l'harmonique localisée sous le curseur (Figure 38, rep. 3).</p>

	<p>Uh 03 : numéro de l'harmonique.</p> <p>% : taux d'harmonique par rapport à l'harmonique fondamentale.</p> <p>v : tension efficace de l'harmonique considérée.</p> <p>+000° : déphasage par rapport à la fondamentale (rang 1).</p> <p>max - min : indicateurs de maximum et minimum du taux de l'harmonique considérée (réinitialisés à chaque changement de numéro d'harmonique).</p> <p>THD : distorsion harmonique totale.</p>
2	 <p>L'axe horizontal indique les rangs des harmoniques (marquage impair).</p> <p>Affichage du niveau des harmoniques en pourcentage par rapport au fondamental (rang 1).</p> <p>Rang DC : composante continue.</p> <p>Rang (1 à 25) : rang des harmoniques. Dès que le curseur dépasse le rang 25, la plage 26 à 50 apparaît.</p>
3	Curseur de sélection des rangs harmoniques. Utilisez les touches   pour déplacer le curseur.
4	Affichage du mode expert (branchement triphasé uniquement - voir § 6.6), des 3 phases 3L, ou de L1, L2 et L3 (*). Pour sélectionner l'affichage, appuyez sur les touches   .

6.6 Mode Expert

Ce mode est disponible en branchement triphasé uniquement. Il permet d'afficher l'influence des harmoniques sur l'échauffement du neutre ou sur les machines tournantes. Pour afficher le mode expert, appuyez sur les touches   du clavier. La sélection est surlignée en jaune et l'écran affiche simultanément le mode expert.

À partir de cet écran, deux sous-menus **V** et **A** sont disponibles (voir page suivante).

6.6.1 **V** L'écran d'affichage du mode expert pour la tension simple

Ce sous-menu affiche l'influence des harmoniques de la tension simple sur l'échauffement du neutre ou sur les machines tournantes.

Les informations se lisent comme suit :

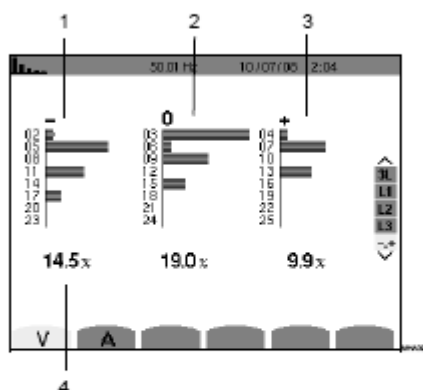


Figure 39 : l'écran du mode expert pour la tension simple

Rep.	Fonction
1	Harmoniques induisant une séquence négative.
2	Harmoniques induisant une séquence nulle.
3	Harmoniques induisant une séquence positive.
4	% : taux d'harmonique par rapport à l'harmonique fondamentale.

6.6.2 **A** L'écran d'affichage du mode expert pour le courant

Ce sous-menu affiche l'influence des harmoniques du courant sur l'échauffement du neutre ou sur les machines tournantes.

Les informations se lisent comme suit :

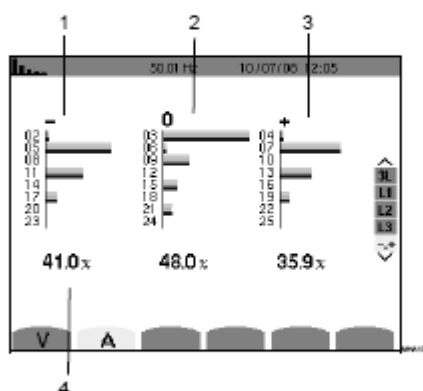


Figure 40 : l'écran du mode expert pour le courant

Rep.	Fonction
1	Harmoniques induisant une séquence négative.
2	Harmoniques induisant une séquence nulle.
3	Harmoniques induisant une séquence positive.
4	% : taux d'harmonique par rapport à l'harmonique fondamentale.

7. TOUCHE FORMES D'ONDE

Cette touche permet l'affichage des courbes courant et tension ainsi que des valeurs mesurées et calculées à partir des tensions et des courants (sauf puissance, énergie et harmoniques).

7.1 Sous-menus disponibles

Les sous-menus sont listés dans l'écran ci-dessous et traités individuellement dans les paragraphes suivants.

La sélection du type de mesure s'effectue à l'aide des touches jaunes du clavier situées sous l'écran.

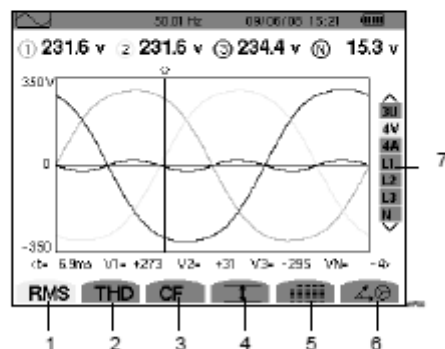








Figure 41 : l'écran du mode Formes d'onde

Rep.	Sous-menus	Voir §
1	Mesure de la valeur efficace vraie (courant ou tension).	7.2
2	Mesure de la distorsion harmonique totale.	7.3
3	Mesure du facteur de crête (courant ou tension).	7.4
4	Affichage des valeurs maximales, moyennes et minimales (courant, tension, et crête du courant et de la tension).	7.5
5	Affichage simultané de l'ensemble des mesures de tension et de courant (RMS, DC, THD, DF, CF, PST).	7.6
6	Affichage du diagramme de Fresnel des signaux.	7.7
7	Sélection des filtres et du mode expert. Utilisez les touches   pour sélectionner l'affichage.	-

7.2 RMS Mesure de la valeur efficace vraie

Ce sous-menu affiche les formes d'onde sur une période des signaux mesurés et les valeurs efficaces vraies de la tension et du courant.

Remarque : Le choix des courbes à afficher est fonction du type de branchement (voir § 4.7) :

- Monophasé : pas de choix (L1)
- Diphasé : 2V, 2A, L1, L2
- Triphasé 3 ou 4 fils : 3U, 3V, 3A, L1, L2, L3
- Triphasé 5 fils :
 - Pour THD,  et  : 3U, 3V, 3A, L1, L2 et L3
 - Pour RMS,  et  : 3U, 4V, 4A, L1, L2, L3 et N

Les affichages d'écran montrés en exemple sont ceux obtenus en branchement triphasé 5 fils.

7.2.1 L'écran d'affichage RMS en 3U

Cet écran affiche les trois tensions composées d'un système triphasé.

Les informations se lisent comme suit :

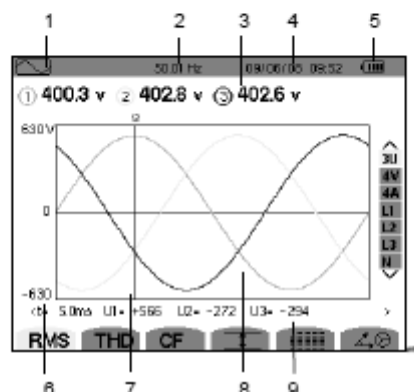




Figure 42 : l'écran d'affichage RMS en 3U

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Fréquence instantanée du réseau.
3	Valeurs efficaces des tensions composées.
4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.
6	Axe des valeurs de la tension avec mise à l'échelle automatique.
7	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches   .
8	Affichage des formes d'onde de la tension composée.

Suite du tableau page suivante.

- 9 Valeur instantanée des signaux à l'intersection du curseur (Figure 42, rep. 7) et des courbes.

t : temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en milliè de seconde).

U1 : valeur instantanée de la tension composée entre les phases 1 et 2 (U12).

U2 : valeur instantanée de la tension composée entre les phases 2 et 3 (U23).

U3 : valeur instantanée de la tension composée entre les phases 3 et 1 (U31).

7.2.2 L'écran d'affichage RMS en 4V

Cet écran affiche les trois tensions simples et le neutre par rapport à la terre d'un système triphasé.

Les informations affichées se lisent comme suit :

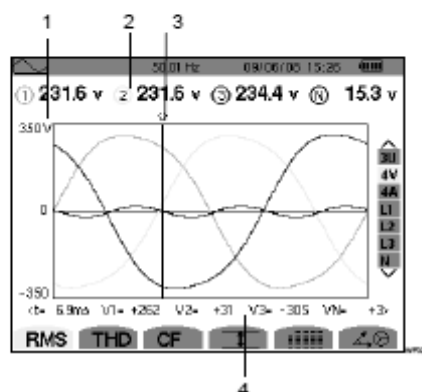


Figure 43 : l'écran d'affichage RMS en 4V.

Rep.	Fonction
1	Axe des valeurs de tension avec mise à l'échelle automatique.
2	Valeurs efficaces des tensions simples.
3	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches \leftarrow \rightarrow .
4	Valeurs instantanées des signaux à l'intersection du curseur (ci-dessus, rep. 3) et des courbes. t : temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en milliè de seconde). V1 : valeur instantanée de la tension simple de la courbe 1. V2 : valeur instantanée de la tension simple de la courbe 2. V3 : valeur instantanée de la tension simple de la courbe 3. VN : valeur instantanée du neutre.

7.2.3 L'écran d'affichage RMS en 4A

Cet écran affiche les trois courants de phase et le courant neutre d'un système triphasé.

Les informations affichées se lisent comme suit :

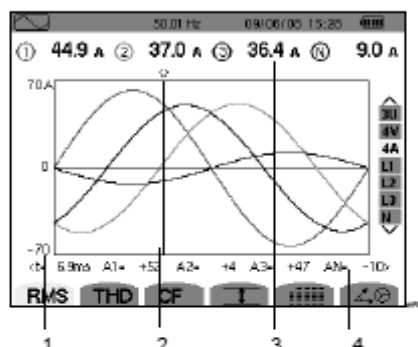


Figure 44 : l'écran d'affichage RMS en 4A

Rep.	Fonction
1	Axe des valeurs du courant avec mise à l'échelle automatique.
2	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches \leftarrow \rightarrow .
3	Valeurs efficaces des courants.
4	Valeurs instantanées des signaux à l'intersection du curseur (ci-dessus, rep.2) et des courbes. t : temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en milliè de seconde). A1 : valeur instantanée du courant de la courbe 1. A2 : valeur instantanée du courant de la courbe 2. A3 : valeur instantanée du courant de la courbe 3. AN : valeur instantanée du neutre.

