

CP RC2

Manuel d'utilisation



Version du manuel : FRA 1184 05 01

© OMICRON electronics GmbH 2017. Tous droits réservés.

Le présent manuel est une publication d'OMICRON electronics GmbH.

Tous droits réservés, y compris la traduction. Toute reproduction sous quelque forme que ce soit, par exemple, la photocopie, le microfilmage, la reconnaissance optique de caractères et/ou le stockage dans des systèmes de traitement de données électroniques, nécessite le consentement explicite d'OMICRON. La réimpression, en tout ou en partie, n'est pas autorisée.

Les informations sur le produit, les spécifications et les caractéristiques techniques contenues dans le présent manuel correspondent à l'état de la technique au moment de la rédaction et peuvent être modifiées sans avis préalable.

Nous avons tout mis en œuvre pour nous assurer que les informations fournies dans le présent manuel sont utiles, précises et complètement fiables. Toutefois, OMICRON n'assume aucune responsabilité pour les imprécisions éventuelles.

L'utilisateur est responsable de toute application utilisant un produit OMICRON.

OMICRON traduit le présent manuel de l'anglais vers plusieurs autres langues. Toute traduction du présent manuel est effectuée pour répondre à des besoins locaux et, en cas de conflit entre la version anglaise et une version dans une autre langue, la version anglaise du présent manuel prévaut.

Sommaire

	Utilisation de ce manuel	5
	Symboles de sécurité utilisés	5
1	Consignes de sécurité	6
1.1	Qualifications des utilisateurs	6
1.2	Normes et règles de sécurité	6
1.2.1	Normes de sécurité	6
1.2.2	Règles de sécurité	6
1.3	Montage de mesure	7
1.4	Mise en œuvre	8
1.5	Clause de non-responsabilité	8
1.6	Déclaration de conformité	9
1.7	Recyclage	9
2	Introduction	10
2.1	Utilisation prévue	10
2.2	CP TR7	10
2.3	CP CR6	11
2.4	CP AT1	11
3	Fonctionnement	12
3.1	Généralités	12
3.2	Utilisation du CP AT1	13
3.3	Montages de mesure	14
3.3.1	Montage version A : 7 mH	14
3.3.2	Montage version B : 3,23 mH	16
3.3.3	Montage version C : 2,10 mH	18
3.3.4	Montage version D : 1,56 mH	20
3.4	Carte de test	22
3.4.1	Paramétrage du système de test résonnant HT	22
4	Mesure	26
4.1	Vue d'ensemble	26
4.2	Préparation	27
4.3	Mesure de la réactance de fuite	27
4.3.1	Aspects théoriques du réglage d'une mesure de tension	29
4.4	Recherche de la configuration pour le test haute tension	30
4.4.1	Préparation de la mesure	30
4.4.2	Détermination de la capacité du montage de test	31
4.4.3	Sélection de la configuration	32
4.5	Exécution du test HT sans deuxième TT	33
4.5.1	Configuration de test pour le test haute tension	33
4.5.2	Détermination de la fréquence de résonance	33
4.5.3	Réalisation de la mesure	35
4.6	Exécution du test HT avec un deuxième TT	37
4.6.1	Configuration de test pour le test haute tension	37
4.6.2	Détermination de la fréquence de résonance	38
4.6.3	Réalisation de la mesure	39
5	En option : CPC Sync	41
5.1	Synchronisation de deux CPC 100/CPC 80	41
5.1.1	Montage général des CPC en mode sync	43
5.2	Montages de mesure	44
5.2.1	Montage version E (facultatif) : 1,62 mH	44

Manuel d'utilisation du CP RC2

5.2.2	Montage version F (facultatif) : 1,27 mH	46
5.2.3	Montage version E (facultatif) : 1,05 mH	48
5.3	Réalisation d'une mesure	50
5.3.1	Carte de test	50
5.3.2	Mesure	50
5.3.3	Sélection du montage facultatif	50
6	Caractéristiques techniques	51
6.1	Spécifications	51
6.2	Plages de compensation	52
6.3	Caractéristiques mécaniques	53
6.4	Conditions ambiantes	53
6.5	Normes	53
6.6	Nettoyage	53
	Assistance	54

Utilisation de ce manuel

Ce Manuel d'utilisation fournit des informations détaillées sur l'utilisation sûre, correcte et efficace du système de test *CP RC2*. Le Manuel d'utilisation du *CP RC2* contient d'importantes règles de sécurité liées à l'utilisation du *CP RC2* et permet de se familiariser avec son fonctionnement. Le respect des instructions de ce Manuel d'utilisation permet d'éviter les situations dangereuses, les frais de réparation et les éventuels temps d'immobilisation dus à une utilisation incorrecte.

