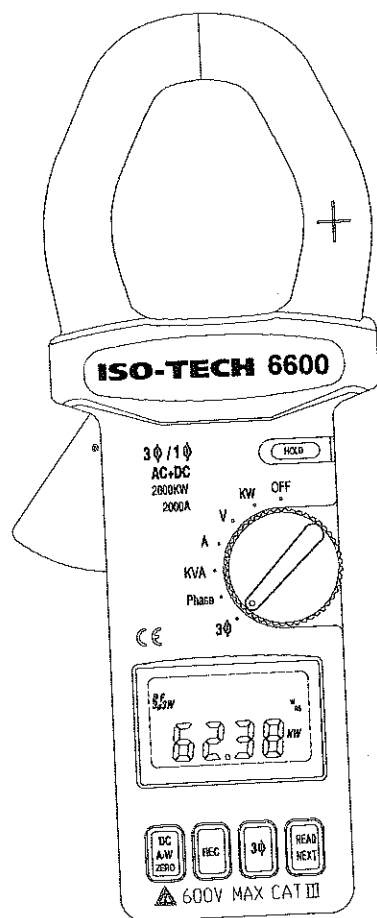
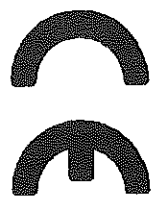


PSO-16 ENS-Lyon

MULTIMETRE A BRIDE DE PUISSANCE 3 ϕ /1 ϕ ISO-TECH IMD69 MANUEL DE L'UTILISATEUR





EN 61010-2-032

CAT III 600V

Degré de pollution 2

Définition des symboles :



Attention : Se reporter aux documents d'accompagnement



Attention : Risque de décharges électriques



Isolation double

Surtension Catégorie I (CAT I) :

Equipement de raccordement aux circuits mesurés destiné à limiter les surtensions transitoires à un faible niveau acceptable.

Surtension Catégorie II (CAT II) :

Equipement qui consomme de l'énergie à être fourni à partir de l'installation fixe.

Surtension Catégorie III (CAT III) :

Equipement dans des installations fixes.

AVERTISSEMENT : Si le multimètre à bride est utilisé d'une autre façon que celle spécifiée par le fabricant, la protection assurée par le multimètre à bride peut être affectée.

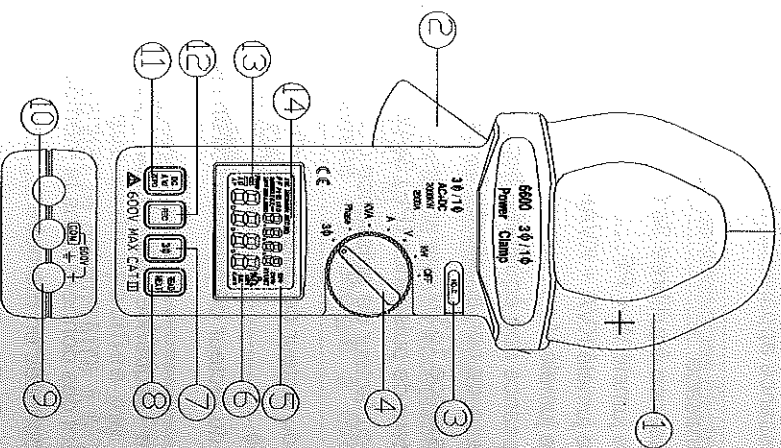
TABLE DES MATIÈRES

1. Caractéristiques	1
2. Description du panneau	1
3. Instructions de fonctionnement	5
3.1. C.A.+C.C. 1φ2W Mesure de puissance(W) et facteur de puissance (PF)	5
3.2. Mesure de tension C.A.+C.C.	7
3.2.1. Affichage jumelé V + Hz	7
3.2.2. Affichage jumelé V + A	8
3.3. Mesure de courant C.A.+C.C.	9
3.3.1. Affichage jumelé A + Hz	9
3.3.2. Affichage jumelé V + A	9
3.4. Mesure de puissance apparente/réactive C.A.+C.C. 1φ2W (KVA+KVAR)	10
3.5. Mesure de déphasage	12
3.6. Mesure de puissance équilibrée 3φ C.A.+C.C.	14
3.6.1. Affichage jumelé W + PF	14
3.6.2. Affichage jumelé KVA + KVAR	15
3.6.3. Affichage jumelé V + A	15
3.7. Mesure de puissance non équilibrée 3φ3W C.A.+C.C.	17
3.8. Mesure de puissance non équilibrée 3φ4W C.A.+C.C.	22
3.9. Mesure de puissance 1φ3W	29
3.10. Calcul du facteur de puissance (PF) 3φ4W	30
3.11. Amélioration du facteur de puissance d'un réseau électrique 3φ4W	31
3.12. Amélioration du facteur de puissance d'un réseau électrique équilibré de 3φ	34
3.13. Amélioration du facteur de puissance d'un réseau électrique de 1φ2W	35
3.14. Indication de séquence de phase (pour un facteur de puissance > 0.1)	36
3.15. Enregistrement des données dans la mémoire	37
3.16. Lecture des données en mémoire	38
4. Spécifications	39
5. Remplacement de la pile	40
6. Entretien et nettoyage	44

1. Caractéristiques

1. 3 ϕ Mesure de puissance 4W, 3 ϕ 3W, 3 ϕ équilibré, 1 ϕ 2W, et 1 ϕ 3W.
2. Puissance efficace c.a.+c.c. et tension et courant c.a. efficaces vrais.
3. C.A. + C.C. 2 000A, C.A. 600V, C.C. 800V.
4. C.A.+C.C. 1200KW(1 ϕ), C.A.+C.C. 2 000KW (3 ϕ)
5. Affichage jumelé V+Hz, A+Hz, W+PF, KVA+KVAR, V+A
6. Mesure de déphasage
7. 3 ϕ Indication de séquence RST(L1L2L3)
8. Mémoire de 4 fichiers.
9. Remise à zéro automatique C.C./A/C.C./W quand la bride de puissance est mise sous tension.
10. Commutation automatique de calibre

2. Description du panneau



1. Mâchoire du transformateur
Utilisée pour capter le courant circulant dans un conducteur. Pour mesurer le courant C.A.+C.C., le conducteur doit être inséré entre les mâchoires.

2. Déclencheur du transformateur
Utilisé pour ouvrir les mâchoires.

3. Bouton de retenue des données
En appuyant sur ce bouton, la lecture de courant sera conservée sur l'écran LCD. Appuyer de nouveau sur ce bouton pour désactiver la fonction de retenue de la lecture.

4. Sélection de fonction et interrupteur marche/arrêt
Utilisé pour sélectionner la fonction désirée, comme KW, V, A, Phase, KVA, ou 3 ϕ .

5. Affichage LCD
Il s'agit d'un affichage à cristaux liquides à 4 chiffres avec une indication maximale de 9999. Les symboles de fonction, les unités, les signes, le point décimal, les symboles de piles faibles et le symbole zéro sont également affichés.

6. Symboles d'unités
Après qu'une fonction est sélectionnée, l'unité correspondante (KW, V, A, Phase ou 3 ϕ) sera affichée sur l'écran LCD.

7. 3 ϕ Bouton de sélection 3W et 3 ϕ 4W (Réseaux à 3 ou 4 fils)
Si le réseau 3 ϕ n'est pas un réseau équilibré, appuyer sur ce bouton pour choisir entre 3 ϕ 3W, 3 ϕ 4W ou un réseau équilibré. Après avoir appuyé sur ce bouton, le symbole 3 ϕ 3W ou 3 ϕ 4W sera affiché selon la fonction choisie.

8. Bouton Read/Next (Lecture/Suivant)
Quand le commutateur rotatif est réglé sur la fonction 3 ϕ , le bouton est utilisé comme un bouton NEXT (SUIVANT).
En mode de réseau équilibré 3 ϕ , l'utilisation du bouton NEXT (SUIVANT) permet aux utilisateurs de sélectionner l'affichage W+PF, KVA+KVAR, ou V+A.
En mode de réseau 3 ϕ 3W, appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT) pour enregistrer les valeurs mesurées WRS(L1L2) et WTS(L3L2).
Après que deux valeurs ont été mesurées et enregistrées, le microprocesseur à l'intérieur du multimètre à bride additionnera les deux valeurs, affichera le résultat sur l'écran LCD et affichera le

symbole de WRST pour représenter

$W_{3\phi 3W}$. Pour débiter une autre mesure $W_{3\phi 3W}$, appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT) de nouveau.

En mode réseau $3\phi 4W$, appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT) pour enregistrer les valeurs $WR(L1)$, $WS(L2)$ et $WT(L3)$, mesurées. Après que trois valeurs ont été mesurées et enregistrées, le microprocesseur à l'intérieur du multimètre à bride additionnera les trois valeurs, affichera le résultat sur l'écran LCD et affichera le symbole de WRST pour représenter $W_{3\phi 4W}$. Pour débiter une autre mesure $W_{3\phi 4W}$, appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT) de nouveau.

Quand le commutateur rotatif n'est pas réglé sur la fonction 3ϕ , le bouton est utilisé comme un bouton READ (LECTURE). Si la donnée est enregistrée dans la mémoire en appuyant sur la touche REC (ENREGISTRER), l'utilisation du bouton READ (LECTURE) récupérera la donnée de la mémoire. Le numéro de donnée sera d'abord affiché sur l'écran LCD, suivi de la donnée enregistrée. Une fois que la fonction READ (LECTURE) a été validée, les symboles REC (ENREGISTRER) et NO. (NUMÉRO) seront affichés sur l'écran LCD indiquant que le multimètre à bride est en mode de LECTURE. La lecture affichée sur l'écran LCD n'est pas la lecture courante mais une donnée enregistrée dans la mémoire. Pour quitter la fonction READ (LECTURE), tourner le commutateur rotatif pour changer de fonction.

9. Borne d'entrée V

Cette borne est utilisée comme entrée pour les mesures de tension.

10. Borne COM

Cette borne est utilisée comme entrée de référence commune.

11. Bouton DC A/W ZERO (ZERO C.C. A/W ZERO)

Quand la lecture de A ou W n'est pas de zéro, appuyer sur ce bouton une fois pour remettre à zéro la lecture A ou W (il n'est pas nécessaire de maintenir le bouton enfoncé). Quand le multimètre à bride effectue sa remise à zéro, un symbole ZERO sera affiché sur l'écran LCD.

12. Bouton REC (ENREGISTRER)

Le multimètre à bride peut enregistrer 4 ensembles de données en mémoire. En appuyant sur ce bouton, le numéro de la donnée est affichée sur l'écran LCD. Un symbole REC (ENREGISTRER) sera affiché sur l'écran LCD si des données sont enregistrées. Si la mémoire est saturée, le symbole FULL (SATURÉE) sera affiché sur l'écran LCD. Pour vider la mémoire, mettre l'appareil hors tension et sous tension de nouveau.