7.2.4 L'écran d'affichage RMS pour le neutre

Cet écran affiche la tension du neutre par rapport à la terre et le courant du neutre.

Les informations affichées se lisent comme suit :

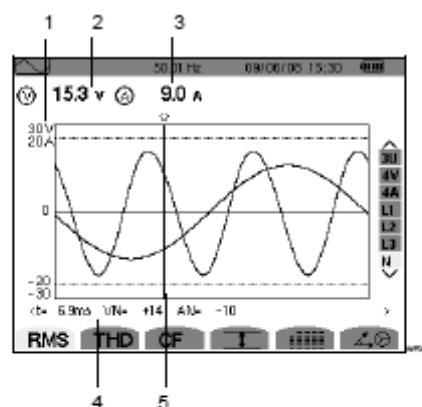


Figure 45 : l'écran d'affichage RMS pour le neutre

Rep.	Fonction
1	Axe des valeurs du courant et de la tension avec mise à l'échelle automatique.
2	Valeur efficace de la tension.
3	Valeur efficace du courant.
4	Valeurs instantanées des signaux à l'intersection du curseur (ci-dessus, rep. 5) et des courbes. t : temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en millième de seconde). VN : valeur instantanée de la tension du neutre. AN : valeur instantanée du courant du neutre.
5	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches \leftarrow \rightarrow .

Remarque : Les filtres L1, L2 et L3 affichent le courant et la tension respectivement sur les phases 1, 2 et 3. L'écran est identique à celui affiché pour le neutre.

7.3 THD Mesure de la distorsion harmonique totale

Ce sous-menu affiche les formes d'onde d'une période (alternance) des signaux mesurés et les taux de distorsion harmonique totaux en tension et courant.

7.3.1 L'écran d'affichage THD en 3U

Cet écran affiche les formes d'ondes d'une période des tensions composées et les taux de distorsion harmonique totaux.

Les informations affichées se lisent comme suit :

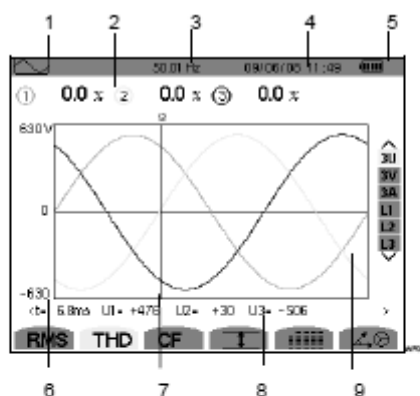


Figure 46 : l'écran d'affichage THD en 3U

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Taux de distorsion harmonique pour chaque courbe.
3	Fréquence instantanée du réseau.
4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.
6	Axe des valeurs de tension avec mise à l'échelle automatique.
7	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches \leftarrow \rightarrow .
8	Valeurs instantanées des signaux à l'intersection du curseur (ci-dessus, rep. 7) et des courbes. t : temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en millième de seconde). U1 : valeur instantanée de la tension composée entre les phases 1 et 2 (U12). U2 : valeur instantanée de la tension composée entre les phases 2 et 3 (U23). U3 : valeur instantanée de la tension composée entre les phases 3 et 1 (U31).
9	Affichage des formes d'onde de la tension composée.

7.3.2 L'écran d'affichage THD en 3V

Cet écran affiche les formes d'onde d'une période des tensions simples et les taux de distorsion harmonique totaux.

Les informations affichées se lisent comme suit :

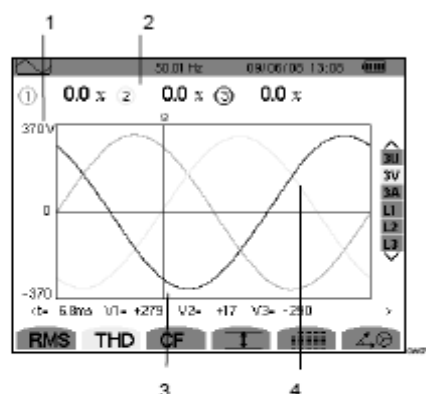


Figure 47 : l'écran d'affichage THD en 3V

Rep.	Fonction
1	Axe des valeurs de tension avec mise à l'échelle automatique.
2	Taux de distorsion harmonique pour chaque courbe.
3	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches \leftarrow \rightarrow .
4	Valeurs instantanées des signaux à l'intersection du curseur (ci-dessus, rep. 3) et des courbes. t : temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en millième de seconde). V1 : valeur instantanée de la tension simple de la courbe 1. V2 : valeur instantanée de la tension simple de la courbe 2. V3 : valeur instantanée de la tension simple de la courbe 3.

7.3.3 L'écran d'affichage THD en 3A

Cet écran affiche les formes d'onde d'une période des courants de phase et les taux de distorsion harmonique totaux.

Les informations affichées se lisent comme suit :

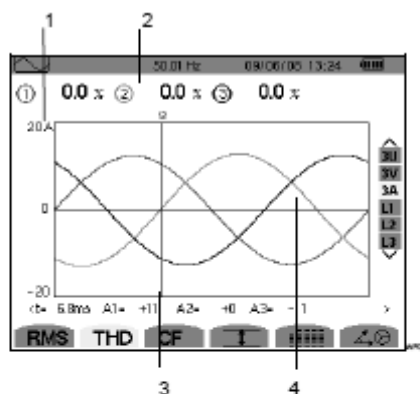


Figure 48 : l'écran d'affichage THD en 3A

Rep.	Fonction
1	Axe des valeurs du courant avec mise à l'échelle automatique.
2	Taux de distorsion harmonique pour chaque courbe.
3	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches \leftarrow \rightarrow .
4	Valeurs instantanées des signaux à l'intersection du curseur (ci-dessus, rep. 3) et des courbes. t : temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en millième de seconde). A1 : valeur instantanée du courant de la courbe 1. A2 : valeur instantanée du courant de la courbe 2. A3 : valeur instantanée du courant de la courbe 3.

Remarque : Les filtres L1, L2 et L3 affichent les taux de distorsion harmonique totaux du courant et de la tension respectivement sur les phases 1, 2 et 3.

7.4 CF Mesure du facteur de crête

Ce sous-menu affiche les formes d'onde d'une période des signaux mesurés et le facteur de crête en tension et en courant.

7.4.1 L'écran d'affichage CF en 3U.

Cet écran affiche les formes d'onde d'une période des tensions composées et les facteurs de crêtes.

Les informations affichées se lisent comme suit :

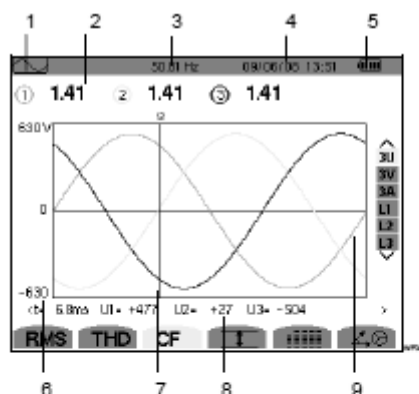


Figure 49 : l'écran d'affichage CF en 3U

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Facteur de crête pour chaque courbe.
3	Fréquence instantanée du réseau.
4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.
6	Axe des valeurs de tension avec mise à l'échelle automatique.
7	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches (←) (→).
8	Valeurs instantanées des signaux à l'intersection du curseur (ci-dessus, rep. 7) et des courbes. t : temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en millième de seconde). U1 : facteur de crête de la tension entre les phases 1 et 2 (U12). U2 : facteur de crête de la tension entre les phases 2 et 3 (U23). U3 : facteur de crête de la tension entre les phases 3 et 1 (U31).
9	Affichage des formes d'onde de la tension composée.

7.4.2 L'écran d'affichage en 3V

Cet écran affiche les formes d'onde d'une période des tensions simples et les facteurs de crêtes.

Les informations affichées se lisent comme suit :

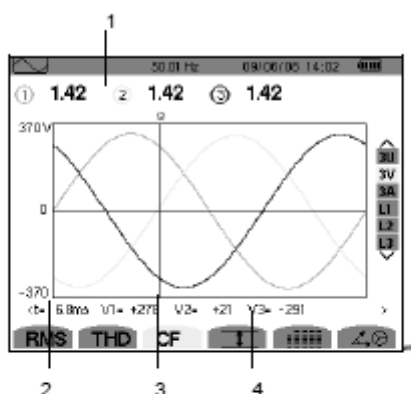


Figure 50 : l'écran d'affichage en 3V

Rep.	Fonction
1	Facteur de crête pour chaque courbe.
2	Axe des valeurs de la tension avec mise à l'échelle automatique
3	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches (←) (→).
4	Valeurs instantanées des signaux à l'intersection du curseur (ci-dessus, rep. 3) et des courbes. t : temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en millième de seconde). V1 : valeur instantanée de la tension simple de la courbe 1. V2 : valeur instantanée de la tension simple de la courbe 2. V3 : valeur instantanée de la tension simple de la courbe 3.

7.4.3 L'écran d'affichage en 3A

Cet écran affiche les formes d'onde d'une période des courants et les facteurs de crêtes.

Les informations affichées se lisent comme suit :

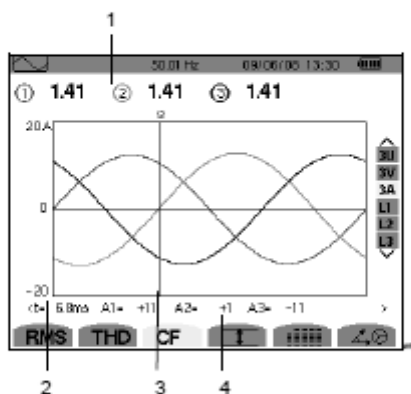


Figure 51 : l'écran d'affichage CF en 3A

Rep.	Fonction
1	Facteur de crête pour chaque courbe.
2	Axe des valeurs du courant avec mise à l'échelle automatique.
3	Curseur de valeur instantanée. Pour déplacer le curseur, utilisez les touches \leftarrow \rightarrow .
4	Valeurs instantanées des signaux à l'intersection du curseur (Figure 51, rep. 3) et des courbes. t: temps relatif par rapport au début de la période (exprimé en millième de seconde). A1: valeur instantanée du courant de la courbe 1. A2: valeur instantanée du courant de la courbe 2. A3: valeur instantanée du courant de la courbe 3.

