

Capacimètre (microfarad)

Modèle NCM-20

*MANUEL DE L'UTILISATEUR,
DE L'OPÉRATEUR
ET D'ENTRETIEN*

Numéro de pièce 150N-26249



Capacimètre NCM-20

MANUEL DE L'UTILISATEUR

1. GÉNÉRALITÉS	3
1.1 Introduction	3
1.2 Mise en opération	3
1.3 Spécifications techniques	4
1.4 Accessoires.....	5
2. CONSIGNES D'UTILISATION.....	7
2.1 Introduction	7
2.2 Chargement des piles	7
2.3 Calibration.....	8
2.4 Prise de mesure.....	8
3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	11
3.1 Unité d'affichage	11
3.2 Unité de générateur	11
4. ENTRETIEN	12
4.1 Introduction	12
4.2 Contrôle d'opérations.....	12
4.3 Opérations et entretien	12
4.4 Destruction et recyclage	13

NOTE IMPORTANTE

Si le capacimètre doit être remisé pour une période de plus de 4 mois, les piles devront être rechargées dans cet intervalle pour prévenir la détérioration des piles et aider à maintenir leur charge.

Figure 1 : Capacimètre avec ses accessoires



1. GÉNÉRALITÉS

1.1 Introduction

Le lecteur NCM-20 de capacitance est conçu tout particulièrement pour mesurer la capacitance des unités montées sur crémaillère de condensateur sans avoir besoin de débrancher n'importe quel câble entre les unités de condensateur. Comparant les capacitances mesurées, les unités de condensateur avec fusibles brûlés peuvent être facilement identifiées dans le banc.

Le lecteur NCM-20 est composé d'unités portatives fonctionnant à piles. L'ensemble de l'équipement se compose d'une unité d'affichage et d'un générateur de signal complet avec des pinces de raccord et d'une pince ampèremétrique adaptée pour l'usage dans le champ. La capacitance mesurée est affichée sur le module d'affichage numérique à cristaux liquides de 3-½ chiffres. L'unité de générateur est construite avec condensateur de calibration. Le lecteur NCM-20 vient avec des accessoires tels que montrés à la figure 1.

1.2 Mise en opération

Le lecteur NCM-20 est opérationnel après calibration, s'il y a assez de charge dans les piles de l'unité d'affichage et du générateur pour effectuer les mesures. L'unité de lecture est calibrée à l'aide d'un condensateur interne de calibration situé dans l'unité de générateur. On recommande de toujours charger les piles rechargeables avant de commencer un procédé important de mesure.

1.3 Spécifications techniques

Raccordements :

1. Unité d'affichage
 - Chargeur de piles de 15 V c.a.
 - Pince ampèremétrique pour la mesure d'une unité de condensateur
2. Unité de générateur
 - Des pinces de tension sont incluses pour assurer la tension de mesure 111.86 hertz 1.4 V c.a. au banc de condensateur avec principe de mesure à 4 fils
3. Chargeur de piles 15 V c.a.
4. La capacité de l'unité de générateur est de 2000 μ F

Gammes de mesure

<u>Échelle</u>	<u>Affichage</u>
2000 μ F	0... 1999 μ F
200 μ F	0... 199.9 μ F
20 μ F	0... 19.99 μ F

<i>Tension de mesure :</i>	111.86 hertz, 1.4 V c.a.
<i>Précision :</i>	1 % de la mesure (2 chiffres)
<i>Température d'opération :</i>	-20 à +50 °C du ~ C...
<i>Type de piles :</i>	Pile d'acide de plomb scellée exempte d'entretien; unité de générateur : 12 V 1.2 Ah Yuasa NP1.2-12; unité d'affichage : 6 V 1 Ah Yuasa NP1-6
<i>Durée de fonctionnement :</i>	appr. 8 h avec les piles entièrement chargées selon la taille de banque
<i>Temps de charge :</i>	10... 16 h lorsque les piles sont déchargées
<i>Chargeur de piles :</i>	120 V c.a./15 V c.a. 10.5 VA d'autres tensions primaires sur demande
<i>Dimensions :</i>	
Unité d'affichage :	170 x 80 x 115 millimètres
Unité de générateur :	190 x 135 x 230 millimètres
Enveloppe :	450 x 350 x 250 millimètres
<i>Poids :</i>	
Unité d'affichage :	0.95 kilogramme
Unité de générateur :	2.36 kilogrammes
Enveloppe :	4 kilogrammes
Pince ampèremétrique :	2 kilogrammes