13. Symbole de basse tension de la pile :

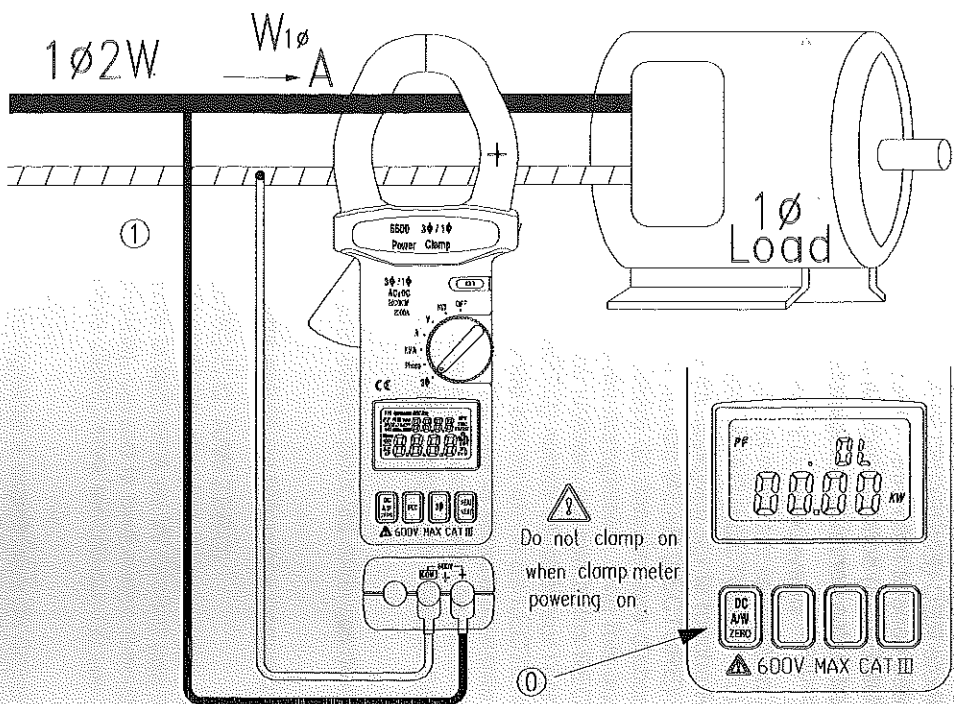
Quand ce symbole apparaît, cela indique que la tension de la pile a chuté sous la tension minimum requise. Se reporter à la Section V pour le remplacement de la pile.

14. Symboles REC (ENREGISTRER) et NO. (NUMÉROS)

Si le symbole REC (ENREGISTRER) est affiché, des données sont enregistrées dans la mémoire. Si les symboles REC (ENREGISTRER) et NO. (NUMÉROS) sont affichés, la lecture affichée sur l'écran LCD correspond à des données enregistrées dans la mémoire et non à une mesure courante.

3. Instructions de fonctionnement

3.1. Mesure C.A.+C.C. 1 ϕ 2W Puissance(W) et facteur de puissance (PF)



AVERTISSEMENT :

Ne pas fixer le multimètre à un conducteur au moment de la mise sous tension; le multimètre à bride est conçu pour remettre à zéro automatiquement tout champ magnétique résiduel dans les mâchoires au moment de sa mise sous tension. La fixation du multimètre autour d'un conducteur et sa mise sous tension subséquente entraîneront des lectures imprécises. TOUJOURS mettre l'appareil sous tension avant de la fixer sur un conducteur!

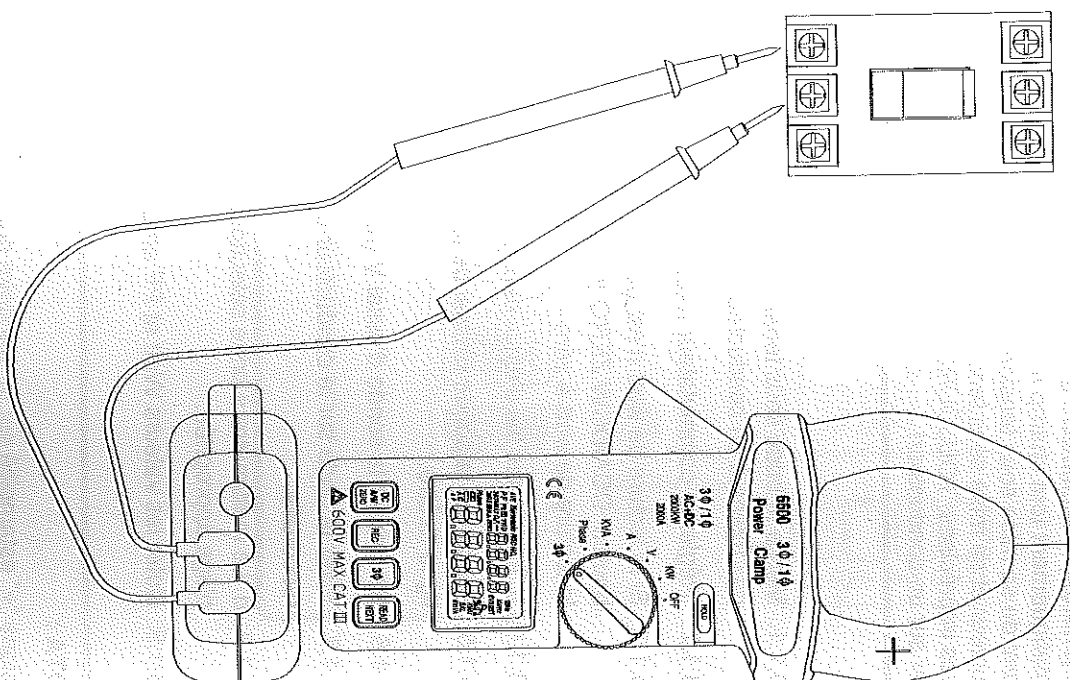
- 3.1.1. Mettre la bride sous tension lorsque les mâchoires ne sont pas fixées à un conducteur.
- 3.1.2. Régler le commutateur rotatif sur W (se reporter à la figure 2).
- 3.1.3. Si la lecture de watt n'est pas de zéro, appuyer une fois sur le bouton DCA/DCW ZERO (C.C.A./C.C.W ZERO) pour mettre la lecture de watt à zéro
- 3.1.4. b. Insérer les fils d'essai dans les bornes d'entrée.
- 3.1.5. Raccorder la sonde d'essai de la borne COM (noire) à la ligne neutre.
- 3.1.6. Raccorder la sonde d'essai V (rouge) à la ligne électrique.
- 3.1.7. Fixer la bride sur le conducteur où la borne V (rouge) est raccordée.
- 3.1.8. d. Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
- 3.1.9. Noter les valeurs Watt et PF affichées sur l'écran LCD.

(NOTA :

Le signe "+" estampillé sur la mâchoire doit faire face à la source d'alimentation pour une mesure précise.

3.2. Mesure de tension C.A.+C.C.

3.2.1. Affichage jumelé V + Hz



AVERTISSEMENT : L'entrée maximum est de 1 000 V C.C. et de 750 V C.A. Ne pas tenter de mesurer des tensions excédant ces limites. Le fait d'excéder ces limites pourrait provoquer des décharges électriques ou endommager le multimètre.

- Régler le commutateur rotatif sur V (se reporter à la figure 3).
- Insérer les fils d'essai dans la borne d'entrée.
- Raccorder les fiches des fils d'essai en PARALLÈLE au circuit à mesurer.
- Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
- Noter les valeurs de tension et de fréquence affichées sur l'écran LCD

(NOTA :

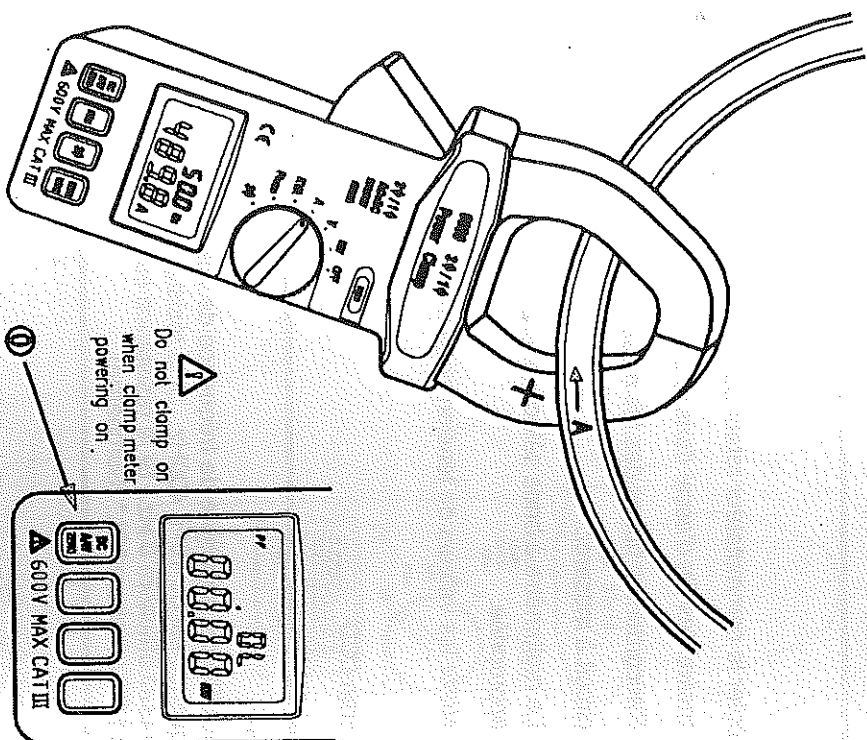
La sensibilité de la mesure de fréquence de voltage est de 1V, et l'aplage de fréquence est de 10 à 400Hz. Si la résistance est inférieure à 10 Hz, l'écran LCD affichera 0 Hz. Si la résistance est supérieure à 400 Hz, l'écran LCD affichera "OL" (Surcharge).

3.2.2. Affichage jumelé V + A

Suivre les instructions de la Section 3.6.3 Mesure de la puissance équilibrée 3 ϕ C.A.+C.C. V + A. Cette procédure permet la surveillance simultanée des valeurs absolue de tension et d'ampérage.

3.3. Mesure de courant C.A.+C.C.

3.3.1. Affichage jumelé A + Hz



- AVERTISSEMENT :**
1. Ne pas fixer le multimètre à aucun conducteur lors de la mise sous tension du multimètre.
 2. S'assurer que tous les fils d'essai sont débranchés des bornes du multimètre pour prendre les mesures de courant.