Le Manuel d'utilisation du *CP RC2* doit toujours être disponible sur le lieu d'utilisation du *CP RC2*. Les utilisateurs du *CP RC2* sont tenus de lire ce manuel avant de l'utiliser et de respecter en tout temps les consignes de sécurité ainsi que les instructions d'installation et d'utilisation.

La lecture du Manuel d'utilisation du *CP RC2* ne dispense pas du respect des réglementations de sécurité nationales et internationales concernant le travail sur les équipements haute tension.

Symboles de sécurité utilisés

Ce manuel contient les symboles de sécurité suivants pour signaler certains dangers.



DANGER

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne la mort ou de graves blessures.



AVERTISSEMENT

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner la mort ou de graves blessures.



PRUDENCE

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des blessures légères ou modérées.

ATTENTION

Risque d'endommagement de l'équipement ou de perte de données

1 Consignes de sécurité

1.1 Qualifications des utilisateurs

La manipulation d'éléments haute tension peut être extrêmement dangereuse. Par conséquent, seul du personnel qualifié en électricité, compétent, habilité et formé par OMICRON est autorisé à utiliser le *CP RC2* et ses accessoires. Avant de commencer à travailler, il convient d'établir clairement les responsabilités.

Le personnel recevant une formation, des instructions ou des directives relatives au *CP RC2* doit rester sous la supervision permanente d'un opérateur expérimenté pendant l'utilisation de l'équipement. L'opérateur est responsable du respect des conditions de sécurité pendant toute la durée du test.

1.2 Normes et règles de sécurité

1.2.1 Normes de sécurité

Les tests effectués à l'aide du *CP RC2* doivent être conformes aux consignes de sécurité internes et à tout autre document pertinent en matière de sécurité.

Il convient en outre de respecter les normes de sécurité suivantes, le cas échéant :

- EN 50191 (VDE 0104) « Installation et exploitation des équipements électriques d'essais »
- EN 50110-1 (VDE 0105 Partie 100) « Exploitation des installations électriques »
- IEEE 510 « IEEE - IEEE Recommended Practices for Safety in High-Voltage and High-Power Testing »

Respecter également toutes les réglementations en vigueur relatives à la prévention des accidents dans le pays et sur le lieu d'utilisation.

Avant d'utiliser le *CP RC2* et ses accessoires, il convient de lire avec attention les consignes de sécurité de ce Manuel d'utilisation.

N'allumer et n'utiliser le *CP RC2* qu'après avoir pleinement compris les consignes de sécurité fournies dans le présent manuel. En cas de non compréhension de certaines consignes de sécurité, contacter OMICRON avant de poursuivre.

Les travaux de maintenance et de réparation du *CP RC2* et de ses accessoires doivent être réalisés par des experts qualifiés dans des centres de réparation OMICRON uniquement (voir le chapitre «Assistance» page 54).

1.2.2 Règles de sécurité

Toujours respecter les cinq règles de sécurité suivantes :

- ▶ Déconnecter complètement l'équipement à tester.
- ▶ Prendre les mesures nécessaires pour empêcher la reconnexion.
- ▶ Vérifier que l'installation est hors tension.
- ▶ Effectuer toutes les opérations de raccordement à la terre et en court-circuit.
- ▶ Placer une protection contre toute partie proche susceptible d'être sous tension.

1.3 Montage de mesure

Seul un personnel qualifié en électricité et formé par OMICRON est autorisé à utiliser le *CP RC2*.

- Avant de commencer à travailler, il convient d'établir clairement les responsabilités.

Le personnel recevant une formation, des instructions ou des directives relatives au *CP RC2* doit rester sous la supervision permanente d'un opérateur expérimenté pendant l'utilisation de l'équipement.

L'opérateur est responsable du respect des conditions de sécurité pendant toute la durée du test.