Remarque : L1, L2 et L3 affichent les facteurs de crête du courant et de la tension respectivement sur les phases 1, 2 et 3.

7.5 Mesure des valeurs extrêmes et moyennes de la tension et du courant

Ce sous-menu affiche les valeurs RMS, maximales, minimales et moyennes de la tension et du courant, ainsi que celles des crêtes positives et négatives instantanées de la tension et du courant.

7.5.1 L'écran d'affichage Max-Min en 3U

Cet écran affiche les valeurs RMS, maximales, minimales et moyennes et les valeurs des crêtes positives et négatives instantanées des tensions composées.

Les informations affichées sont :

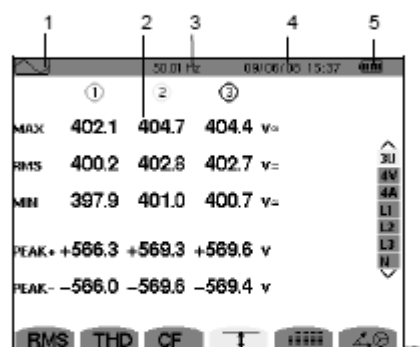


Figure 52 : l'écran d'affichage Max-Min en 3U

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Colonnes des valeurs relatives à chaque courbe (1, 2 et 3). MAX : valeur RMS de la tension composée maximale mesurée depuis l'allumage du C.A 8335 ou depuis le dernier appui sur la touche ∇ . RMS : valeur efficace vraie de la tension composée. MIN : valeur RMS de la tension composée minimale mesurée depuis l'allumage du C.A 8335 ou depuis le dernier appui sur la touche ∇ . PEAK+ : valeur de crête maximale de la tension composée. PEAK- : valeur de crête minimale de la tension composée.
3	Fréquence instantanée du réseau.
4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.

Remarque : Les mesures RMS Max et Min sont calculées toutes les demi-périodes (soit toutes les 10ms pour un signal à 50Hz). Le rafraîchissement des mesures s'effectue toutes les 250ms.

7.5.2 L'écran d'affichage Max-Min en 4V

Cet écran affiche les valeurs RMS, maximales, minimales et moyennes et les valeurs des crêtes positives et négatives instantanées des tensions simples et du neutre.

Les informations affichées sont :

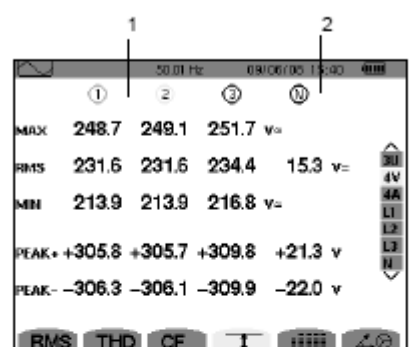


Figure 53 : l'écran d'affichage Max-Min en 4V

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM119 /
DNM 245

Rep.	Fonction
1	Colonnes des valeurs relatives à chaque courbe de tension (1, 2, 3). MAX : valeur RMS de la tension simple maximale mesurée depuis l'allumage du C.A 8335 ou depuis le dernier appui sur la touche  RMS : valeur efficace vraie de la tension simple. MIN : valeur RMS de la tension simple minimale mesurée depuis l'allumage du C.A 8335 ou depuis le dernier appui sur la touche  PEAK+ : valeur de crête maximale de la tension simple. PEAK- : valeur de crête minimale de la tension simple.
2	Colonne des valeurs relatives au neutre : paramètres RMS, PEAK+ et PEAK- (voir point 1).

Remarque : Les mesures RMS Max et Min sont calculées toutes les demi-périodes (soit toutes les 10ms pour un signal à 50Hz). Le rafraîchissement des mesures s'effectue toutes les 250ms.

7.5.3 L'écran d'affichage Max-Min en 4A

Cet écran affiche les valeurs RMS, maximales, minimales et moyennes et les valeurs des crêtes positives et négatives instantanées des courants de phase et du neutre.

Les informations affichées sont :

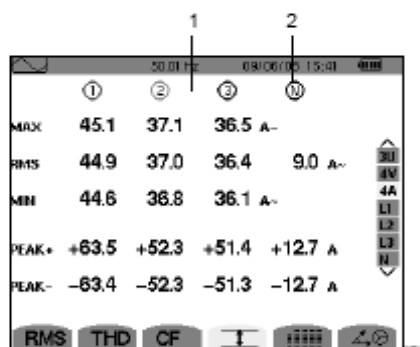




Figure 54 : l'écran d'affichage Max-Min en 4A

Rep.	Fonction
1	Colonnes des valeurs relatives à chaque courbe du courant (1, 2, 3). MAX : valeur RMS maximale du courant depuis l'allumage du C.A 8335 ou depuis le dernier appui sur la touche  RMS : valeur efficace vraie du courant. MIN : valeur RMS minimale du courant depuis l'allumage du C.A 8335 ou depuis le dernier appui sur la touche  PEAK+ : valeur de crête maximale du courant. PEAK- : valeur de crête minimale du courant.
2	Colonne des valeurs relatives au neutre : paramètres RMS, PEAK+ et PEAK- (voir point 1).

Remarque : Les mesures RMS Max et Min sont calculées toutes les demi-périodes (soit toutes les 10ms pour un signal à 50Hz). Le rafraîchissement des mesures s'effectue toutes les 250ms.

7.5.4 L'écran d'affichage Max-Min en L1

Cet écran affiche les valeurs RMS, maximales, minimales et moyennes et les valeurs des crêtes positives et négatives instantanées de la tension simple et du courant pour la phase 1.

Les informations affichées sont :

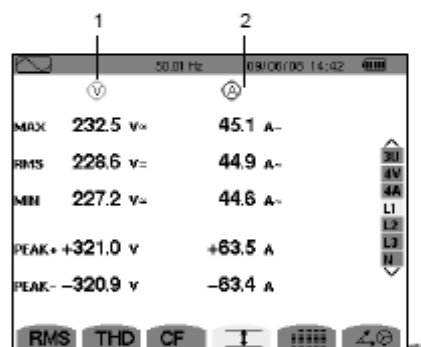


Figure 55 : l'écran d'affichage Max-Min en L1

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM120 /
DNM 245

Rep.	Fonction
1	Colonne des valeurs relatives à la tension. MAX : valeur RMS maximale de la tension depuis l'allumage du C.A 8335 ou depuis le dernier appui sur la touche  RMS : valeur efficace vraie de la tension. MIN : valeur RMS minimale de la tension depuis l'allumage du C.A 8335 ou depuis le dernier appui sur la touche  PEAK+ : valeur de crête maximale de la tension. PEAK- : valeur de crête minimale de la tension.
2	Informations identiques à celles décrites au point 1, mais relatives au courant.

Remarque : Les mesures RMS Max et Min sont calculées toutes les demi-périodes (soit toutes les 10ms pour un signal à 50Hz). Le rafraîchissement des mesures s'effectue toutes les 250ms.

L2 et L3 affichent les valeurs RMS, maximales, minimales et moyennes et les valeurs des crêtes positives et négatives instantanées de la tension et du courant respectivement sur les phases 2 et 3.

7.5.5 L'écran d'affichage Max-Min du neutre

Cet écran affiche les valeurs RMS et celles des crêtes positives et négatives instantanées du neutre par rapport à la terre.

Les informations affichées sont :

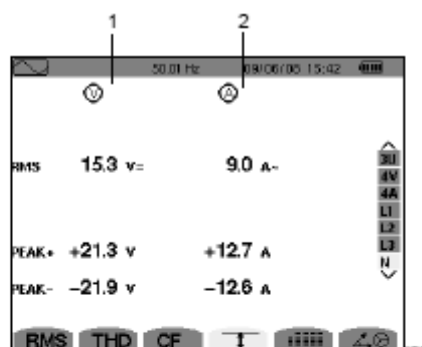


Figure 56 : l'écran d'affichage Max-Min du neutre

Rep.	Fonction
1	Colonne des valeurs relatives la tension. RMS : valeur efficace vraie de la tension. PEAK+ : valeur de crête maximale de la tension. PEAK- : valeur de crête minimale de la tension.
2	Informations identiques à celles décrites au point 1, mais relatives au courant.

7.6 Affichage simultané

Ce sous-menu affiche l'ensemble des mesures de tension et de courant (RMS, DC, THD, DF, CF, PST, KF).

7.6.1 L'écran Affichage Simultané en 3U

Cet écran affiche les valeurs RMS, DC, THD, DF et CF des tensions composées.

Les informations affichées se lisent comme suit :

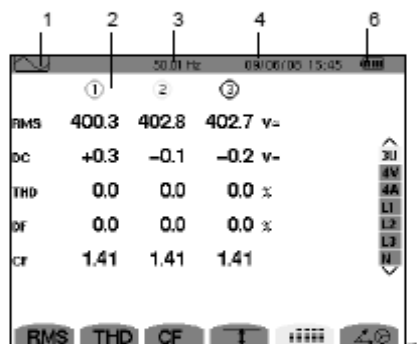


Figure 57 : l'écran Affichage Simultané en 3U

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Colonne des valeurs relatives à la tension composée (courbes 1, 2 et 3). RMS : valeur efficace vraie calculée sur 1 seconde. DC : composante continue. THD : taux de distorsion harmonique totale. DF : facteur de distorsion. CF : facteur de crête calculé sur la forme d'onde affichée.
3	Fréquence instantanée du réseau.
4	Date et heure actuelles.
5	Niveau de charge de la batterie.

7.6.2 L'écran Affichage Simultané en 4V

Cet écran affiche les valeurs RMS, DC, THD, DF, CF et PST des tensions simples et du neutre.