- a. Régler le commutateur rotatif sur A (se reporter à la figure 4).
- b. Appuyer sur le bouton DCA/DCW ZERO une fois pour que la lecture indique zéro.
- c. Appuyer sur le déclencheur pour ouvrir les mâchoires et insérer complètement le conducteur à vérifier. Aucun espace d'air n'est permis entre les deux demi-mâchoires.
- d. Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
- e. Lire les valeurs de courant et de fréquence affichées sur l'écran LCD.

(NOTA :

La sensibilité de la mesure de fréquence de voltage est de 5A, et la plage de fréquence est de 10 à 400Hz. Si la résistance est inférieure à 10 Hz, l'écran LCD affichera 0 Hz. Si la résistance est supérieure à 400 Hz, l'écran LCD affichera "OL" (Surcharge).

3.3.2. Affichage jumelé V + A

Suivre les instructions de la Section 3.6.3 Mesure de la puissance équilibrée 3 ϕ C.A.+C.C. V + A. Les valeurs absolues de V et de A peuvent alors être surveillées simultanément sur l'écran LCD.

3.4. Mesure de puissance C.A.+C.C. 1 ϕ 2W apparente/réactive (KVA+KVAR)

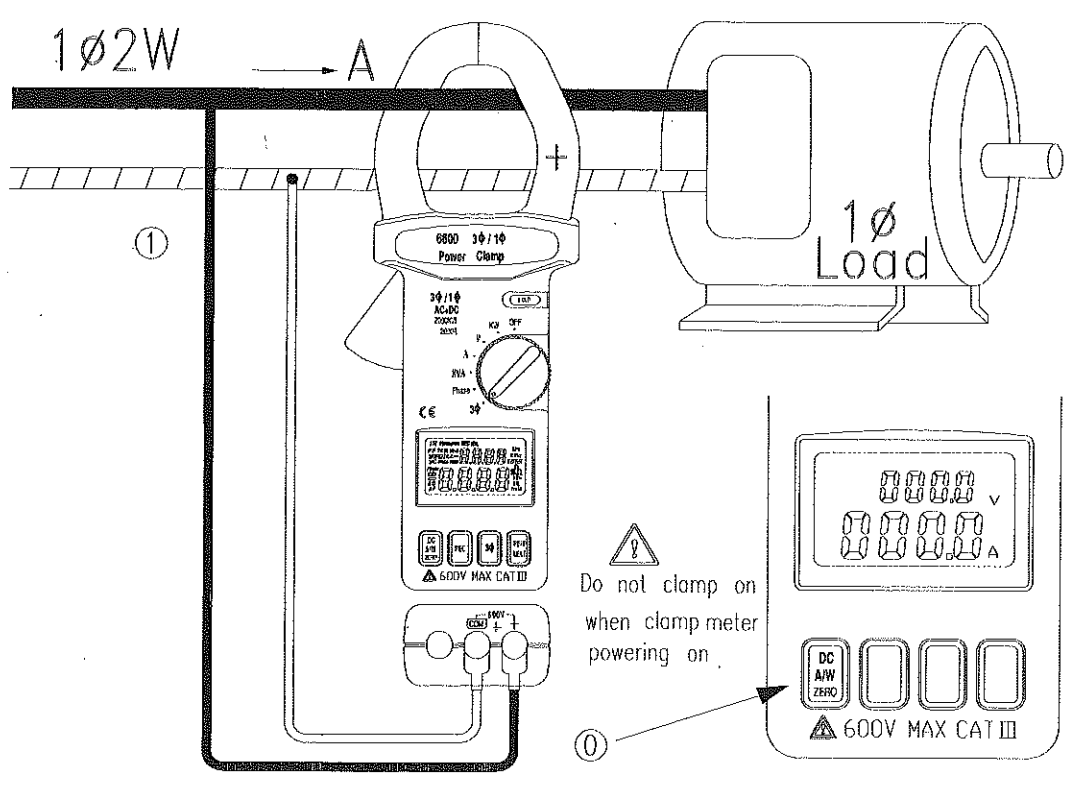
Avant de prendre une mesure quelconque, remettre la lecture de courant (A) à zéro. Régler ensuite le commutateur rotatif à KVA. La suite des procédures est identique à celle présentée à la Section 3.1. (Mesure C.A./C.C. 1 ϕ 2W de la puissance (W) et du facteur de puissance (PF) V $\sqrt{3}$. Se reporter à la figure 2 pour les raccordements des fils d'essai et la fixation de la mâchoire.

La valeur KVAR est une valeur calculée, et sa précision dépend grandement de la précision des lectures de V, A, et KW. Pour obtenir une valeur KVAR plus précise lorsque le facteur de puissance (PF) est supérieure à 0,91 ($\phi < 25^\circ$), mesurer le déphasage et déterminer le KVAR à partir de l'équation suivante pour un régime sinusoïdal pur :

$$KVAR = KVA * \sin \phi$$

AVERTISSEMENT :
 Avant de prendre les mesures, les utilisateurs doivent s'assurer que la lecture de courant (A) en mode libre est de zéro en réglant le commutateur rotatif à la position A. Si la lecture de courant n'est pas de zéro, des valeurs KVA et KVAR incorrectes pourront être obtenues.

3.5. Mesure de déphasage



- 3.5.1. S'assurer que la lecture de courant est de zéro en réglant le commutateur rotatif à A. Si la lecture de courant n'est pas de zéro, appuyer sur le bouton DCA ZERO (C.C.A ZERO).
- 3.5.2. Régler le commutateur rotatif sur Phase (Déphasage) (Se reporter à la figure 5).
- 3.5.3. b. Insérer les fils d'essai dans les bornes d'entrée.
- 3.5.4. Raccorder la sonde d'essai de la borne COM (noire) à la ligne de référence.
- 3.5.5. Raccorder la sonde d'essai de la borne V (rouge) au signal de tension à détecter.
- 3.5.6. Fixer la bride au conducteur où la sonde de borne V (rouge) est branchée.
- 3.5.7. Si un signal de courant est détectée par les mâchoires, le déphasage sera affiché en degrés sur l'écran LCD avec la fréquence de la tension.
- 3.5.8. Si un signal de courant n'est pas détectée par les mâchoires, seule la fréquence de la tension sera affichée, tandis que le déphasage n'affichera aucune valeur.

AVERTISSEMENT :

Avant de prendre une mesure quelconque, les utilisateurs doivent remettre la lecture de courant (A) à zéro afin d'éviter des lectures de déphasage incorrectes. Pour vérifier si la lecture de courant est à zéro, tourner le commutateur rotatif à la fonction courant (A).

(NOTA :

CHARGE INDUCTIVE : Un déphasage négatif indique que le signal de courant est en retard de phase sur le signal de tension. Si les connexions sont correctes, un déphasage négatif signifie également que la charge est inductive.

CHARGE CAPACITIVE : Un déphasage positif indique que le signal de courant est en avance sur le signal de tension.

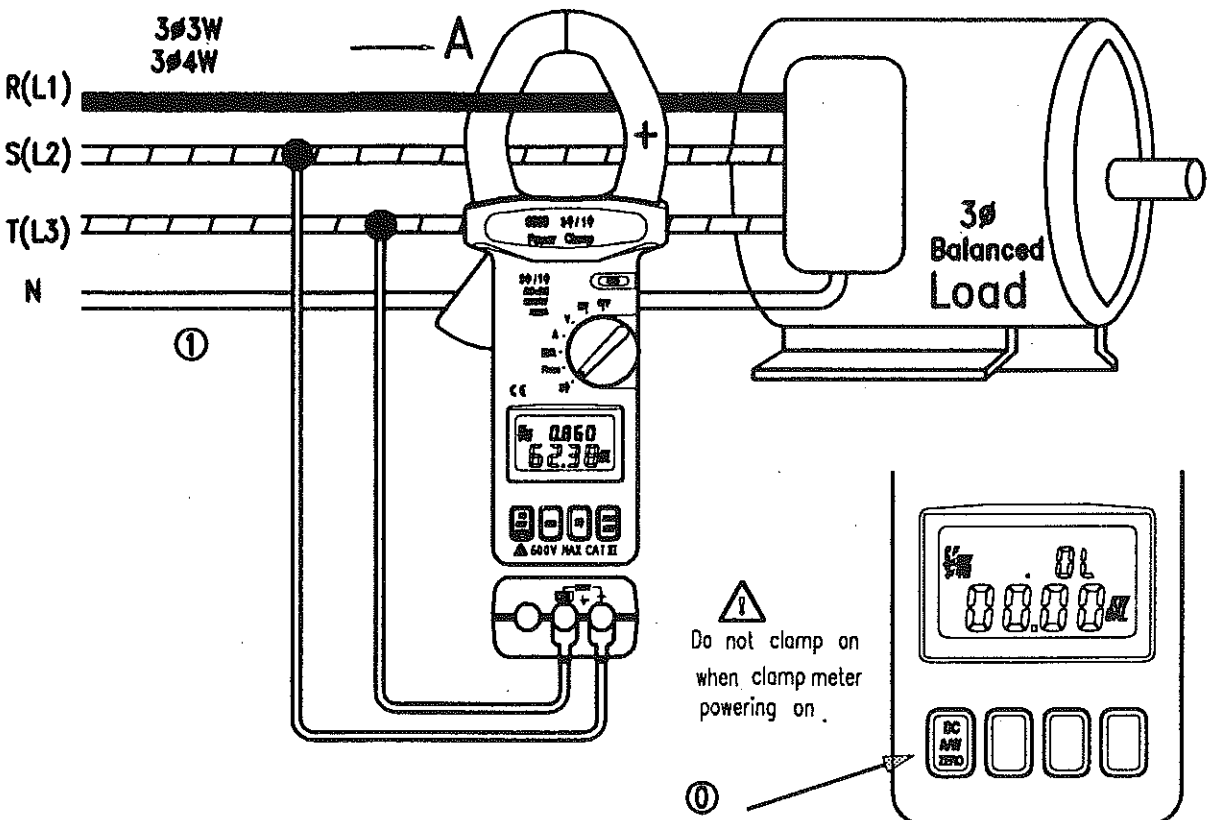
If connections are correct, positive phase angle also means that the load is capacitive.

Si les connexions sont correctes, un déphasage positif signifie également que la charge est capacitive.

(NOTA :

Le signe "+" estampillé sur la mâchoire doit faire face à la source d'alimentation pour des lectures correctes.