1.4 Accessoires

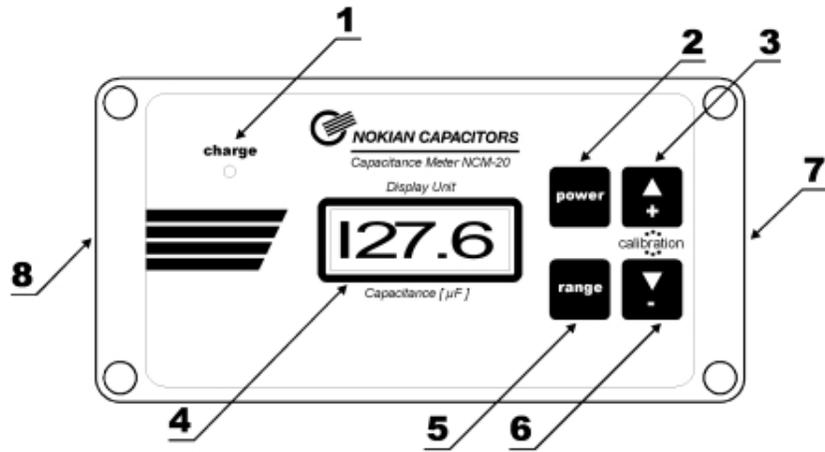
Le lecteur NCM-20 est emballé dans une valise de transport en aluminium incluant les accessoires suivants :

- Unité d'affichage
- Unité de générateur
- Pince ampèremétrique
- Pinces (2) de tension d'injection de signal
- Courroie de transport pour l'unité d'affichage
- Courroie de suspension pour l'unité de générateur
- Chargeur de piles de 120 V c.a./15 V c.a.
- Câble d'interconnexion de chargeur de piles
- Manuel de l'utilisateur NCM-20

Figure 2 : Valise de l'unité de mesure NCM-20

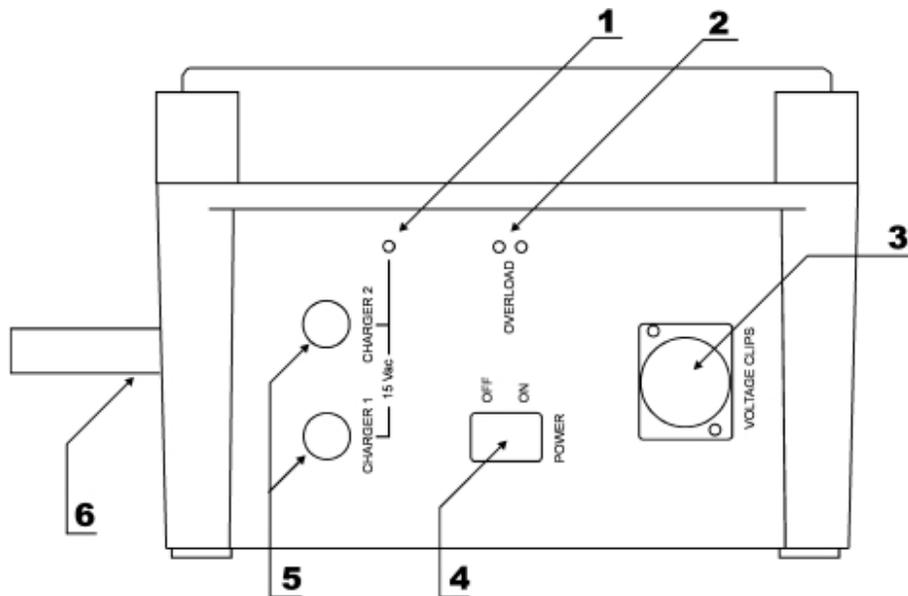


Figure 3 : Unité d'affichage



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Indicateur de charge | 5. Bouton sélecteur de gamme de puissance |
| 2. Bouton-poussoir MARCHE/ARRÊT | 6. Bouton-poussoir de calibration (-) |
| 3. Bouton-poussoir de calibration (+) | 7. Connecteur de courant de bride |
| 4. Affichage | 8. Douille de chargeur |

Figure 4 : Unité de générateur



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Indicateur de charge | 4. Interrupteur MARCHE/ARRÊT |
| 2. Indicateurs de surcharge | 5. Douilles de chargeur, reliées en parallèle |
| 3. Connecteur pour les pinces tension | 6. Caisse de transport |

2. CONSIGNES D'UTILISATION

2.1 Introduction

L'unité d'affichage et le générateur du capacimètre NCM-20 sont mis en application en tant qu'unités à piles séparées, ce qui facilite l'utilisation de l'appareil. Les pinces de tension de générateur sont reliées au câblage de la banque de condensateur et le générateur peut être placé à un endroit approprié en utilisant la courroie de suspension. L'unité d'affichage peut être accrochée dans le cou de l'opérateur avec la courroie portante fournie permettant des actions de mesure aux endroits difficiles, par exemple en utilisant des échelles.