- ▶ Ne pas pénétrer dans la zone haute tension si le voyant rouge du *TRC1* ou l'un des *CPC 100/CPC 80* est allumé, les sorties étant alors toutes susceptibles de présenter une tension ou un courant dangereux !
- ▶ Pendant les mesures, une tension élevée est induite du côté HT du transformateur de tension testé. Tenir compte de la tension du côté HT, causée par l'injection côté BT et protéger la zone HT autour du TT en conséquence.
- ▶ Toujours observer les cinq règles de sécurité et suivre précisément les instructions de sécurité des manuels d'utilisation correspondants.

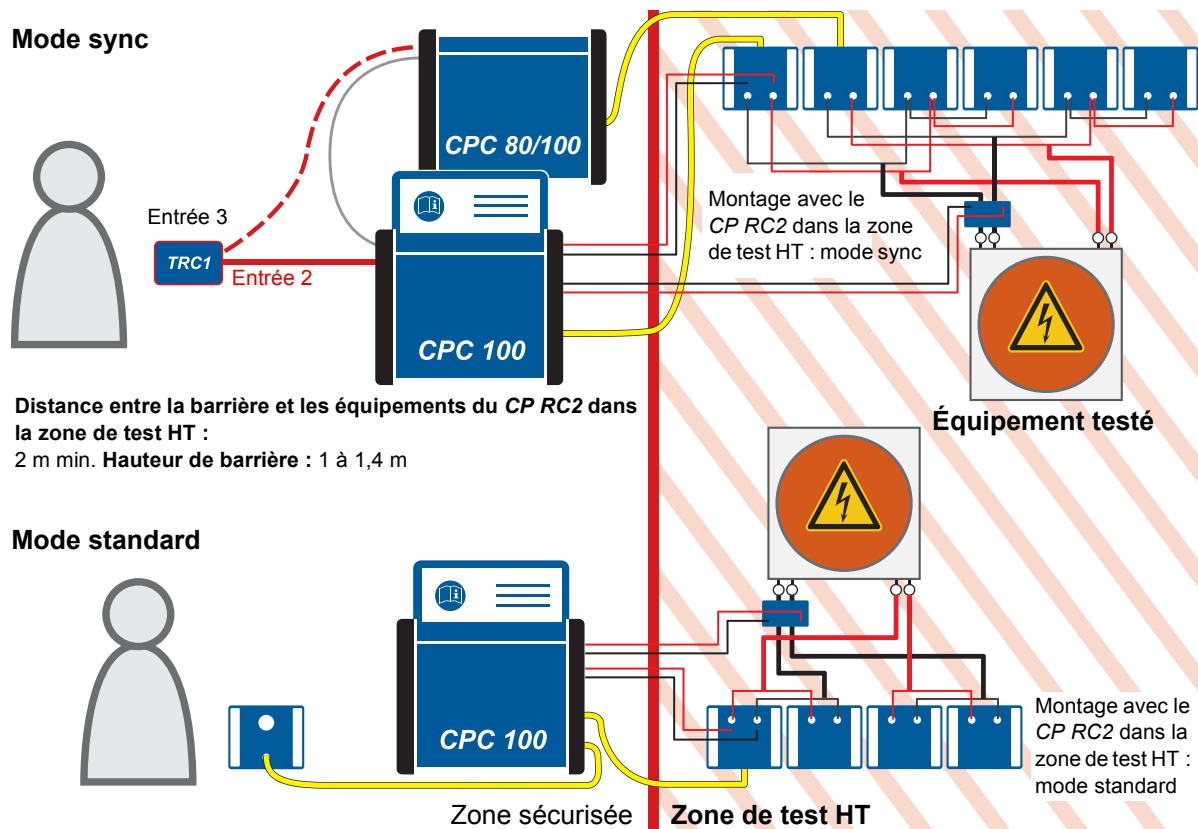


Figure 1-1: Séparation de la zone sécurisée et de la zone haute tension

- Avant de manipuler le CP RC2 de quelque façon que ce soit, raccorder les bornes de terre équipotentielle de tous les équipements utilisés dans le montage de test à la terre par un branchement fiable d'une section minimale de 6 mm².