Les informations affichées se lisent comme suit :

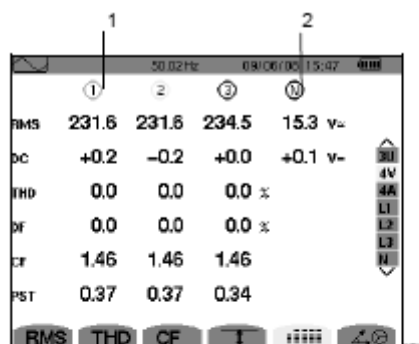


Figure 58 : l'écran Affichage Simultané en 4V

Rep.	Fonction
1	Colonne des valeurs relatives à la tension (courbes 1, 2 et 3). RMS : valeur efficace vraie calculée sur 1 seconde. DC : composante continue. THD : taux de distorsion harmonique totale. DF : facteur de distorsion. CF : facteur de crête calculé sur la forme d'onde affichée. PST : flicker court terme (sur 10 minutes).
2	Colonne des valeurs RMS et DC relatives au neutre.

7.6.3 L'écran Affichage Simultané en 4A

Cet écran affiche les valeurs RMS, DC, THD, DF, CF et KF des courants de phase et du neutre.

Les informations affichées se lisent comme suit :

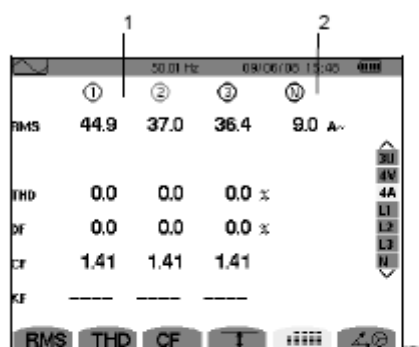


Figure 59 : l'écran Affichage Simultané en 4A

Rep.	Fonction
1	Colonne des valeurs relatives au courant (courbes 1, 2 et 3). RMS : valeur efficace vraie calculée sur 1 seconde. DC : composante continue.

THD : taux de distorsion harmonique totale.

DF : facteur de distorsion.

CF : facteur de crête calculé sur la forme d'onde affichée.

KF : facteur K. Surdimensionnement du transformateur en fonction des harmoniques.

2 Colonne de la valeur RMS relative au neutre.

7.6.4 L'écran Affichage Simultané en L1

Cet écran affiche les valeurs RMS, THD, DF, CF de la tension et du courant, ainsi que les paramètres DC et PST pour la tension et KF pour la phase 1.

Les informations affichées se lisent comme suit :

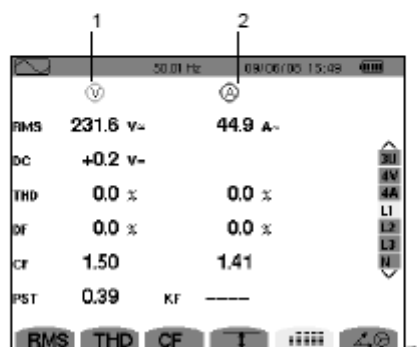


Figure 60 : L'écran Affichage Simultané en L1

Rep.	Fonction
1	Colonne des valeurs relatives à la tension. RMS : valeur efficace vraie calculée sur 1 seconde. DC : composante continue. THD : taux de distorsion harmonique totale. DF : facteur de distorsion. CF : facteur de crête calculé sur la forme d'onde affichée. PST : flicker court terme (sur 10 minutes).
2	Colonne des valeurs relatives au courant. Valeurs RMS, THD, DF et CF : voir point 1 KF : facteur K. Surdimensionnement du transformateur en fonction des harmoniques.

Remarque : L2 et L3 informent sur l'affichage simultané du courant et de la tension respectivement sur les phases 2 et 3.

7.6.5 L'écran Affichage Simultané du neutre

Cet écran affiche les valeurs RMS (valeur efficace vraie) et DC (composante continue) de la tension et la valeur RMS du courant du neutre.

7.7 Affichage du diagramme de Fresnel

Ce sous-menu affiche les valeurs absolues des tensions et courants à la fréquence fondamentale, le déphasage des tensions par rapport aux courants et les déséquilibres des tensions et courants.

7.7.1 L'écran Affichage du diagramme de Fresnel en 3U

Cet écran affiche la valeur absolue de la tension à la fréquence fondamentale, le déphasage des tensions composées par rapport aux courants et le déséquilibre des tensions composées.

Les informations affichées se lisent comme suit :

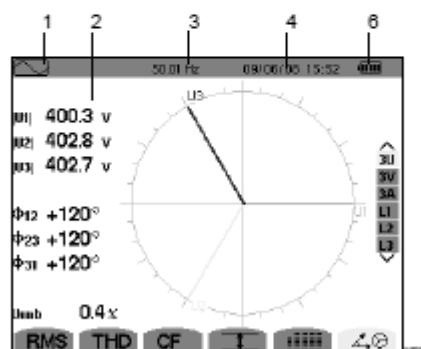


Figure 61 : l'écran Affichage du diagramme de Fresnel en 3U

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Colonne des valeurs relatives à chaque vecteur (1, 2 et 3). V1, V2, V3 : valeurs absolues des tensions à la fréquence fondamentale. ϕ_{12} : déphasage de la phase 1 par rapport à la phase 2. ϕ_{23} : déphasage de la phase 2 par rapport à la phase 3. ϕ_{31} : déphasage de la phase 3 par rapport à la phase 1.
3	Fréquence instantanée du réseau.
4	Diagramme de Fresnel.
5	Date et heure actuelles.
6	Niveau de charge de la batterie.
7	Unb : déséquilibre des tensions composées.

7.7.2 L'écran Affichage du diagramme de Fresnel en 3V

Cet écran affiche la valeur absolue de la tension simple à la fréquence fondamentale, le déphasage des tensions simples par rapport aux courants et le déséquilibre des tensions simples.

Les informations affichées sont identiques à celles décrites au point 7.7.1 mais relatives à la tension simple.

7.7.3 L'écran Affichage du diagramme de Fresnel en 3A

Cet écran affiche la valeur absolue du courant à la fréquence fondamentale, le déphasage des courants entre eux et le déséquilibre des courants.

Les informations affichées sont identiques à celles décrites au point 7.7.1 mais relatives au courant.

7.7.4 L'écran Affichage du diagramme de Fresnel en L1

Cet écran affiche la valeur absolue du courant et de la tension à la fréquence fondamentale et le déphasage de la tension par rapport au courant sur la phase 1.

Les informations affichées se lisent comme suit :

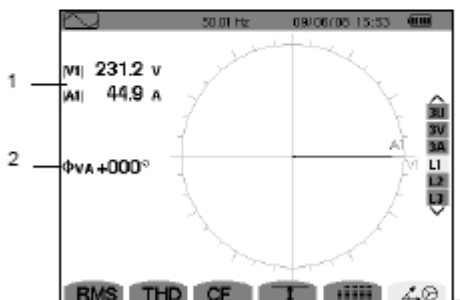


Figure 62 : l'écran Affichage du diagramme de Fresnel en L1

Rep.	Fonction
1	V1 : valeur absolue de la tension simple à la fréquence fondamentale. A1 : valeur absolue du courant à la fréquence fondamentale.
2	ϕ_{VA} : déphasage de la tension (V) par rapport au courant (A).

Remarque : L2 et L3 affichent la valeur absolue du courant et de la tension à la fréquence fondamentale et le déphasage de la tension par rapport au courant respectivement sur les phases 2 et 3.

8. TOUCHE MODE ALARME

Ce mode détecte les dépassements de seuil des valeurs (Vrms, Urms, Arms, PST, Vcf, Ucf, Acf, Vunb, Aunb, Hz, KF, Vthd, Uthd, Athd, Vdf, W, VAR, VA, DPF, PF, Vh, Uh, Ah, et VAh) que vous voulez surveiller.

Une valeur d'hystérésis valable pour toutes les alarmes doit d'abord être sélectionnée. Les valeurs à surveiller :

- Ont été définies par l'écran *Configuration / Mode Alarme* (voir § 4.10, page 15).
- Doivent être actives (repère rouge visible) dans ce même écran.

Les alarmes mémorisées pourront ensuite être transférées sur PC par l'intermédiaire de l'application PAT (voir le manuel correspondant). Plus de 10000 captures d'alarmes sont possibles.

8.1 Sous-menu disponibles


Les sous-menus sont listés dans l'écran ci-dessous et traités individuellement dans les paragraphes suivants.


La sélection des sous-menus s'effectue à l'aide des touches jaunes du clavier situées sous l'écran.



Figure 63 : l'écran du Mode Alarme

Rep.	Sous-menus	Voir §
1	Accès à la configuration du Mode Alarme.	8.2
2	Journal des alarmes.	8.4
3	Programmation d'une campagne.	8.3

Les icônes OK et  (ci-dessus, rep. 4) ont les fonctions suivantes :

- OK : Validation de la programmation d'une campagne et lancement de la campagne d'alarmes (voir § 8.3.2).
-  : Arrêt volontaire de la campagne d'alarmes (voir § 8.3.3).

8.2 Configuration du Mode Alarme

Ce sous-menu affiche la liste des alarmes configurées (voir § 4.10, page 15). Cette touche-raccourci vous

permet de définir ou de modifier la configuration des alarmes.

Les informations se lisent comme suit :

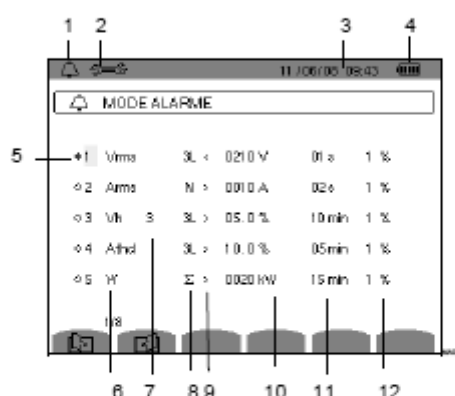





Figure 64 : l'écran de configuration à partir du Mode Alarme






Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Rappel du sous-menu utilisé.
3	Date et heure actuelles.
4	Niveau de charge de la batterie.
5	Activation de l'alarme (repère rouge) ou sa désactivation (voir point 3. ci dessous).
6	Type d'alarme (Vah, Ah, Uh, Vh, Tan, PF, DPF, VA, VAR, W, Athd, Uthd, Vthd, KF, Hz, Aunb, Vunb, Vrms, Acf, Ucf, Vcf, PST, Arms Urms et Vrms – voir le tableau des abréviations au paragraphe 3.9, page 11).
7	Rang des harmoniques (entre 0 et 50, pour Vah, Ah, Uh et Vh).
8	Filtre de l'alarme (3L : 3 phases surveillées individuellement ou N : surveillance sur le neutre, ou Sigma/2 ou Sigma/3 ou Sigma).
9	Sens de l'alarme (> ou < pour Arms, Urms, Vrms, Hz uniquement, sinon le sens est unique).
10	Seuil de déclenchement de l'alarme (réglage possible de la puissance de 10 de l'unité dans les cas suivants : W, VAR et VA).