2.2 Chargement des piles

Avant de procéder à des mesures sur les bancs de condensateurs, il est recommandé de charger les piles des unités d'affichage et de générateur. Les unités peuvent être simultanément chargées à l'aide du même chargeur en reliant ensemble les unités avec le câble d'interconnexion du chargeur tel qu'illustré à la figure 5. Éviter de ranger l'unité avec les piles déchargées ou à moitié déchargées puisqu'une pile entièrement chargée permet un plus long temps de service. Un témoin lumineux rouge est fourni sur les deux unités comme indicateur de charge. L'indicateur lumineux est allumé lors de l'opération de remplissage et le témoin lumineux s'éteint lorsque la pile est entièrement rechargée. Si la tension de la pile dans l'unité de générateur est trop basse, un circuit interne de protection empêche le fonctionnement du générateur. Ne pas laisser le générateur en circuit après des mesures parce qu'il peut décharger la pile.

Figure 5 : Chargement des piles



Le chargeur peut également être employé séparément avec l'une ou l'autre des unités. Il y a deux prises de connecteur de chargeur du côté de l'unité de générateur, une peut être employée pour le raccordement du chargeur et l'autre pour fournir la charge à l'unité d'affichage en utilisant le câble d'interconnexion fourni avec l'appareil.

2.3 Calibration

Avant de commencer des mesures, l'unité d'affichage doit être calibrée, pour ce faire, utiliser le condensateur interne de calibration pour une exactitude maximale de mesure. En calibrant avec le condensateur interne du générateur, le choix de gamme doit être à 200 μ F (figure 3, numéro 5). Les pinces de tension doivent être reliées à l'unité de générateur pendant le calibrage afin d'assurer la meilleure exactitude possible de calibration. Les pinces peuvent être laissées déconnectées, pour éviter de court-circuiter les bornes des mêmes pinces.

La pince ampèremétrique est placée autour de la poignée de l'unité de générateur (figure 6). La lecture de l'unité d'affichage est ajustable à l'aide des boutons-poussoirs de calibration (figure 3, numéros 3 et 6) pour égaliser la valeur marquée sur le dessus de l'unité de générateur.

Figure 6 : Calibration du lecteur NCM-20



2.4 Prise de mesure

La mesure commence en reliant les pinces de tension du générateur aux fils qui relient des unités de condensateur en parallèle.

S'assurer que les condensateurs à mesurer sont entièrement déchargés avant de relier les pinces de tension du générateur pour éviter d'endommager le générateur. Se référer au manuel d'instructions du banc de condensateur.

Éviter de court-circuiter les pinces tension car le fusible interne de protection peut brûler. S'assurer que les deux mâchoires des pinces tension font un bon contact aux fils du banc de condensateur.

Le générateur devrait être relié au centre des unités de condensateurs connectées en parallèle de condensateur de sorte que le courant fourni par le générateur soit également divisé entre toutes les unités du banc pour maximiser l'exactitude. Maintenant le générateur et les unités d'affichage peuvent être alimentés (figure 3, numéro 2 et figure 4, commutateur 4). Vérifier que les deux témoins lumineux DEL de surcharge sur le côté de l'unité de générateur (figure 4, numéro 2) sont éteints, autrement le générateur peut être surchargé ou être dans un état de court-circuit.