- ▶ Vérifier que la borne de terre du transformateur de tension ainsi que le conducteur de liaison à la terre sont en bon état, propres et non oxydés.
- ▶ Avant de déconnecter le transformateur de tension testé d'un *CP RC2*, le raccorder à la terre conformément aux instructions de son fabricant.
- ▶ Ne pas ouvrir le boîtier des équipements faisant partie du système de mesure *CP RC2* (*CP AT1*, *CP TR7* ou *CP CR6*).
- ▶ Il est strictement interdit de réparer, de modifier ou d'adapter le *CP RC2* et ses accessoires.
- ▶ Utiliser uniquement les accessoires d'origine du *CP RC2* disponibles auprès d'OMICRON.
- ▶ Utiliser le *CP RC2* et ses accessoires uniquement dans un état technique correct et conformément aux réglementations. Éviter en particulier toute perturbation pouvant nuire à la sécurité.
- ▶ N'insérer aucun objet (tournevis, etc.) dans les prises d'entrée/sortie.
- ▶ Ne pas utiliser le *CP TD1* dans des conditions de température ambiante et d'humidité excédant les limites indiquées à la section 12.2 «Conditions ambiantes» page 110.
- ▶ Poser l'équipement de test sur une surface sèche et stable.

1.4 Mise en œuvre

Le Manuel d'utilisation du CP RC2 ou le manuel électronique doit toujours être disponible sur le site où le *CP RC2* est utilisé.

Les utilisateurs du *CP RC2* sont tenus de lire ce manuel avant de l'utiliser et de respecter en tout temps les consignes de sécurité ainsi que les instructions d'installation et d'utilisation.

Le *CP RC2* et ses accessoires sont utilisables uniquement dans les conditions décrites dans ce Manuel d'utilisation. Toute autre utilisation serait contraire aux réglementations en vigueur. Le fabricant et le distributeur déclinent toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation incorrecte. L'utilisateur s'engage par conséquent à assumer seul l'ensemble des responsabilités et des risques.

Les réglementations en vigueur impliquent également le respect des consignes fournies dans ce Manuel d'utilisation.

L'ouverture du *CP RC2* ou de ses accessoires annule toute réclamation dans le cadre de la garantie.

1.5 Clause de non-responsabilité

Toute utilisation de l'équipement sous une forme non préconisée par le fabricant est susceptible de réduire la protection assurée par celui-ci.

1.6 Déclaration de conformité

Déclaration de conformité (UE)

L'équipement est conforme aux directives du conseil de l'Union Européenne visant à satisfaire aux exigences des états membres concernant la directive sur les basses tensions et la directive RoHS.

1.7 Recyclage



Cet équipement de test (y compris tous les accessoires) n'est pas prévu pour un usage domestique. À la fin de sa durée de vie, ne pas mettre l'équipement de test au rebut avec les déchets ménagers !

Pour les clients dans les pays de l'UE (y compris ceux de l'Espace économique européen)

Les équipements de test OMICRON sont soumis à la directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (2012/19/CE) (directive DEEE). Dans le cadre de nos obligations légales en vertu de cette législation, OMICRON propose de reprendre l'équipement de test OMICRON et de veiller à ce qu'il soit remis à des installations de traitement autorisées.

Pour les clients en dehors de l'Espace économique européen

Contactez les autorités chargées des réglementations environnementales dans votre pays et mettez au rebut l'équipement de test OMICRON en stricte conformité avec les prescriptions légales en vigueur.

2 Introduction

2.1 Utilisation prévue

Le *CP RC2* est conçu pour réaliser des tests haute tension sur des PSEM. Le système de test se compose du *CP TR7* fournissant un isolement galvanique, du *CP AT1* pour amplifier la tension d'entrée du *CPC 100*, de *CP CR6* pour compenser la puissance réactive, et du transformateur de tension de puissance. Le TT de puissance fait partie du PSEM et n'est pas fourni par OMICRON. Il s'agit d'un transformateur de tension amélioré conçu pour supporter le courant de test requis sur l'enroulement secondaire.

ATTENTION

Risque d'endommagement de l'équipement

- Il convient de s'assurer que les enroulements du transformateur de tension peuvent supporter le courant de test requis.

Les jeux de barres, disjoncteurs, sectionneurs, TC et TT à l'intérieur d'un PSEM représentent la charge capacitive du côté haute tension du transformateur de tension qui, ramenée côté basse tension, est multipliée par le carré du rapport de transformation. Si cette puissance réactive n'est pas compensée, le *CPC 100* n'est pas capable de fournir la puissance totale requise. Le *CP RC2* et la charge capacitive créent un circuit de résonance parallèle. Pour travailler au point exact de résonance, la fréquence de test est réglée sur la résonance.