Suite du tableau page suivante


11	Durée minimale de dépassement du seuil pour validation de l'alarme (en minutes, secondes ou uniquement pour Vrms, Urms et Arms en centièmes de seconde).
12	Valeur d'hystérésis (correspond au pourcentage ajouté ou retranché du seuil d'alarme choisi qui stoppera l'alarme en cas de dépassement - Valeur de 1, 2, 5 ou 10%).
 Icône de navigation dans les 1365 pages écrans. Pour afficher les pages, appuyez sur les touches jaunes du clavier correspondant à ces icônes.	

Rappel : Pour naviguer verticalement dans les champs, utilisez les touches . Pour naviguer horizontalement dans les champs, utilisez les touches .

Pour configurer une alarme, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le champ en appuyant sur la touche . Les flèches  apparaissent.
 2. Entrez les valeurs (Vah, Ah, Uh, etc.) en appuyant sur  puis validez par . Le champ est surligné en jaune.
- Procédez de même pour toutes les valeurs à entrer dans les champs.
3. Activez l'alarme configurée en positionnant le curseur jaune sur la colonne de navigation (Figure 64, rep.5) et appuyez sur . L'activation est marquée par le repère rouge ; l'alarme est potentiellement déclenchable.

Remarque : si vous voulez désactiver l'alarme, répétez l'étape 3.

Pour retourner à l'écran *Programmation d'une campagne*, appuyez sur .

8.3 Programmation d'une campagne d'alarmes




Ce sous-menu définit les caractéristiques horaires de début et de fin d'une campagne d'alarmes.



Figure 65 : exemple d'écran de programmation d'une campagne





8.3.1 Étape 1 : Paramétrage des caractéristiques horaires

Procédez comme suit :

1. Sélectionnez le champ *Début* en utilisant les touches . Le champ sélectionné est surligné en jaune. Appuyez sur  pour entrer les valeurs. Les flèches  apparaissent dans le champ de date et heure de début de la programmation d'une campagne.


Utilisez les touches  pour incrémenter ou décrétement une valeur et  pour passer à la donnée suivante.

Remarque : l'horodatage de début doit être supérieur à l'horodatage actuel.

2. Appuyez sur  pour valider la programmation des date et heure du Début.
3. Sélectionnez le champ *Fin* en utilisant les touches . Le champ sélectionné est surligné en jaune. Appuyez sur  pour entrer les valeurs. Les flèches  apparaissent dans le champ de date et heure de fin de la programmation d'une campagne.



Utilisez les touches  pour incrémenter ou décrétement une valeur et  pour passer à la donnée suivante.

Remarque : l'horodatage de fin doit être supérieur à l'horodatage de début.


4. Appuyez sur  pour valider la programmation des date et heure de Fin.

8.3.2 Étape 2 : Lancement de la campagne d'alarmes


Pour lancer la campagne d'alarmes entre les heures de début et de fin que vous avez définies, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône OK.


- L'icône OK s'efface ; à la place l'icône  apparaît.
- Le message *Campagne en attente* s'affiche dans l'attente de l'heure de début et l'icône  clignote dans la barre d'affichage supérieure de l'écran.
- Quand l'heure de début est atteinte, le message *Campagne en cours* s'affiche.
- Quand l'heure de fin est atteinte, l'écran *Programmation d'une campagne* avec l'icône OK (côté droit au bas de l'écran) s'affichent de nouveau. La programmation d'une nouvelle campagne est possible.

8.3.3 Arrêt volontaire de la campagne d'alarmes

La campagne d'alarmes peut être volontairement arrêtée avant l'horodatage de fin en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône  (côté droit au bas de l'écran). L'icône OK réapparaîtra alors à cette même place.

8.4 Visualisation du journal des alarmes

Ce sous-menu affiche le journal des alarmes. Le journal peut contenir un maximum de 10920 alarmes. Pour visualiser ce journal d'alarmes, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône .

Remarque : le type de branchement sélectionné dans le mode  n'influe pas sur les possibilités de choix du filtre et du paramètre surveillé des alarmes. La pertinence de ces choix est à la charge de l'utilisateur.

Les informations affichées sont :

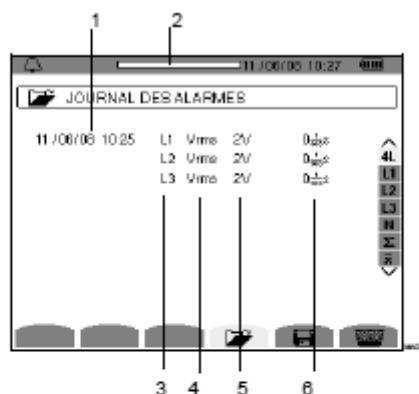




Figure 66 : l'écran Journal des alarmes

Rep.	Fonction
1	Date et heure de l'alarme.
2	Taux de remplissage du journal des alarmes. Le curseur noir correspond à la mémoire utilisée.
3	Filtre de l'alarme.
4	Paramètre surveillé (Vrms, etc.).
5	Amplitude (mini ou maxi).
6	Durée de l'alarme.

Rappel : Les alarmes mémorisées peuvent être transférées sur PC par l'intermédiaire de l'application PAT (voir le manuel correspondant). 10920 captures d'alarmes sont possibles.

8.5 Effacement du journal d'alarmes

Ce sous-menu efface la totalité du journal. Pour effacer ce journal, procédez comme suit :

- Sélectionnez le sous-menu en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône .
- Appuyer sur  pour effacer la totalité du journal des alarmes. Le journal est vide.


Pour quitter ce sous-menu sans effacer les données mémorisées, appuyez sur .



Figure 67 : l'écran Journal des alarmes en mode effacement

9. TOUCHE MODE TENDANCE

Ce mode enregistre les évolutions des paramètres préalablement définis par l'écran *Configuration / mode tendance* (voir § 4.9, p 14).

9.1 Sous-menus disponibles

Ils sont listés dans l'écran ci-dessous et traités individuellement dans les paragraphes suivants.

La sélection des sous-menus s'effectue à l'aide des touches jaunes du clavier situées sous l'écran.



Figure 68 : l'écran du mode Tendance

Rep.	Sous-menus	Voir §
1	Accès à la configuration du Mode Tendance.	9.3
2	Liste des enregistrements.	9.4
3	Programmation d'un enregistrement.	9.2

L'icône OK (rep. 4) permet de valider la programmation d'un enregistrement (voir § 9.2, page 44).

9.2 Programmation et lancement d'un enregistrement









Ce sous-menu définit les caractéristiques d'une nouvelle campagne d'enregistrement.








Figure 69 : exemple d'écran pour la Programmation d'un enregistrement (configuration 1)

9.2.1 Étape 1 : Paramétrage des caractéristiques

Procédez comme suit :







- Sélectionnez le champ *Configuration* avec les touches  . Le champ sélectionné est surligné en jaune. Appuyez sur  pour entrer le type de configuration. Les flèches   apparaissent.
- Sélectionnez la configuration à utiliser en navigant avec les touches  . Appuyez sur  pour valider.

Rappel : les configurations de 101 à 104 ont été définies à l'écran *Configuration / Mode tendance* (voir § 4.9, page 14). La procédure à suivre pour configurer est aussi rappelée au point 9.3.

- Sélectionnez le champ *Début* en utilisant les touches  . Le champ sélectionné est surligné en jaune. Appuyez sur  pour entrer les valeurs. Les flèches   apparaissent dans le champ de date et heure de début de la programmation d'un enregistrement.


Utilisez les touches   pour incrémenter ou décrémenter une valeur et  pour passer à la donnée suivante.

Remarque : l'horodatage de début doit être supérieur à l'horodatage actuel.

- Appuyez sur  pour valider la programmation des date et heure du Début.
- Sélectionnez le champ *Fin* en utilisant les touches  . Le champ sélectionné est surligné en jaune. Appuyez sur  pour entrer les valeurs. Les flèches   apparaissent dans le champ de date et heure de fin de la programmation d'un enregistrement.

Utilisez les touches   pour incrémenter ou décrémenter une valeur et  pour passer à la donnée suivante.

Remarque : l'horodatage de fin doit être supérieur à l'horodatage de début.

- Appuyez sur  pour valider la programmation des date et heure de Fin.

5. Sélectionnez le champ Période en utilisant les touches \leftarrow et \rightarrow et appuyez sur $\sqrt{}$ pour entrer la valeur. Les flèches \blacktriangle \blacktriangledown apparaissent.

Utilisez les touches \leftarrow et \rightarrow pour incrémenter ou décrémenter les valeurs possibles (1 s, 5 s, 20 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min ou 15 min). Appuyez sur $\sqrt{}$ pour valider.

Remarque : la période d'intégration d'enregistrement correspond au temps durant lequel les mesures de chaque valeur enregistrée seront moyennées.

6. Appuyez une nouvelle fois sur \leftarrow pour surligner de jaune la zone Nom et appuyez sur $\sqrt{}$ pour entrer en mode d'édition. Entrez le nom de l'enregistrement (8 caractères au maximum). Plusieurs enregistrements peuvent porter le même nom.

Les caractères alphanumériques disponibles sont A...Z, espace et 0 à 9. Utilisez les touches \leftarrow et \rightarrow pour afficher un caractère et \leftarrow et \rightarrow pour passer au caractère contigu.

7. Appuyez sur $\sqrt{}$ pour valider le nom.

9.2.2 Étape 2 : Lancement de la programmation d'un enregistrement.

- Pour lancer l'enregistrement entre les heures de début et de fin que vous avez définies, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône OK (côté droit au bas de l'écran). L'icône OK s'efface ; à la place l'icône OK apparaît.
- Le message *Enregistrement en attente* s'affiche dans l'attente de l'heure de début et l'icône OK (Figure 70, rep.1) clignote dans la barre d'affichage supérieure de l'écran.
- Quand l'heure de début est atteinte, le message *Enregistrement en cours* s'affiche.