- 3.6. 3 ϕ Mesure de puissance équilibrée C.A.+C.C.
- 3.6.1. Affichage jumelé W + PF (facteur de puissance)



- a. Mettre la bride sous tension lorsque les mâchoires ne sont pas fixées à un conducteur.
- b. Régler le commutateur rotatif sur 3ϕ (Se reporter à la figure 6).
- c. L'écran LCD affichera les symboles $3\phi 3W$, $3\phi 4W$, et BAL (EQUILIBRE) pour indiquer une mesure de puissance équilibrée.
- d. Si la lecture de watt n'est pas de zéro, appuyer une fois sur le bouton DCA/DCW ZERO (C.C.A./C.C.W ZERO) pour mettre la lecture de watt à zéro
- e. Insérer les fils d'essai dans les bornes d'entrée.
- f. Sélectionner une phase (par exemple R ou L1) pour COM et raccorder la sonde d'essai de la borne COM (noire) à cette phase (par exemple R ou L1).
- g. Raccorder une autre sonde d'essai à la deuxième phase (par exemple S ou L2).
- h. Fixer la bride à la troisième phase (par exemple T ou L3).
- d. Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
- j. Noter les valeurs Watt et PF affichées sur l'écran LCD.
- k. Pour visionner les valeurs KVA et KVAR, appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT).
- l. Pour visionner les valeurs V et A, appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT) de nouveau.
- m. Pour revenir aux valeurs W et PF, appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT) de nouveau.

3.6.2. Affichage jumelé KVA+KVAR

Suivre les étapes a à j de la section 3.6.1 Appuyer ensuite une fois sur le bouton NEXT (SUIVANT) et attendre 1,5 seconde. L'écran LCD affichera les valeurs KVA et KVAR.

3.6.3. Affichage jumelé V + A

Suivre les étapes a à j de la section 3.6.1 Appuyer ensuite une fois sur le bouton NEXT (SUIVANT) à deux reprises et attendre 1,5 seconde. L'écran LCD affichera les valeurs absolues V et A.

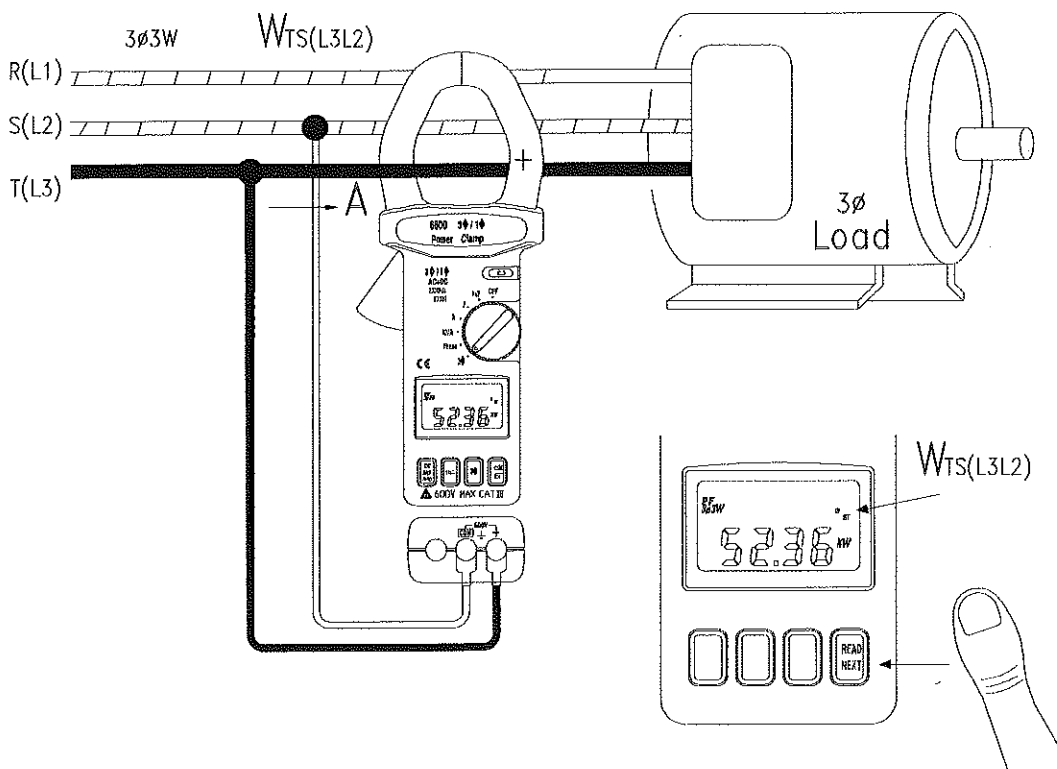
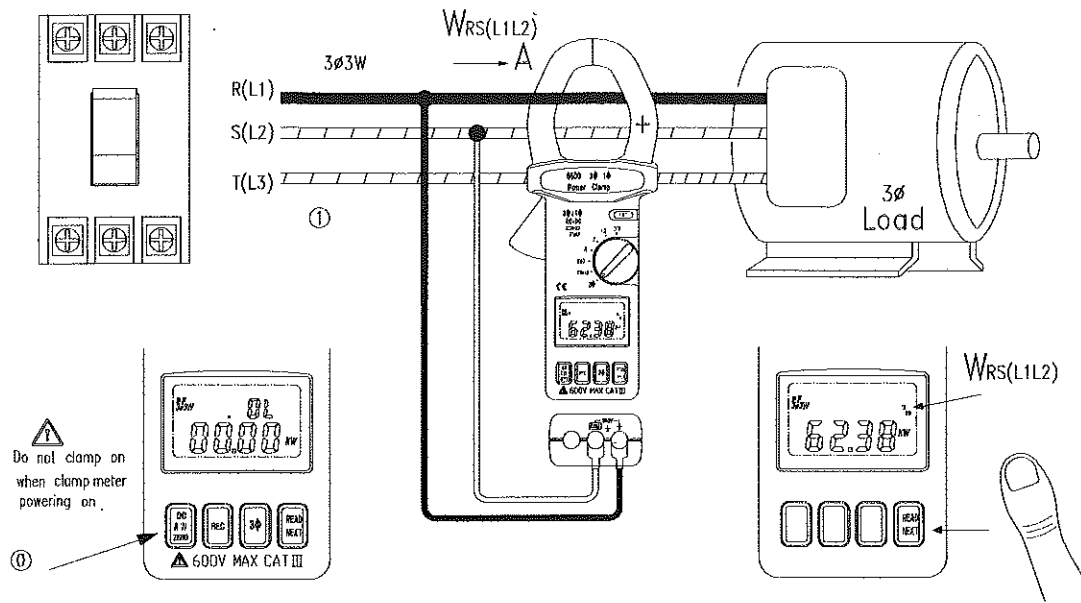
(NOTA :

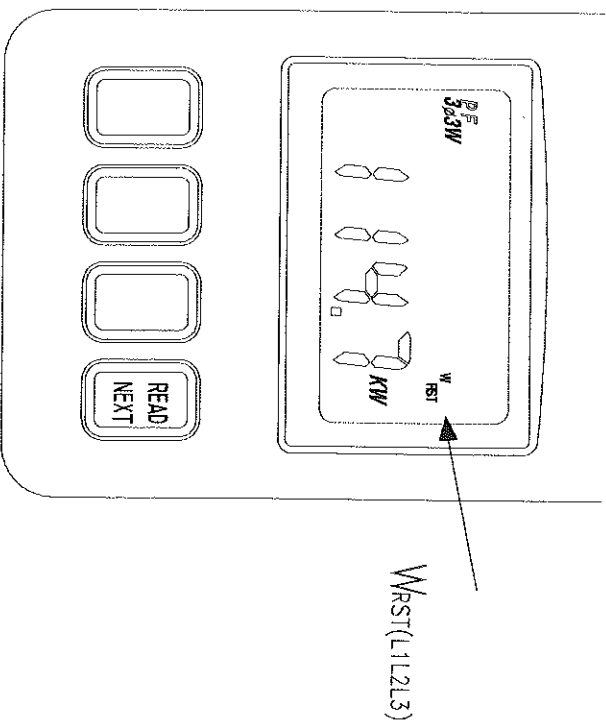
La sélection spécifique de chaque phase n'est pas requise en mode de mesure de puissance équilibrée 3ϕ . Tant que chaque sonde est raccordée à une phase différente et que les mâchoires sont fixées autour d'une phase différente, la lecture sera correcte. Le signe "+" estampillé sur la mâchoire doit faire face à la source d'alimentation pour des mesures précises.

(NOTA :

Pour déterminer si la charge est capacitive ou inductive, se reporter à la section 3.5 Mesure de déphasage pour les détails.

3.7. 3 ϕ Mesure de puissance non équilibrée 3W (sans neutre) C.A.+C.C.





$$W_{3\phi 3W} = W_{RS(L1L2)} + W_{TS(L3L2)}$$

- 3.7.1. DEUX MESURES de W_{RS} (ou W_{L1L2}) et W_{TS} (ou W_{L3L2}) sont requises pour une mesure de puissance non équilibrée.
- 3.7.2. Premièrement, prendre la mesure W_{RS} (ou W_{L1L2}) (se reporter à la figure 7).
- a. Mettre la bride sous tension lorsque les mâchoires ne

- sont pas fixées à un conducteur.
- b. Régler le commutateur rotatif à 3 ϕ .
- c. Appuyer une fois sur le bouton 3 ϕ , afin que seul le symbole 3 $\phi 3W$ soit affiché sur l'écran LCD. A ce moment, le symbole W_{RS} clignote pour aviser l'utilisateur de prendre une mesure de W_{RS} .
- d. Si la lecture de watt n'est pas de zéro, appuyer une fois sur le bouton DCA/DCW ZERO (C.C.A./C.C.W ZERO) pour mettre la lecture de watt à zéro
- e. Insérer les fils d'essai dans les bornes d'entrée.
- f. Sélectionner une phase (par exemple S ou L2) pour COM et raccorder la sonde d'essai de la borne COM (noire) à cette phase (par exemple S ou L2).
- g. Raccorder la sonde d'essai de V (rouge) à la deuxième phase (par exemple R ou L1).
- h. Fixer la bride à la même phase qu'à l'étape g. (par exemple R ou L1).
- i. Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
- j. Attendre jusqu'à ce que la lecture soit stable, puis appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT), et le symbole W_{RS} (W_{L1L2}) disparaîtra. A ce moment, la lecture W_{RS} est enregistrés dans la mémoire et le symbole W_{T} (W_{L3L2}) apparaît et clignote pour aviser l'utilisateur de prendre une mesure de W_{TS} (W_{L3L2}).
- 3.7.3. Deuxièmement, prendre la mesure W_{TS} (ou W_{L3L2}) (se reporter à la figure 8).
- a. Débrancher la sonde d'essai de la phase où les mâchoires étaient fixées pour la mesure précédente.
- b. Fixer la sonde d'essai à la troisième phase (par exemple T ou L3).
- c. Ouvrir et déplacer les mâchoires, afin que l'instrument ne soit fixé à aucun conducteur.
- d. Si la lecture de watt n'est pas de zéro, appuyer une fois sur le bouton DCA/DCW ZERO (C.C.A./C.C.W ZERO) pour mettre la lecture de watt à zéro