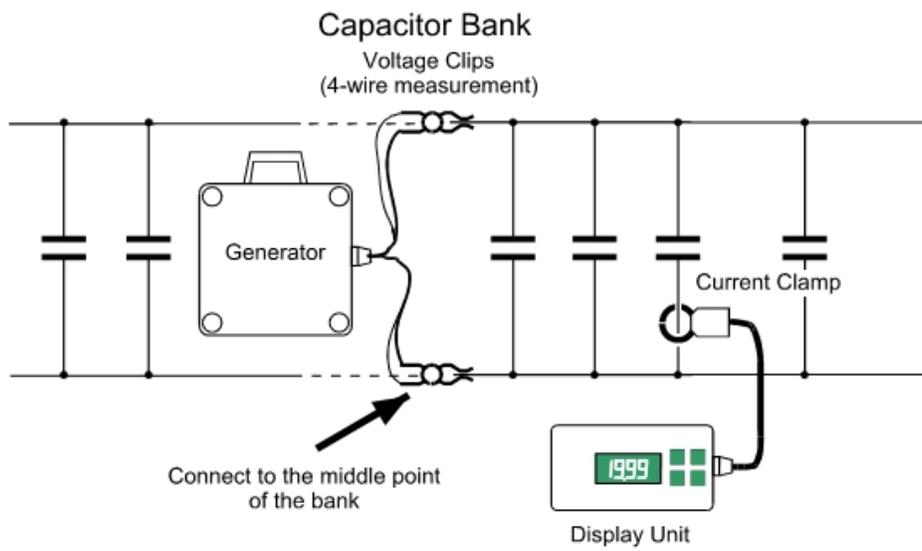
Le générateur et les unités d'affichage devraient être maintenus alimentés pour une période de 15 minutes avant de commencer les mesures réelles pour permettre à la tension et à l'affichage de mesure de se stabiliser. Après le préchauffage, le procédé de calibration présenté à la section 2.3 devrait être suivi. Quand le lecteur est calibré, les mesures réelles peuvent avoir lieu.

L'unité de condensateur est mesurée en choisissant une gamme de mesure appropriée (figure 3, numéro 5) et le placement de la pince ampèremétrique sur la traverse de l'unité de condensateur, une lecture apparaîtra sur l'afficheur et après quelques secondes cette lecture sera stabilisée. La pince ampèremétrique devrait être placée aussi loin que possible des conducteurs sur la partie inférieure de la traversée puisque le courant de l'appareil peut diminuer l'exactitude de la mesure.

Figure 7 : Mesure pratique de condensateur



Figure 8 : Représentation schématique d'un diagramme de la mesure de capacité

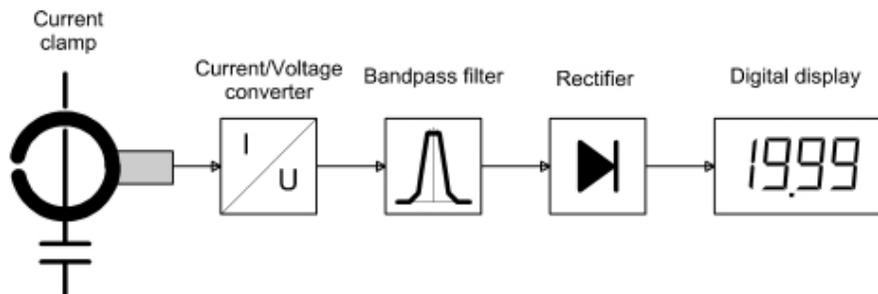


3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

3.1 Unité d'affichage

À tension constante, la capacitance est directement proportionnelle au courant alternatif alimentant le condensateur à mesurer. Le courant est mesuré avec une pince ampère-métrique et est converti en tension dans l'unité d'affichage. Le signal de tension est filtré avec un filtre passe-bande étroit de 111.86 hertz pour enlever les composants inquiétants de la fréquence. Le signal filtré est rectifié et indiqué avec un voltmètre numérique de courant continu. Le schéma fonctionnel de base de l'unité d'affichage est présenté à la figure 9. La tension appliquée à l'entrée du voltmètre est mesurée convenablement en proportion avec la capacité mesurée pour obtenir une lecture directe de capacité en microfarads.

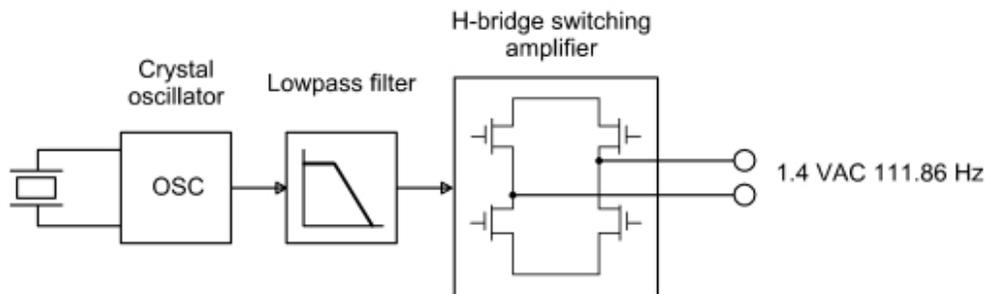
Figure 9 : Schéma fonctionnel de l'unité d'affichage