Figure 70 : l'écran d'affichage quand un enregistrement est en cours

- Quand l'heure de fin est atteinte, *Programmation d'un enregistrement* à l'écran et l'icône OK (côté droit au bas de l'écran) réapparaît. La programmation d'un nouvel enregistrement est possible.

9.2.3 Arrêt volontaire de l'enregistrement en cours

L'enregistrement peut être volontairement arrêté avant l'horodatage de fin en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône OK (côté droit au bas de l'écran). L'icône OK réapparaît alors à cette même place.

9.3 Configuration du Mode tendance

Ce sous-menu affiche la liste des enregistrements (voir § 4.9, page 14). Cette touche-raccourci vous permet de définir ou de modifier la configuration des enregistrements.

Les informations se lisent comme suit :

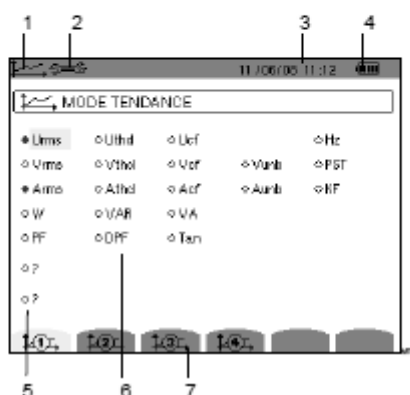


Figure 71 : l'écran de configuration à partir du Mode tendance

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Rappel du sous-menu utilisé.
3	Date et heure actuelles.
4	Niveau de charge de la batterie.
5	Configuration d'enregistrement des harmoniques des grandeurs VAh, Ah, Vh et Uh.
6	Liste des paramètres à enregistrer (Urms, Vrms, W, PF... etc.).
7	Icône des types de configuration (de 1 à 4). Pour afficher les pages écran, appuyez sur les touches jaunes du clavier correspondant à ces icônes.

Pour configurer un enregistrement, procédez comme suit :

Exemple pour la configuration 1 :

- Appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône 1. Elle apparaît sur fond jaune.
- Sélectionnez les valeurs en déplaçant le curseur jaune avec les touches \leftarrow et \rightarrow puis appuyez sur $\sqrt{}$ pour valider. La validation est marquée par le repère rouge.

Rappel : les valeurs enregistrables sont :

Unité	Désignation
Urms	Tension composée efficace (2φ, 3φ).
Vrms	Tension simple efficace.
Arms	Courant efficace.
W	Puissance active.
PF	Facteur de puissance.
Uthd	Distorsion harmonique de la tension composée (2φ, 3φ).
Vthd	Distorsion harmonique totale de la tension simple.
Athd	Distorsion harmonique totale du courant.
VAR	Puissance réactive.
DPF	Facteur de déplacement.
Ucf	Facteur de crête de la tension composée (2φ, 3φ).
Vcf	Facteur de crête de la tension simple.
Acf	Facteur de crête du courant.
VA	Puissance apparente.
Tan	Tangente.
Vunb	Déséquilibre de la tension simple (2φ, 3φ).
Aunb	Déséquilibre en courant (2φ, 3φ).
Hz	Fréquence du réseau.
PST	Flicker court terme.
KF	Facteur K.
?	Voir remarque ci-dessous.

Spécificité pour les deux dernières lignes
Elles sont rappelées ci-dessous :

◇?
◇?

Figure 72 : ces deux lignes concernent les harmoniques

Ces deux lignes concernent l'enregistrement des harmoniques des grandeurs VAh, Ah, Vh et Uh. Pour chacune de ces grandeurs, il est possible de sélectionner les rangs des harmoniques à enregistrer (entre 0 et 50) et, éventuellement dans cette plage, les harmoniques impaires seulement. Procédez comme suit :

- **Pour entrer la valeur à enregistrer :** la ligne ◇? étant surlignée en jaune, appuyez sur la touche . Les flèches ▲▼ apparaissent. Sélectionnez la valeur (VAh, Ah, Vh et Uh) pour laquelle les harmoniques seront enregistrées en appuyant sur . La sélection est marquée par le repère rouge. Appuyez sur pour valider. Le champ des valeurs est surligné en jaune.

Passez au champ suivant en appuyant sur .

- **Pour Sélectionner le rang de l'harmonique de départ :** le champ étant surligné en jaune, appuyez sur la touche . Les flèches ▲▼ apparaissent. Sélectionnez le rang à partir duquel les harmoniques seront enregistrées en appuyant sur puis validez par .

Passez au champ suivant en appuyant sur .

- **Pour sélectionner l'harmonique de fin :** le second champ (supérieur ou égal au rang de l'harmonique de départ) étant surligné en jaune, appuyez sur . Sélectionnez le rang d'harmonique maximal à enregistrer en appuyant sur puis validez en appuyant sur .

Passez au champ suivant en appuyant sur .

- **Pour les harmoniques impaires seulement :**
Pour sélectionner ou désélectionner le champ, appuyez sur . La sélection est marquée par le repère rouge :

- **sélectionné,** seules les harmoniques impaires entre les deux rangs d'harmoniques définis aux points précédents seront enregistrées.
- **Non sélectionné,** toutes les harmoniques (paires et impaires) entre les deux rangs d'harmoniques définis aux points précédents seront enregistrées.

9.4 Visualisation de la liste des enregistrements

Ce sous-menu affiche les enregistrements effectués. Pour visualiser la liste, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône .

Les informations affichées sont :

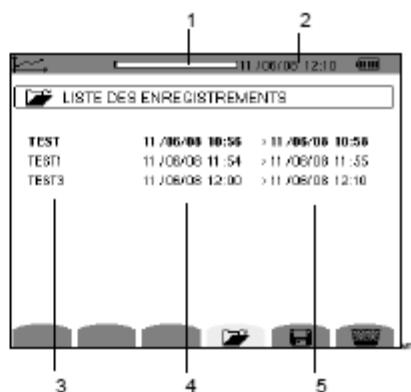


Figure 73 : l'écran d'affichage de la liste des enregistrements

Rep.	Fonction
1	Taux de remplissage de la liste des enregistrements. Le curseur noir correspond à la mémoire utilisée.
2	Date et heure actuelles.

Suite du tableau page suivante.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010





Durée:12H

DNM129 /
DNM 245

3	Nom de l'enregistrement.
4	Heure de début de l'enregistrement.
5	Heure de fin de l'enregistrement.

9.5 Effacement des enregistrements

Ce sous-menu permet d'effacer les enregistrements effectués. Procédez comme suit :

1. Sélectionnez le sous-menu en appuyant sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône .
2. Sélectionnez l'enregistrement à effacer avec les touches  . Le champ sélectionné est marqué en gras.
3. Appuyez sur  pour valider l'effacement.


Pour quitter ce sous-menu sans effacer les données mémorisées, appuyez sur .



Figure 74 : l'écran Liste des enregistrements en mode effacement.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM130 /
DNM 245

10. TOUCHE **W** PUISSANCES ET ÉNERGIES

Cette touche permet l'affichage des mesures liées aux puissances et aux énergies.

10.1 Sous-menus disponibles

Ils sont listés dans l'écran ci-dessous et traités individuellement dans les paragraphes suivants.

La sélection des sous-menus s'effectue à l'aide des touches jaunes du clavier situées sous l'écran.

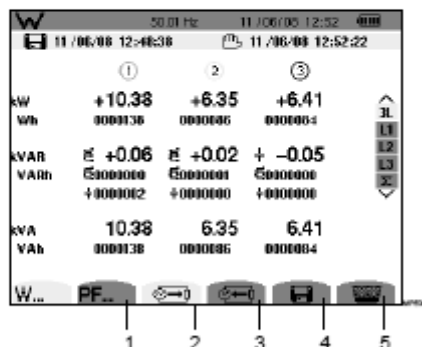


Figure 75 : l'écran du mode Puissances et énergies

Rep.	Sous-menus	Voir §
1	Affichage de PF, DPF et Tan.	10.2.3
		10.3.3
2	Affichage des énergies consommées.	10.2
3	Affichage des énergies générées.	10.3
4	Lancement du comptage d'énergie.	10.4
5	Remise à zéro des compteurs.	10.6

10.2 Énergies consommées

Ce sous-menu affiche la puissance active, les puissances réactives (capacitives et inductives) et la puissance apparente.

10.2.1 L'écran d'affichage Énergies consommées pour les 3 phases (3L)

Cet écran affiche les informations suivantes :

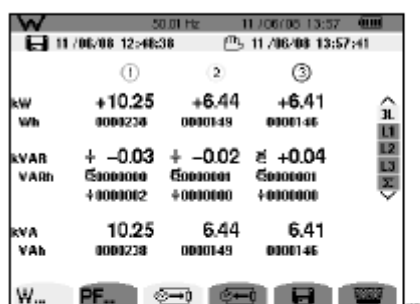


Figure 76 : l'écran d'affichage Énergies consommées pour les 3 phases (3L)

Unité	Désignation
W	Puissance active (totale si 3φ).
Wh	Énergie active consommée.
VAR	Puissance réactive inductive \oint .
VARh	Énergie réactive consommée : \oint Inductive. \div Capacitive.
VA	Puissance apparente (totale si 3φ).
VAh	Énergie apparente consommée.

10.2.2 L'écran d'affichage Énergies consommées pour la phase L1

Cet écran affiche les informations suivantes :

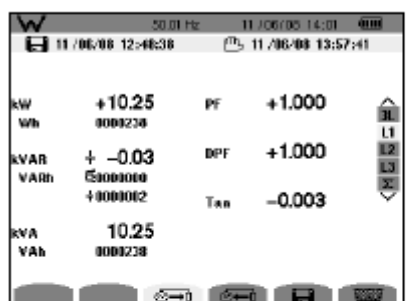


Figure 77 : l'écran d'affichage Énergies consommées pour la phase L1

Unité	Désignation
W	Puissance active (totale si 3φ).
Wh	Énergie active consommée.
VAR	Puissance réactive inductive \oint .

Suite du tableau page suivante.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM131 /
DNM 245

VARh	Énergie réactive consommée : Inductive. Capacitive.
VA	Puissance apparente (totale si 3φ).
VAh	Énergie apparente consommée.
PF	Facteur de puissance.
DPF	Facteur de déplacement.
Tan	Tangente.