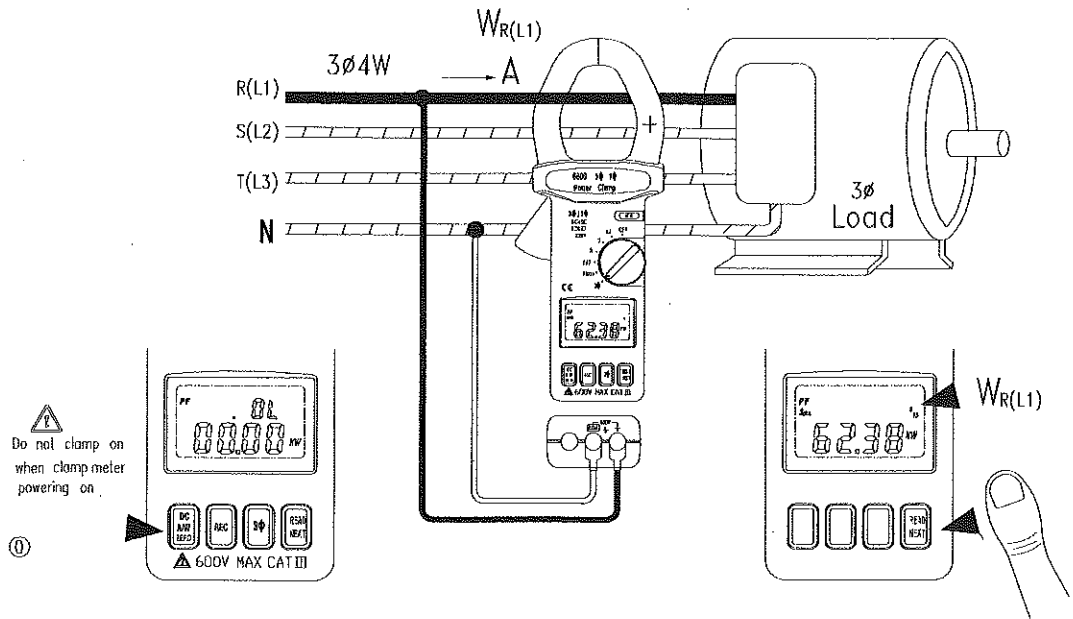
- e. Fixer la bride à la troisième phase à laquelle la sonde d'essai est raccordée (par exemple T ou L3).
 - f. Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
 - g. Attendre jusqu'à ce que la lecture soit stable, puis appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT), et le symbole W_T (ou W_{L3L2}) disparaîtra. A ce moment, la lecture $W_T S$ (ou W_{L3L2}) est enregistrée dans la mémoire.
- 3.7.4. Après avoir appuyé sur le bouton NEXT (SUIVANT) après les mesures des paramètres W_{RS} (ou W_{L1L2}) et $W_T S$ (ou W_{L3L2}), le multimètre additionnera les deux valeurs et affichera le résultat sur l'écran LCD. Le symbole W_{RST} sera affiché pour indiquer que le wattage correspond à un puissance non équilibrée de 3φ3W (se reporter à la figure 9). Le facteur de puissance (PF) n'est pas affiché en mode de puissance non équilibrée de 3φ3W.

(NOTA :
 Une fois qu'une phase est sélectionnée comme paramètre COM, ne pas changer cette sélection au moment des mesures subséquentes. Par exemple, si la phase S (ou L2) est sélectionnée, la phase S (ou L2) est toujours raccordée à la borne d'entrée COM du multimètre à bride durant la mesure des paramètres W_{RS} (ou W_{L1L2}) et $W_T S$ (ou W_{L3L2}) en mode de puissance non équilibrée 3φ 3W.

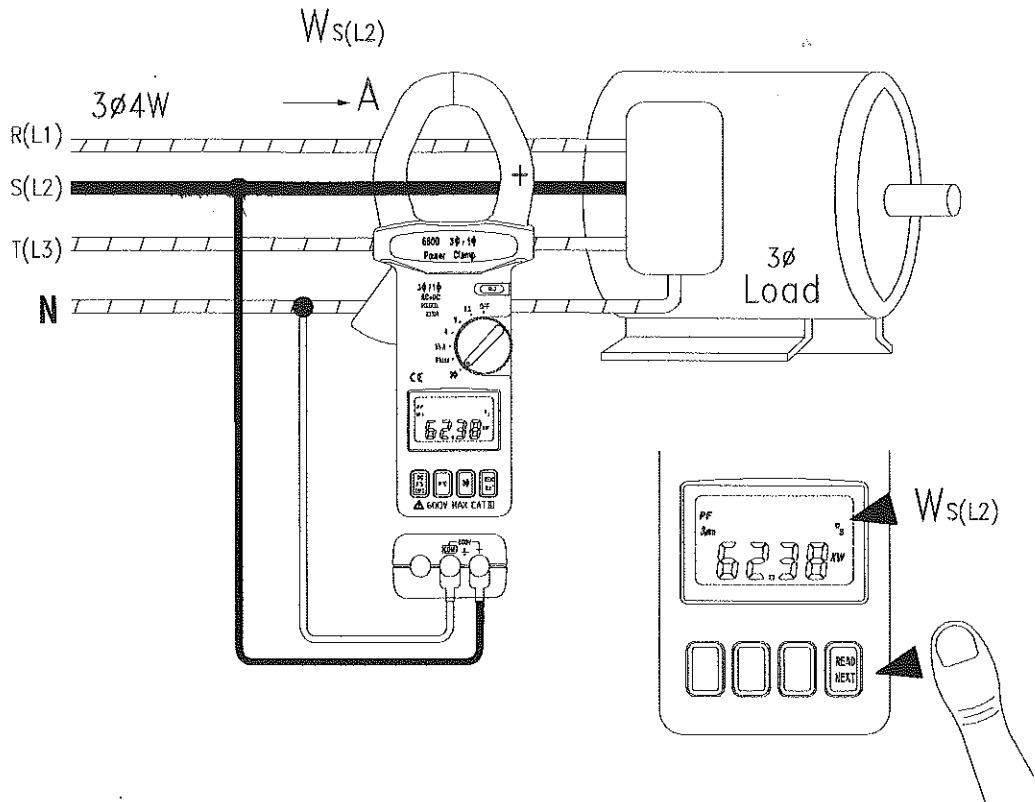
(NOTA :
 Le signe "+" estampillé sur la mâchoire doit faire face à la source d'alimentation pour des lectures correctes.

(NOTA :
 Lors de la mesure de puissance non équilibrée 3φ3W, une des valeurs W_{RS} ou $W_T S$ peut être négative. Les utilisateurs doivent donc s'assurer que toutes les connexions et la fermeture de la bride sont correctes pour obtenir des lectures de puissance justes.

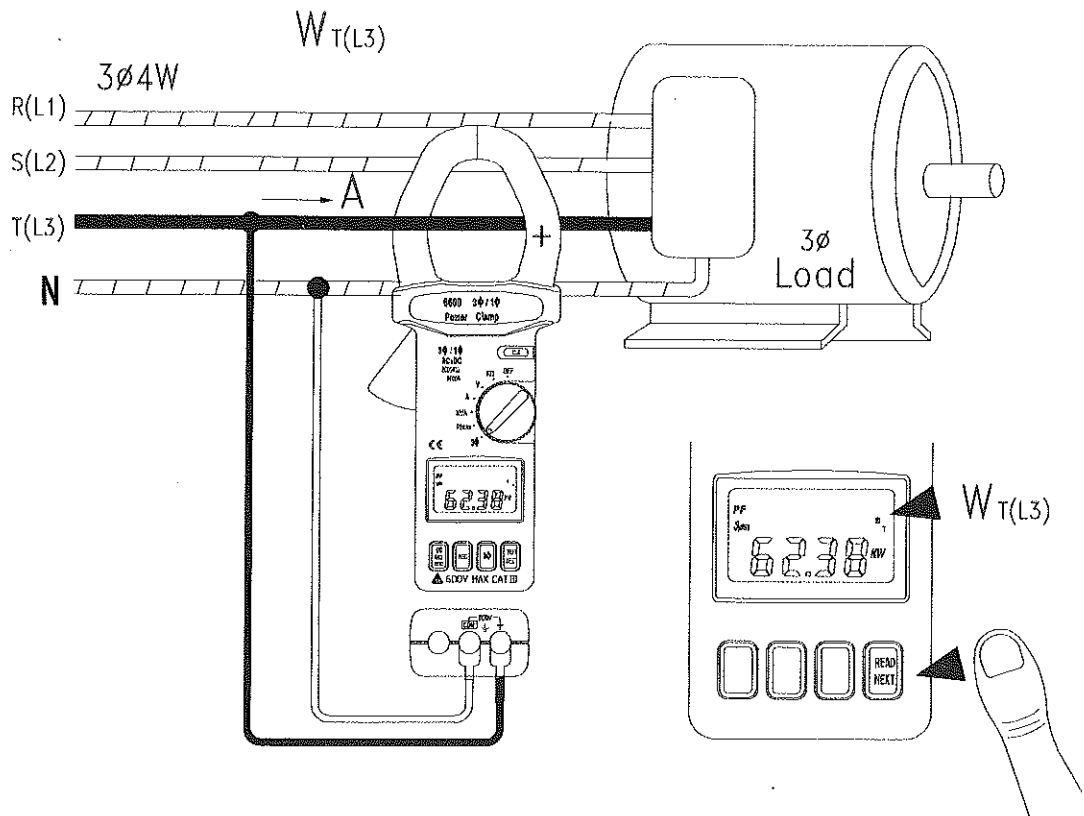
3.8. 3φ Mesure de puissance non équilibrée 4W (neutre inclus) C.A.+C.C.