3.2 Unité de générateur

La tension exigée dans la mesure de capacité est produite avec l'unité de générateur. L'étape de puissance comporte un amplificateur de commutation pont-relié capable d'alimenter une charge capacitive considérablement grande, pour un maximum de 2000 μF . Le rendement du générateur est de 1.4 V c.a. avec la fréquence de 111.86 hertz. La fréquence a été choisie de sorte qu'elle soit désynchronisée correctement accordée du principe fondamental et des harmoniques de la fréquence principale pour faciliter la bonne suppression des fréquences inquiétantes non désirées. La tension de rendement est stabilisée de sorte que la dérive de tension soit minimale rendant des mesures les plus précises possibles.

Figure 10 : Schéma fonctionnel de l'unité de générateur



4. ENTRETIEN

4.1 Introduction

Le capacimètre est conçu pour exiger un entretien minimal et, lorsque utilisé correctement, son espérance de vie est longue. La partie la plus vulnérable est la pince ampèremétrique qui devrait être manipulée avec plus grand soin.

4.2 Contrôle d'opérations

Le fonctionnement du lecteur NCM-20 peut être vérifié avec le procédé simple suivant :

- 1. Alimenter le générateur. Observer les deux voyants de signalisation rouges sur le panneau latéral (figure 4, numéro 2). L'autre voyant devrait s'allumer en branchant l'unité et s'éteindre après quelques secondes. Dans ce cas, le générateur est probablement opérationnel. Une autre méthode pour vérifier le fonctionnement du générateur est de mesurer la tension de rendement qui devrait être autour 1.4... 1.5 V c.a. avec la fréquence de 111.86 hertz. Les voyants de signalisation peuvent être allumés si la charge est trop haute ou en court-circuit. Si la batterie est déchargée, le générateur ne se mettra pas en marche, dans ce cas, charger la batterie.
- 2. Alimenter l'unité d'affichage et introduire la pince ampèremétrique autour de la poignée portante du générateur, tel que présenté à la section 2.3. L'affichage devrait indiquer une lecture près de la capacité du condensateur de calibrage réglable à la valeur correcte avec les boutons-poussoirs de calibration.
- 3. Couper le signal du générateur. L'affichage devrait diminuer à zéro.
- 4. Si les points 2 et 3 ci-dessus sont respectés, l'unité d'affichage fonctionne correctement.

4.3 Opérations et entretien

Unité de générateur

Si la mesure de la tension de sortie de l'unité est égale à zéro, le fusible interne de protection est probablement brûlé. Ouvrir la couverture et vérifier le fusible sur la carte. Remplacer par un nouveau fusible. La dimension du fusible est de 6.3 x 32 millimètres et son calibre est égal 7 A, à action rapide.

Unité d'affichage

Il n'y a pas d'entretien à faire pour cette unité.

Pince ampèremétrique (modèle B108-PI)

Les espaces d'air entre les points de rencontres de la pince ampèremétrique doivent être propres. La poussière et les particules étrangères peuvent causer des lectures erronées. Les entrefers peuvent être nettoyés en glissant un morceau de papier. Aucun matériel abrasif, comme du papier sablé ne doit être employé.

MISE EN GARDE

Vérifier régulièrement l'état de tous les câbles du capacimètre. Si le capacimètre est devenu humide par exemple lors de l'utilisation sur le terrain, ne pas le remiser dans des endroits fermés mais laisser d'abord l'humidité s'évaporer. Si le capacimètre doit être remisé pendant une longue période, les piles doivent être entièrement chargées avant de le remiser.

4.4 Destruction et recyclage

Les caisses des unités d'affichage et de générateur sont faites de plastique d'ABS et peuvent être réutilisées ou détruites selon les règlements locaux.

La valise de transport est faite, la plupart du temps, d'aluminium et peut être réutilisée. Les panneaux de circuit imprimé ne contiennent aucune pièce recyclable et doivent être disposés comme résidus électroniques.

Les piles doivent être traitées en tant que matière non recyclables et doivent être disposées en conséquence.