Remarque : Les informations affichées pour les filtres L2 et L3 sont identiques à celles décrites ci-dessus mais elles sont relatives aux phases 2 et 3. L'écran du filtre Σ affiche également les mêmes informations mais elles sont relatives à la somme des valeurs.

10.2.3 L'écran d'affichage PF...

Pour afficher les informations, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône **PF...**.

Les informations affichées sont :

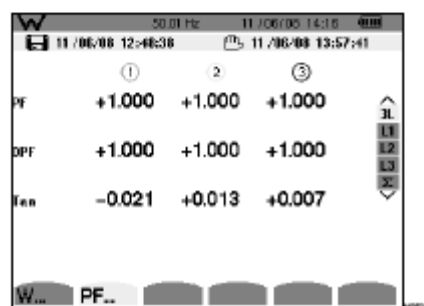


Figure 78 : l'écran Facteur de crête pour les 3 phases (3L)

Unité	Désignation
PF	Facteur de puissance.
DPF	Facteur de déplacement.
Tan	Tangente.

10.3 Énergies générées

Ce sous-menu affiche les puissance et énergie active, les puissances et énergies réactives (capacitives et inductives) et les puissance et énergie apparente.

10.3.1 L'écran d'affichage Énergies générées pour les 3 phases (3L)

Cet écran affiche les informations suivantes :

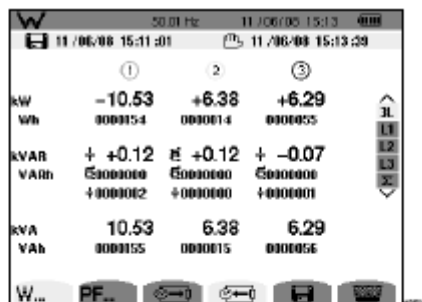


Figure 79 : l'écran d'affichage Énergies générées pour les 3 phases (3L)

Unité	Désignation
W	Puissance active (totale si 3φ).
Wh	Énergie active générée.
VAR	Puissance réactive inductive \mathcal{E} .
VARh	Énergie réactive générée : Inductive. Capacitive.
VA	Puissance apparente (totale si 3φ).
VAh	Énergie apparente générée.

10.3.2 L'écran d'affichage Énergies générées pour la phase L1

Cet écran affiche les informations suivantes :

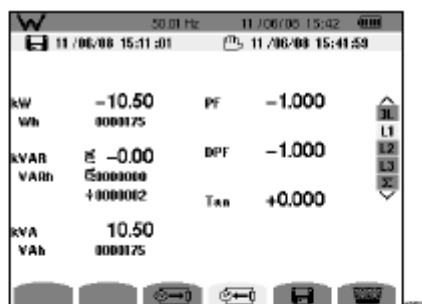


Figure 80 : l'écran d'affichage Énergies générées pour la phase 1 (L1)

Unité	Désignation
W	Puissance active (totale si 3φ).
Wh	Énergie active générée.
VAR	Puissance réactive inductive \mathcal{E} .
VARh	Énergie réactive générée : Inductive. Capacitive.
VA	Puissance apparente (totale si 3φ).
VAh	Énergie apparente générée.

Suite du tableau page suivante.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM132 /
DNM 245

PF	Facteur de puissance.
DPF	Facteur de déplacement.
Tan	Tangente.

Remarque : les informations affichées pour les filtres L2 et L3 sont identiques à celles décrites ci-dessus mais elles sont relatives aux phases 2 et 3. L'écran du filtre Σ affiche également les mêmes informations mais elles sont relatives à la somme des valeurs.

10.3.3 L'écran d'affichage PF...


Cette page écran est disponible uniquement pour le filtre 3L (voir Figure 78). Pour afficher les informations, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône PF...


Cette page affiche :

- Le facteur de puissance
- Le facteur de déplacement de puissance
- La Tangente

10.4 Lancement du comptage d'énergie

Cette touche permet de lancer le comptage d'énergie.

Pour démarrer le comptage, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône  :

- La date et l'heure du début de la mesure s'affichent dans la partie supérieure gauche de l'écran (rep. 1).
- L'icône  apparaît à l'écran (côté droit au bas de l'écran).

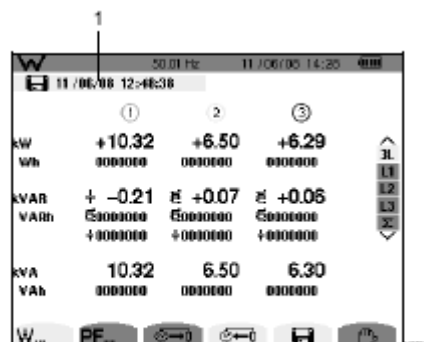



Figure 81 : l'écran du mode Puissances et énergies au démarrage du comptage d'énergie

10.5 Arrêt du comptage d'énergie



Pour arrêter le comptage d'énergie, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône  .

La date et l'heure de fin de la mesure s'affichent dans la partie supérieure droite de l'écran :

 11/06/08 14:24:57

Remarque : un arrêt est définitif. Aucune reprise n'est possible. Tous les compteurs d'énergie sont arrêtés.

10.6 Remise à zéro du comptage d'énergie

Pour réinitialiser le comptage, appuyez sur la touche jaune du clavier correspondant à l'icône  puis sur la touche  pour valider.

Toutes les valeurs d'énergie (consommées et générées) sont remises à zéro.

Remarque : voir le diagramme des 4 quadrants des puissances au paragraphe 17.4, p 69.

11. TOUCHE PHOTOGRAPHIE D'ÉCRAN

Cette touche permet :

- La photographie d'un maximum de 50 écrans pour consultations ultérieures (voir § 11.1).
- La visualisation des photographies d'écran préalablement enregistrées (voir § 11.2).

Les écrans mémorisés pourront ensuite être transférés sur PC par l'intermédiaire de l'application PAT (Power Analyser Transfer).

11.1 Photographie d'un écran

Pour photographier un écran quelconque (W), appuyez pendant environ 3 secondes sur [W].

La partie supérieure gauche de l'écran affiche, en lieu et place de l'icône relative au mode actif (W), l'icône [W] pendant la prise de la photographie. Dès que vous relâchez la touche [W], l'icône relative au mode actif réapparaît : le C.A 8335 a enregistré l'image.

Rappel : le Qualistar+ peut mémoriser un maximum de 50 photographies d'écran. La tentative de photographie d'un 51^{ème} écran est alors impossible et entraîne l'affichage, en haut à gauche de l'écran, de l'icône [W].



Figure 82 : l'écran d'affichage de la liste des instantanés

11.2 Gestion des photographies d'écran

Cette gestion concerne les photographies d'écran mémorisées, à savoir :

- L'affichage de la liste des photographies d'écran (voir § 11.2.2).
- La visualisation d'une des photographies d'écran (voir § 11.2.3).
- L'effacement d'une ou plusieurs photographies d'écran (voir § 11.2.4).

11.2.1 Fonctions disponibles

Pour entrer dans le mode des photographies d'écran, appuyez brièvement sur la touche [W].

Rappel : un appui d'environ 3 secondes sur la touche [W] déclenche la fonction de photographie d'écran (voir § 11.1).

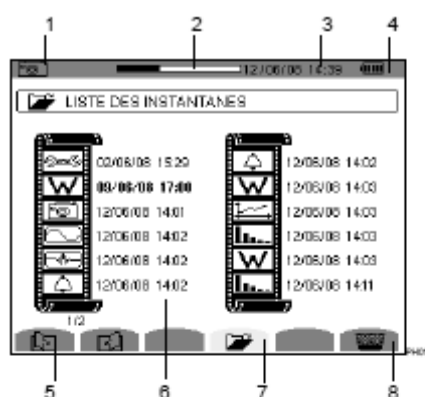


Figure 83 : exemple d'affichage d'une liste de photographies d'écran

Rep.	Fonction
1	Rappel du mode utilisé.
2	Indicateur de mémoire d'image libre. La zone noire correspond à la mémoire utilisée ; la zone blanche correspond à la mémoire libre.
3	Date et heure actuelles.
4	Niveau de charge de la batterie.
5	icône de navigation dans les pages écrans. Pour afficher les pages, appuyez sur les touches jaunes du clavier correspondant à ces icônes
6	Liste des photographies mémorisées : Chaque icône (W) représente le type d'écran mémorisé (enregistrements, alarme, formes d'onde, etc.) conformément aux icônes des touches de mode. La date et l'heure de la photographie d'écran sont inscrites à droite de l'icône.
7	Sous-menu d'affichage de la liste des photographies d'écran (sous-menu actuel).
8	Sous-menu d'effacement d'une photographie d'écran.

11.2.2 Visualisation de la liste des photographies

A partir de n'importe quelle fonction active, vous pouvez visualiser la liste des photographies d'écran enregistrées. Pour accéder à cette liste, appuyez brièvement sur la touche [W]. L'écran présente la liste des photographies (voir Figure 83).

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM134 /
DNM 245

DNM135 /
DNM 245

13. UTILISATION

Avant de procéder aux mesures, le C.A 8335 doit être paramétré conformément au chapitre 4.

Les précautions d'emploi suivantes doivent être respectées :

- Ne branchez pas de tension dépassant 1000V RMS par rapport à la terre.
- Lors du retrait et de la mise en place des accumulateurs s'assurez-vous que les cordons de mesure de tension sont débranchés.

13.1 Mise en marche


Pour allumer le C.A 8335, appuyez sur la touche  du clavier. Le témoin lumineux (LED verte) s'allume à l'appui puis s'éteint. L'écran d'accueil s'affiche pendant le chargement de l'application logicielle. Le numéro de version de l'application logicielle et le numéro de série du C.A 8335 sont indiqués en bas à gauche de l'écran.



Figure 85 : l'écran d'accueil au démarrage

Après 5 secondes environ, l'écran *Formes d'onde* s'affiche.