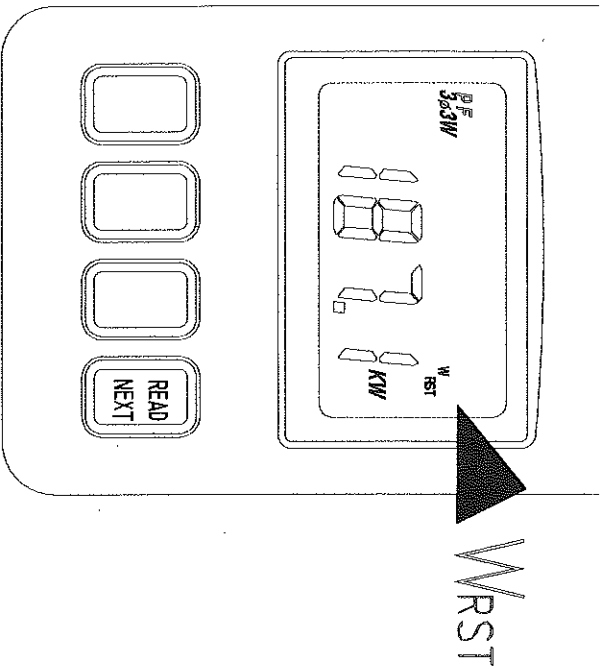


23



24





$$W_{3\phi 4W} = W_{RST} = W_{R(L1)} + W_{S(L2)} + W_{T(L3)}$$

3.8.1. Trois mesures des paramètres W_R (ou W_{L1}), W_S (ou W_{L2}), et W_T (ou W_{L3}) sont requises.

3.8.2. Premièrement, prendre la mesure W_R (ou W_{L1}) (se reporter à la figure 10).

- Mettre la bride sous tension lorsque les mâchoires ne sont pas fixées à un conducteur.
- Régler le commutateur rotatif à 3 ϕ .
- Appuyer deux fois sur le bouton 3 ϕ , afin que seul le symbole 3 $\phi 4W$ soit affiché sur l'écran LCD. A ce moment, le symbole W_R clignote pour aviser l'utilisateur de prendre une mesure du paramètre W_R .
- Si la lecture de watt n'est pas de zéro, appuyer une fois sur le bouton DC/AC/DW ZERO (C.C.A./C.C.w ZERO) pour mettre la lecture de watt à zéro.
- Insérer les fils d'essai dans les bornes d'entrée.
- Raccorder la sonde d'essai de la borne COM (noire) à la ligne neutre.
- Raccorder la sonde d'essai de la borne V (rouge) à la première phase (par exemple R ou L1).
- Fixer la bride à la même phase (par exemple R ou L1).
- Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
- Attendre jusqu'à ce que la lecture soit stable, puis appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT), et le symbole W_R disparaîtra. A ce moment, la lecture W_R est enregistrée dans la mémoire et le symbole W_S apparaît et clignote pour aviser l'utilisateur de prendre une mesure du paramètre W_S .

3.8.3. Deuxièmement, prendre la mesure W_S (ou W_{L2}) (se reporter à la figure 11).

- Débrancher la sonde d'essai de la phase où les mâchoires étaient fixées à la section 3.8.2.
- Raccorder la sonde d'essai de la borne V (rouge) à la deuxième phase (par exemple S ou L2).

- c. Ouvrir, déplacer et fermer les mâchoires, afin que l'instrument ne soit fixé à aucun conducteur.
 - d. Si la lecture de watt n'est pas de zéro, appuyer une fois sur le bouton DCA/DCW ZERO (C.C.A./C.C.W ZERO) pour mettre la lecture de watt à zéro
 - e. Fixer la bride à la phase à laquelle la sonde d'essai est raccordée (par exemple S ou L2).
 - f. Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
 - g. Attendre jusqu'à ce que la lecture soit stable, puis appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT), et le symbole W_S disparaîtra. A ce moment, la lecture W_S est enregistrée dans la mémoire, et le paramètre W_T clignote sur l'affichage.
- 3.8.4. Troisièmement, prendre la mesure W_T (ou W_{L3}) (se reporter à la figure 12).
- a. Débrancher la sonde d'essai de la phase où les mâchoires étaient fixées à la section 3.7.3.
 - b. Raccorder la sonde d'essai de la borne V (rouge) à la troisième phase (par exemple T ou L3).
 - c. Ouvrir, déplacer et fermer les mâchoires, afin que l'instrument ne soit fixé à aucun conducteur.
 - d. Si la lecture de watt n'est pas de zéro, appuyer une fois sur le bouton DCA/DCW ZERO (C.C.A./C.C.W ZERO) pour mettre la lecture de watt à zéro
 - e. Fixer la bride à la phase à laquelle la sonde d'essai est raccordée (par exemple T ou L3).
 - f. Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
 - g. Attendre jusqu'à ce que la lecture soit stable, puis appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT), et le symbole W_T disparaîtra. A ce moment, la lecture W_T est enregistrée dans la mémoire,
- 3.8.5. Après avoir appuyé sur le bouton NEXT (SUIVANT) après les mesures des paramètres W_R , W_S et W_T , le multimètre additionnera les trois valeurs et affichera le résultat sur

l'écran LCD. Le symbole W_{RST} sera affiché pour indiquer que le wattage correspond à un puissance non équilibrée de 3φ4W (se reporter à la figure 13). Le facteur de puissance (PF) n'est pas affiché en mode de mesure de puissance non équilibrée de 3φ4W.

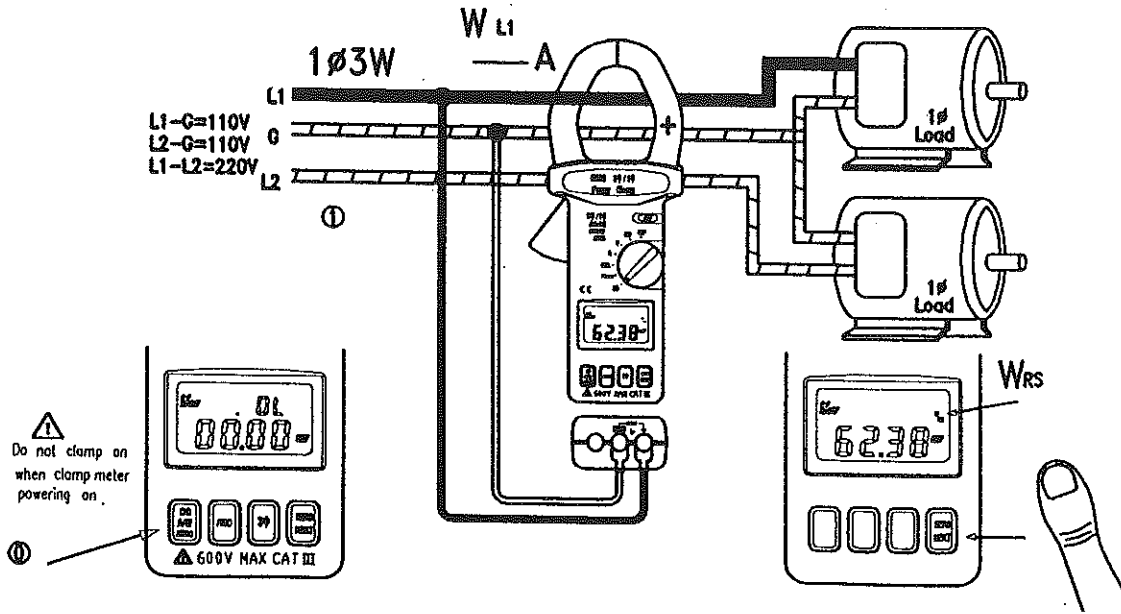
$$W_{3\phi W} = W_{RST} = W_{R(L1)} + W_{S(L2)} + W_{T(L3)}$$

(NOTA :

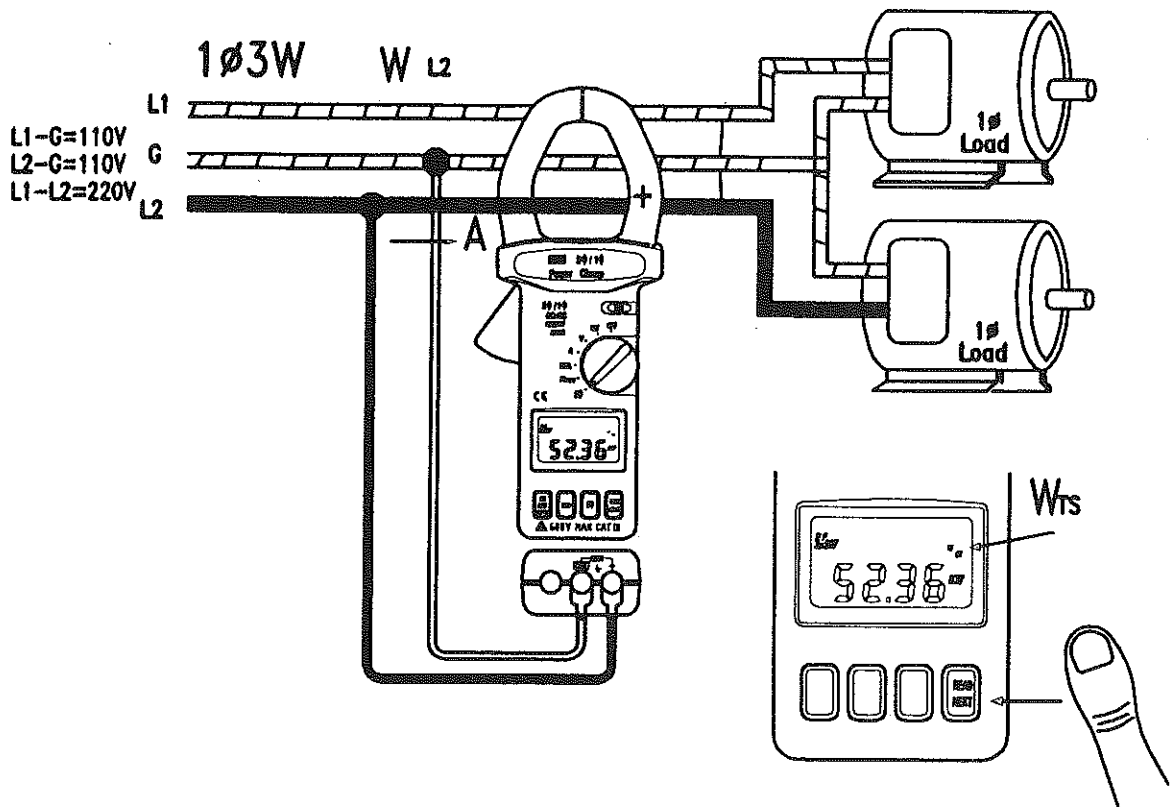
Le signe "+" estampillé sur la mâchoire doit faire face à la source d'alimentation pour des mesures précises.

Nota :

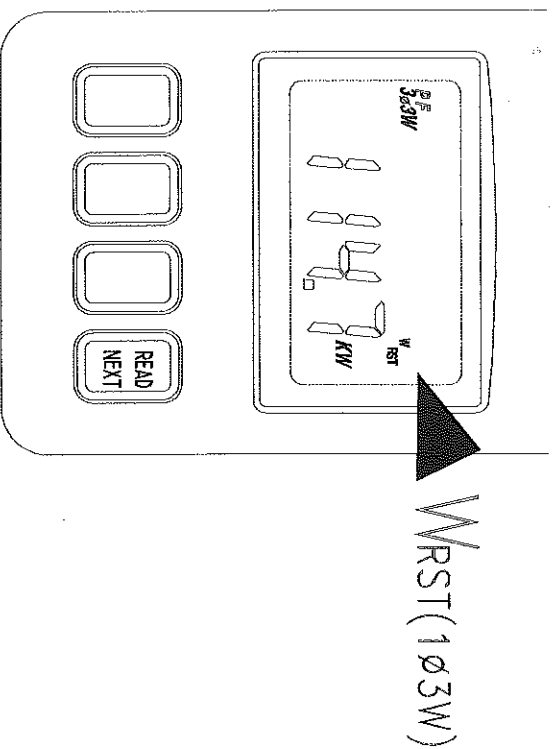
Lors de la mesure de puissance non équilibrée 3φ4W, les valeurs W_R ou W_S et W_T doivent toutes être positives. Si une lecture de puissance négative est obtenue, vérifier les connexions des fils d'essai et la fixation de la mâchoire.



29



30



$$W_{1\phi 3W} = W_{RST} = W_{(L1G)} + W_{(L2G)}$$

1 ϕ la mesure de puissance 3W est similaire à la mesure de puissance non équilibrée de 3 ϕ 3W, sauf que la nomenclature est différente.

3.9.1. Deux mesures des paramètres WRS (ou WL1G) et WTS (ou WL2G) sont requises.

3.9.2. Premièrement, prendre la mesure WRS (ou WL1G) (se reporter à la figure 14).

- a. Mettre la bride sous tension lorsque les mâchoires ne sont pas fixées à un conducteur.
 - b. Régler le commutateur rotatif à 3 ϕ .
 - c. Appuyer une fois sur le bouton 3 ϕ , afin que seul le symbole 3 ϕ 3W soit affiché sur l'écran LCD. A ce moment, le symbole WRS clignote pour aviser l'utilisateur de prendre une mesure de WRS(L1G).
 - d. Si la lecture de watt n'est pas de zéro, appuyer une fois sur le bouton DCA/DCW ZERO (C.C.A./C.C.W ZERO) pour mettre la lecture de watt à zéro.
 - e. Insérer les fils d'essai dans les bornes d'entrée.
 - f. Raccorder la sonde d'essai de la borne COM (noire) à la masse.
 - g. Raccorder la sonde d'essai de la borne V (rouge) à la deuxième phase (par exemple L1).
 - h. Fixer la bride à la même phase qu'à l'étape g. (par exemple L1).
 - i. Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
 - j. Attendre jusqu'à ce que la lecture soit stable, puis appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT), et le symbole WRS (WL1G) disparaîtra. A ce moment, la lecture WRS(L1G) est enregistrée dans la mémoire et le symbole W_T (WL2G) apparaît et clignote pour aviser l'utilisateur de prendre une mesure du paramètre WTS (WL2G).
- 3.9.3. Deuxièmement, prendre la mesure WTS (ou WL2G) (se reporter à la figure 15).

- a. Débrancher la sonde d'essai de la phase où les mâchoires étaient fixées pour la mesure précédente.
 - b. Raccorder la sonde d'essai ligne L2.
 - c. Ouvrir les mâchoires, afin qu'elles ne soient fixées à aucun conducteur.
 - d. Si la lecture de watt n'est pas de zéro, appuyer une fois sur le bouton DCA/DCW ZERO (C.C.A./C.C.W ZERO) pour mettre la lecture de watt à zéro
 - e. Fixer la bride à la ligne L2 à laquelle la sonde d'essai est raccordée.
 - f. Le multimètre à bride sélectionnera automatiquement la plage appropriée.
 - g. Attendre jusqu'à ce que la lecture soit stable, puis appuyer sur le bouton NEXT (SUIVANT), et le symbole W_T (ou W_{L2G}) disparaîtra. A ce moment, la lecture W_{TS} (ou W_{L2G}) est enregistrée dans la mémoire,
- 3.9.4. Après avoir appuyé sur le bouton NEXT (SUIVANT) après les mesures des paramètres W_{RS} (ou W_{L1G}) et W_{TS} (ou

$$W_{1fW} = W_{RST} = W_{RS(L1G)} + W_{TS(L2G)}$$

W_{L2G}), le multimètre additionnera les deux valeurs et affichera le résultat sur l'écran LCD.

Le symbole W_{RST} sera affiché pour indiquer que le wattage correspond à un puissance non équilibrée de 1φ3W (se reporter à la figure 16). Le facteur de puissance (PF) n'est pas affiché en mode de puissance non équilibrée de 1φ3W.

3.10. Calcul du facteur de puissance (PF) 3φ4W

- 3.10.1. Durant la mesure de la puissance non équilibrée 3φ4W, utiliser le bouton REC (ENREGISTRER) pour enregistrer les KW et le facteur de puissance individuels (KW_{R(L1)}, PF_{R(L1)}, KW_{S(L2)}, PF_{S(L2)}, KW_{T(L3)}, et PF_{T(L3)}) de chaque phase dans la mémoire.

- 3.10.2. A l'aide de ces données, le facteur de puissance 3φ4W peut être calculé en utilisant l'équation suivante.

$$KVA_{R(L1)} = \frac{KW_{R(L1)}}{PF_{R(L1)}}; KVA_{S(L2)} = \frac{KW_{S(L2)}}{PF_{S(L2)}}; KVA_{T(L3)} = \frac{KW_{T(L3)}}{PF_{T(L3)}}$$

$$KVA_{3fW} = KVA_{R(L1)} + KVA_{S(L2)} + KVA_{T(L3)}$$

$$PF_{3\phi 4W} = \frac{KW_{3\phi 4W}}{KVA_{3\phi 4W}}$$

- 3.11. Amélioration du facteur de puissance d'un réseau électrique 3φ4W

- 3.11.1. Mesurer les valeurs KVAR_R (or KVAR_{L1}), KVAR_S (ou KVAR_{L2}), KVAR_T (ou KVAR_{L3}) de chaque phase.

- 3.11.2. D'après les valeurs mesurées, le condensateur requis de 3φ ou 1φ (à la tension et à la fréquence nominales) peut être utilisé pour améliorer le facteur de puissance.

- 3.11.3. Si la valeur capacitive est requise, la valeur peut être calculée à l'aide de l'équation suivante :

$$Capacitance (Farad) = \frac{KVAR * 1000}{2 \pi f V^2}$$

ou

f. fréquence en Hz

V : phase de la tension

- 3.11.4. Il est recommandé que la valeur KVAR du condensateur soit légèrement inférieure à la valeur mesurée.

- 3.12. Amélioration du facteur de puissance d'un réseau électrique équilibré de 3φ

- 3.12.1. Mesure de la valeur KVAR_{2φ} d'un réseau équilibré.

- 3.12.2. D'après les valeurs mesurées, le condensateur requis de 3ϕ ou 1ϕ (à la tension et à la fréquence nominales) peut être utilisé pour améliorer le facteur de puissance.
- 3.12.3. Si la valeur capacitive est requise, la valeur peut être

$$\text{Capacitance (Farad)} = \frac{\text{KVAR} * 1000}{2\pi f V^2}$$

calculée à l'aide de l'équation suivante :

où

f : fréquence en Hz

V : Tension du réseau

- 3.12.4. Il est recommandé que la valeur KVAR du condensateur soit légèrement inférieure à la valeur mesurée.

- 3.13. Amélioration du facteur de puissance d'un réseau électrique de $1\phi 2W$

- 3.13.1. Mesure de la valeur KVAR d'un réseau électrique de $1\phi 2W$.

- 3.13.2. D'après les valeurs mesurées, le condensateur requis de 3ϕ ou 1ϕ (à la tension et à la fréquence nominales) peut être utilisé pour améliorer le facteur de puissance.

- 3.13.3. Si la valeur capacitive est requise, la valeur peut être

$$\text{Capacitance (Farad)} = \frac{\text{KVAR} * 1000}{2\pi f V^2}$$

calculée à l'aide de l'équation suivante :

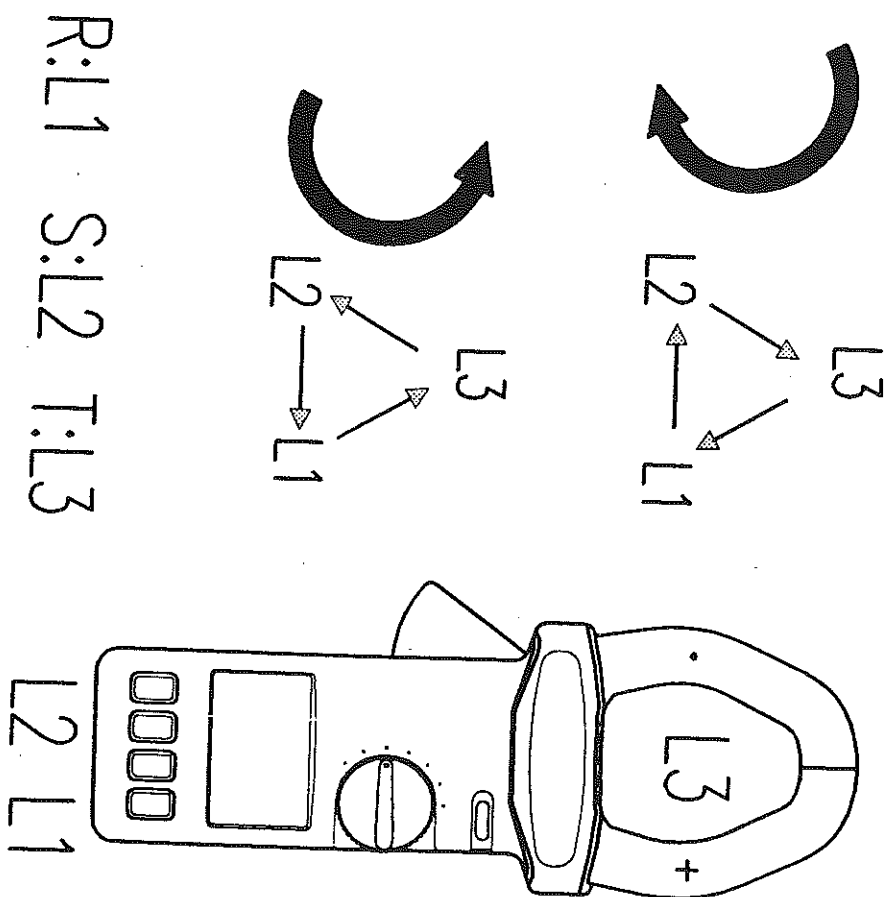
où

f : fréquence en Hz

V : tension

Il est recommandé que la valeur KVAR du condensateur soit légèrement inférieure à la valeur mesurée.