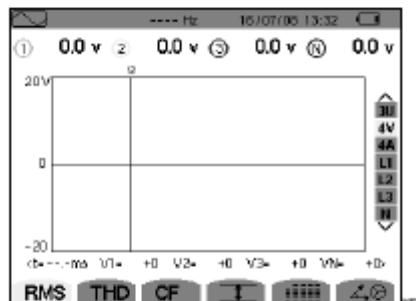


Figure 86 : l'écran Formes d'onde

Le C.A 8335 fonctionne sur batterie uniquement si celle-ci est suffisamment chargée. Dans le cas contraire, le message d'alarme "Niveau de la batterie faible, l'appareil va bientôt s'éteindre" est affiché (voir § 3.6, p 9). L'appareil peut être utilisé avec l'alimentation secteur spécifique connectée sur la prise (Figure 4. rep. 2) ; la présence de la batterie n'est alors pas nécessaire.

Le témoin lumineux reste allumé quand l'appareil est alimenté par l'alimentation secteur spécifique. Le témoin lumineux clignotant indique la mise en veille de

l'appareil quand le secteur d'alimentation n'est pas branché.

13.2 Configuration du C.A 8335

Pour configurer le C.A 8335, procédez comme suit :








1. L'appareil étant allumé, appuyez sur . L'écran de configuration s'affiche.
2. Appuyez sur les touches   pour sélectionner le paramètre à modifier. Appuyez sur  pour entrer dans le sous-menu sélectionné.




Figure 87 : l'écran Configuration

Dans le sous-menu affiché, utilisez les touches   pour naviguer et  pour valider. Voir les paragraphes 4.3 à 4.12 pour le détail.

Remarque : Les points suivants devront être vérifiés ou adaptés à chaque mesure :

Fonction	Voir §
Définir les paramètres de méthodes de calcul.	4.6
Sélection du type de branchement (monophasé à triphasé 5 fils).	4.7
Selon le type de capteur de courant connecté, programmation du rapport de transformation.	4.8
Les valeurs à enregistrer (mode tendance).	4.9
La définition des seuils d'alarme.	4.10

Pour retourner à l'écran *Configuration*, appuyez sur la touche .

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM136 /
DNM 245

13.3 Mise en place des cordons

Insérez les cordons comme suit :

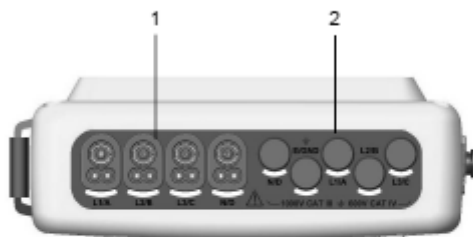


Figure 88 : les connecteurs en partie supérieure

Rep.	Fonction
1	4 connecteurs d'entrées courant pour capteurs ampèremétriques (pince MN, Pince C, AmpFLEX™, Pince PAC, etc.).
2	5 connecteurs d'entrées tension

Relier les cordons de mesure au C.A 8335 comme suit :

- Mesure du courant : connecteur 4 points (rep.1). Sur le capteur de courant, n'oubliez pas de définir le rapport de transformation (voir § 4.8, page 14).
- Mesure de la tension (rep.2) : bornes L1/A, L2/B, L3/C, N/D.

Les cordons de mesure sont reliés au circuit à étudier conformément aux schémas suivants.

13.3.1 Réseau monophasé

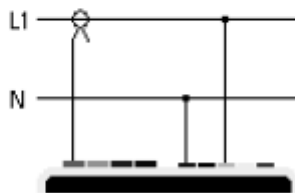


Figure 89 : connexion en monophasé

13.3.2 Réseau diphasé

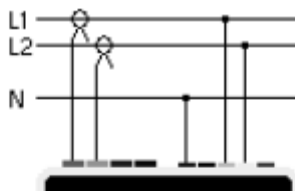


Figure 90 : connexion en diphasé

13.3.3 Réseau triphasé 3 ou 4 fils

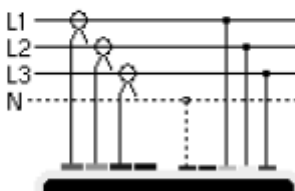


Figure 91 : connexion en triphasé 3 ou 4 fils

13.3.4 Réseau triphasé 5 fils

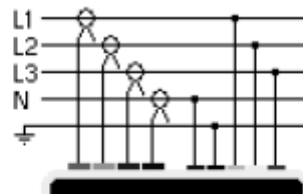


Figure 92 : connexion en triphasé 5 fils

13.4 Capture de formes d'onde

Rappel : tout écran peut être sauvegardé (photographie d'écran) par appui sur la touche . Voir le chapitre 11, page 51.

Le C.A 8335 étant sous tension et connecté au réseau (cordons de mesure tension et de courant), appuyez sur la touche .

13.4.1 Affichage du mode Transitoire

Voir le paragraphe 5.2, page 17.

13.4.2 Affichage du mode Courant d'appel

Voir le paragraphe 5.3, page 20.

13.5 Affichage des harmoniques

Rappel : tout écran peut être sauvegardé (photographie d'écran) par appui sur la touche . Voir le chapitre 11, page 51.

Le C.A 8335 étant sous tension et connecté au réseau (cordons de mesure tension et de courant), appuyez sur la touche .

13.5.1 Affichage de la tension simple

Voir le paragraphe 6.2, page 24.

13.5.2 Affichage du courant

Voir le paragraphe 6.3, page 26.

13.6 Mesure des formes d'ondes

Rappel : tout écran peut être sauvegardé (photographie d'écran) par appui sur la touche . Voir le chapitre 11, page 51.

Le C.A 8335 étant sous tension et connecté au réseau (cordons de mesure tension et de courant), appuyez sur la touche .

13.6.1 Affichage des mesures de la valeur efficace vraie

Voir le paragraphe 7.2, page 31.

13.6.2 Affichage des mesures de la distorsion harmonique totale

Voir le paragraphe 7.3, page 33.

13.6.3 Affichage des mesure du facteur de crête

Voir le paragraphe 7.4, page 34.

13.6.4 Affichage des valeurs extrêmes et moyennes (tension et courant)

Voir le paragraphe 7.5, page 38.


13.6.5 Affichage simultané


Voir le paragraphe 7.6, page 38.

13.6.6 Affichage du diagramme de Fresnel

Voir le paragraphe 7.7, page 40.

13.7 Détection des alarmes

Rappel : tout écran peut être sauvegardé (photographie d'écran) par appui sur la touche  Voir le chapitre 11, page 51.

Le C.A 8335 étant sous tension et connecté au réseau (cordons de mesure tension et de courant), appuyez sur la touche .

13.7.1 Configuration du mode alarme

Configurez les valeurs à surveiller conformément au paragraphe 8.2, page 41.

13.7.2 Programmation d'une campagne d'alarme

Voir le paragraphe 8.3, page 42.

13.7.3 Arrêt automatique

La campagne d'enregistrement des alarmes est automatiquement arrêtée à l'horodatage de *Fin* programmé par l'opérateur.

13.7.4 Arrêt volontaire

Utilisez la fonction conformément au paragraphe 8.3.3, page 42.


13.7.5 Visualisation du journal d'alarmes


Voir le paragraphe 8.4, page 42.

13.7.6 Effacement du journal d'alarmes

Voir le paragraphe 8.5, page 43.

13.8 Enregistrement

Rappel : tout écran peut être sauvegardé (photographie d'écran) par appui sur la touche  Voir le chapitre 11, page 51.

Le C.A 8335 étant sous tension et connecté au réseau (cordons de mesure tension et de courant), appuyez sur la touche .


13.8.1 Configuration d'un enregistrement


Voir le paragraphe 9.3, page 45.

13.8.2 Programmation d'un enregistrement

Voir le paragraphe 9.2, page 44.

13.9 Mesure des énergies

Rappel : tout écran peut être sauvegardé (photographie d'écran) par appui sur la touche  Voir le chapitre 11, page 51.

Le C.A 8335 étant sous tension et connecté au réseau (cordons de mesure tension et de courant), appuyez sur la touche .

13.9.1 Mesure des énergies consommées

Voir le paragraphe 10.2, page 48.

13.9.2 Mesure des énergies générées

Voir le paragraphe 10.3, page 49.

13.10 Transfert des données vers le PC


Le logiciel de transfert PAT définit automatiquement la vitesse de communication entre le PC et le C.A 8335. Toutes les mesures effectuées par le Qualistar+ sont mémorisées. Elles peuvent de ce fait être transférées vers un PC pour consultation ultérieure.

Remarque : le transfert n'efface pas les données mémorisées.

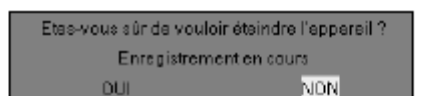
13.11 Effacement des données




Les données mémorisées peuvent être effacées préalablement à une nouvelle campagne de tests pour libérer de la mémoire. Voir le paragraphe 4.11, page 16.

13.12 Arrêt du C.A 8335

Pour arrêter le C.A 8335, appuyez sur la touche .

Si le C.A 8335 est en cours d'enregistrement (voir § 9.2.2, page 45) l'arrêt n'est possible qu'après confirmation. Le message suivant s'affiche :



Sélectionnez *Oui* ou *Non* avec les touches  , puis appuyez sur  pour valider.

- Si *Non* est sélectionné, l'enregistrement se poursuit.
- Si *Oui* est sélectionné, les données enregistrées jusqu'à cet instant sont mémorisées et l'appareil s'éteint.

13.13 Alimentation du C.A 8335

13.13.1 Recharge de la batterie

Voir le paragraphe 3.6.3, page 9.

13.13.2 Fonctionnement sur secteur

Voir le paragraphe 3.6.6, page 10.

FLUKE

FLUKE®

Ti10, Ti25, TiR and TiR1

Thermal imagers

Mode d'emploi

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM139 /
DNM 245

FLUKE®

165XB

Electrical Installation Tester

Mode d'emploi

April 2008, Rev.1, 10/09 (French)
© 2008, 2009 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS			
Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants			
Dossier NOTICES MESUREURS	Session 2010	Durée:12H	DNM153 / DNM 245

FRANCE INSTRUMENTATION

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS			
Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants			
Dossier NOTICES MESUREURS	Session 2010	Durée:12H	DNM 183 / DNM 245

JDSU

Validator-NT™ Network/Cabling Certifier

Notice d'utilisation

www.jdsu.com/hbn



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants

Dossier NOTICES MESUREURS

Session 2010

Durée:12H

DNM 190 /
DNM 245