- 3.14. Indication de la séquence de phase (pour un facteur de puissance > 0.1)



(NOTA :
L'indication de la séquence de phase n'est pas limitée à 3 ϕ en mode de puissance équilibrée. Elle peut être utilisée de façon générale tant et aussi longtemps que la facteur de puissance affiché est supérieur à 0,1.

Régler le multimètre à bride en mode de puissance équilibrée 3 ϕ . Le multimètre à bride détectera automatiquement la relation de phase entre trois phases individuelles.

- 3.14.1. Régler le commutateur rotatif à 3 ϕ .
- 3.14.2. Raccorder l'entrée de tension (borne rouge) à la phase R (ou L1), raccorder l'entrée COM (borne noire) à la phase S (ou L2), et fixer la bride autour de la phase T (ou L3). Une fois fixée autour de la phase T (ou L3), la bride du multimètre doit faire face à la source d'alimentation.
- 3.14.3. Si la séquence de phase est dans le sens horaire, la séquence R, S, T clignotera sur l'écran d'affichage. (se reporter à la figure 17)
- 3.14.4. Si la séquence de phase est dans le sens anti-horaire, la séquence T, S, R, clignotera sur l'écran d'affichage. (se reporter à la figure 17)
- 3.14.5. Si un courant de signal n'est pas détecté par les mâchoires, un seul annonceur R, S ou T sera affiché.

(NOTA :
Le signe "+" estampillé sur la mâchoire doit faire face à la source d'alimentation pour une mesure précise.

3.15. Enregistrement des données dans la mémoire vive

Le multimètre à bride peut enregistrer 4 blocs de données dans sa mémoire vive. Pour enregistrer des données affichées sur l'écran LCD, appuyer sur le bouton REC (ENREGISTRER). Si Le multimètre à bride à déjà enregistré 4 données, l'écran LCD affichera FULL (Saturé). Les données sont perdues si l'alimentation est coupée. Le symbole REC (ENREGISTRER) sera affiché sur l'écran LCD si des données sont enregistrées.

(NOTA :
Si REC est affiché sur l'écran LCD, cela indique que certaines données sont enregistrées dans la mémoire.

3.16. Lecture des données enregistrées dans la mémoire

Pour récupérer des données de la mémoire, appuyer sur le bouton READ (LECTURE) jusqu'à ce que le commutateur rotatif soit réglé sur la fonction 3 ϕ .

Appuyer sur le bouton READ (LECTURE) et le numéro de dossier sera affiché brièvement, puis les données seront affichées. Lorsque l'appareil est en mode READ (LECTURE), le symbole REC. NO. (NUMERO DE FICHER) sera affiché sur l'écran LCD.

Pour quitter la fonction READ (LECTURE), tourner le commutateur rotatif pour changer de fonction.

(NOTA :
Si les symboles REC et NO. Sont affichés simultanément sur l'écran LCD, les lectures affichées sur l'écran LCD ne sont pas des valeurs courantes en temps réel mais des données enregistrées en mémoire.

4. Spécifications (à 23°C ±5°C)

Puissance efficace C.A.+C.C. (Facteur de puissance 0.2 – 1.0, 3φ3W, 3φ4W 1φ2W, et 1φ 3W):

Plage	Résolution	Précision (de lecture)	Plage
0 – 99.99KW	0.01KW	±2.0%±0.05KW	C.A. 600V, C.C. 800V, C.A./C.C.A 2 000A
100 – 999.9KW	0.1 KW	±2.0%±0.5KW	C.A. 600V, C.C. 800V, C.A./C.C.A 2 000A
1 000-1 200KW	1KW	±2.0%±0.5KW	C.A. 600V, C.C. 800V, C.A./C.C.A 2 000A

Application de commutation automatique de calibre (Facteur de puissance 0.2 – 1.0, 3φ3W, 3φ4W, 1φ 2W et 1φ 3W)

Plage	Résolution	Précision (de lecture)	Plage
0A - 200A	0.00	±2.0%±0.5KW	C.A. 600V, C.C. 800V, C.A./C.C.A 2 000A
200A – 2 000A	0.0	±2.0%±0.5KW	C.A. 600V, C.C. 800V, C.A./C.C.A 2 000A

Puissance efficace C.A.+C.C. (Facteur de puissance équilibrée 0.2 – 1.0, 3φ) :

Plage	Résolution	Précision (de lecture)	Plage
0 – 99.99KW	0.01KW	±2.0%±0.5KW	C.A. 600V, C.C. 800V, C.A./C.C.A 2 000A
100 – 999.9KW	1.1 KW	±2.0%±0.5KW	C.A. 600V, C.C. 800V, C.A./C.C.A 2 000A
1 000-2 000KW	1KW	±2.0%±0.5KW	C.A. 600V, C.C. 800V, C.A./C.C.A 2 000A

FACTEUR DE PUISSANCE (PF)

$$PF = \frac{KW}{KVA}$$

Tension C.A.+C.C. (Facteur de crête efficace vrai < 4, Commutation automatique de calibre, Protection contre les surcharges est de 800V C.A. pour toutes les plages)

Plage	Résolution	Précision (de lecture)		Impédance
		C.C. 50/60 Hz	40-400Hz	
0-200V	0.1V	±1.5%±5 chiffres	±2.0%±5 chiffres	10MΩ
200-500V	0.1V	±1.5%±5 chiffres	±2.0%±5 chiffres	10MΩ
500 - 600V C.A. 500 - 800V C.C.	1V	±1.5%±5 chiffres	±2.0%±5 chiffres	10MΩ

Courant C.A.+C.C. (Facteur de crête efficace vrai < 4) :

Plage	Résolution	Précision (de lecture)		Protection contre les surcharges
		C.C. 50/60 Hz	40-400Hz	
0-200A	0.1A	±1.5%±5 chiffres	±2.0%±5 chiffres	C.A. 3000 A
200-500A	0.1A	±2.0%±5 chiffres	±2.5%±5 chiffres	C.A. 3000 A
500-2 000A	1A	±2.5%±5 chiffres	±3.0%±5 chiffres	C.A. 3000 A

Déphasage (la lecture de courant doit être mise à zéro avant la mesure)

Plage	Précision	Sensibilité	Remarque
50/60 Hz	± 2.0°	V > 100V, A > 10A	Détection de passage à zéro

t Si un signal de courant n'est pas détecté, le déphasage n'indiquera aucune valeur sur l'écran LCD.

Fréquence (si < 10 Hz, Hz = 0)

Plage	Précision	Sensibilité
50/60 Hz	±2 chiffres	V : > 1V, A : > 5A
10-400 Hz	0.5% ± 2 chiffres	V : > 1V, A : > 5A

Utilisation intérieure

Dimension du conducteur: Câble Ø55mm. env.

Bus 65mm (profondeur) x 24mm (largeur)

Type de piles 9V

Affichage : Affichage jumelé LCD 2 X 4 chiffres

Sélection de plage : Auto

Indicateur de surcharges : OL

Consommation de courant 25 mA (environ)

Indication de basse tension de la pile :

Cadence d'échantillonnage : 0.5 sec. (V et A)

1.6 sec. (W)

Température d'utilisation : 4°C to 50°C

Humidité de fonctionnement : moins de 85% d'humidité relative

Altitude : jusqu'à 2 000 m

Température d'entreposage : -20°C to 60°C

Humidité d'entreposage : moins de 75% d'humidité relative

Dimensions : 271mm (Longueur) x 112mm (Largeur) x 46mm (Hauteur).

10.7 po (Longueur) x 4.4 po (Largeur) x 1.8 po (Hauteur)

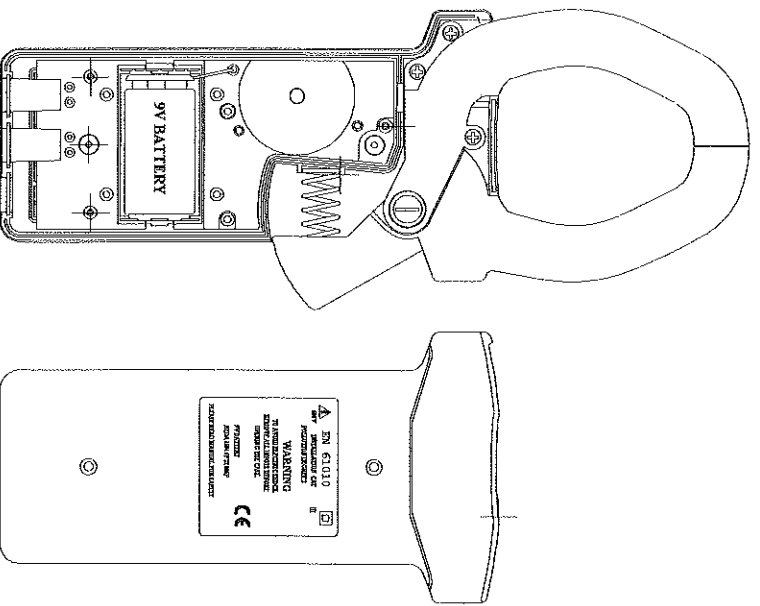
Poids : 647 g/22.8 oz (piles incluses)

Accessoires : Sac de transport x 1

Manuel de l'utilisateur x 1

Pile de 9V x 1 (installée)

5. Remplacement de la pile



Quand le symbole pile faible est affiché sur l'écran LCD, remplacer la pile usagée par une pile neuve.

- 5.1. Mettre l'appareil hors tension et enlever les fils d'essai du multimètre à bride.
- 5.2. Enlever les vis de la partie inférieure du boîtier.
- 5.3. Soulever et retirer la partie inférieure du boîtier.
- 5.4. Enlever la pile usagée.
- 5.5. Insérer une nouvelle pile 9V.
- 5.6. Remettre en place la partie inférieure du boîtier et fixer les vis.

AVERTISSEMENT : Ne pas toucher ou régler aucune pièce à l'intérieur du multimètre à bride quand la partie inférieure du boîtier est ouverte.

6. Entretien et nettoyage

Les réparations ou l'entretien qui ne sont pas couverts dans ce manuel doivent être effectués par du personnel qualifié seulement. Les réparations doivent être effectuées par du personnel qualifié.

Essuyer périodiquement le boîtier avec un chiffon humide et du détergent; ne pas utiliser d'abrasifs ni de solvants.

Radiospares Components
Rur Norman King, BP453
60031, Beauvais Cedex 453
Tél : +33 3 44 10 15 15
Fax :+33 3 44 10 16 00