Le *CP AT1* augmente la puissance du *CPC 100*.

2.2 CP TR7

Le *CP TR7* fournit une isolation galvanique de la sortie de l'amplificateur du *CPC 100* pour former un circuit de résonance avec le PSEM. Avec un rapport de 1:1 et une inductivité de 7 mH, les charges capacitives sont en partie compensées.

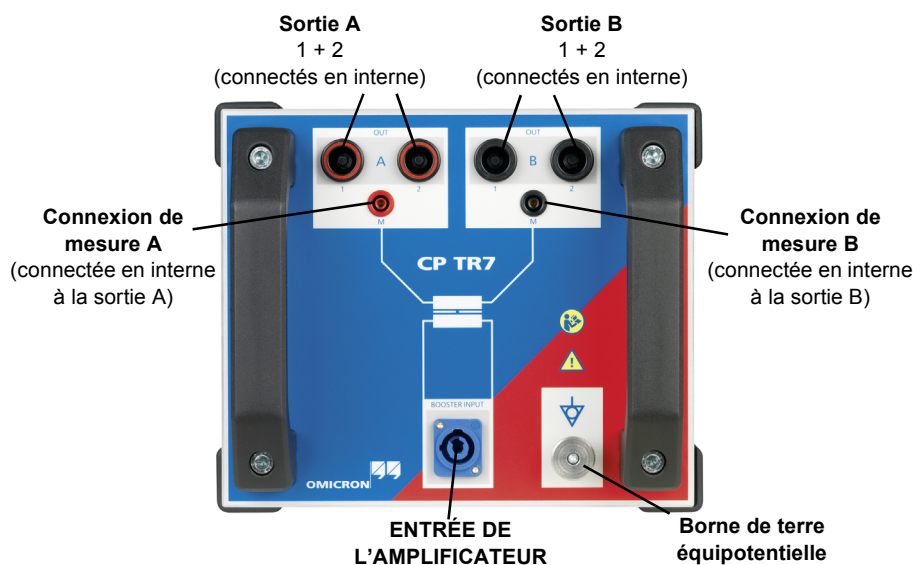


Figure 2-1: Composants fonctionnels du *CP TR7*

2.3 CP CR6

Le *CP CR6* est conçu pour compenser la puissance réactive requise au niveau de l'enroulement basse tension du TT de puissance. Il possède un entrefer fixe.

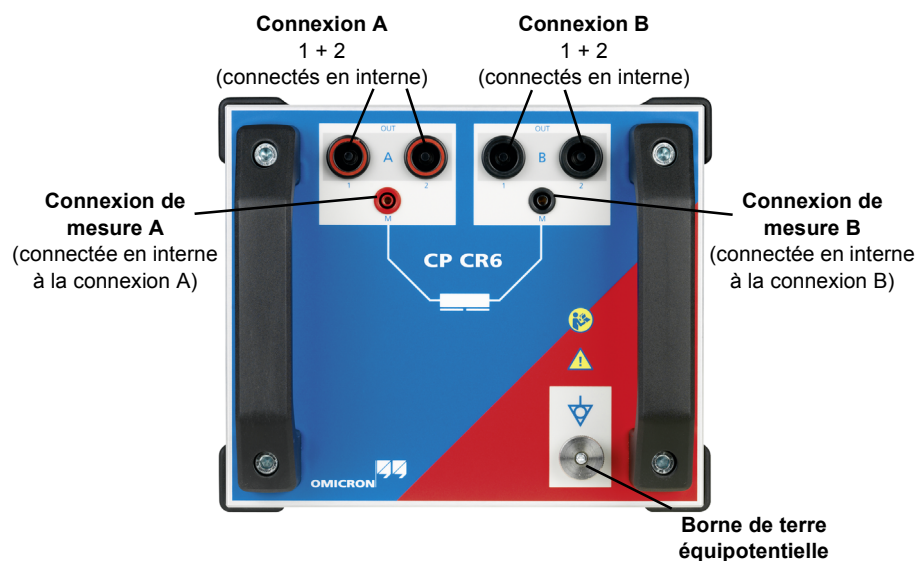


Figure 2-2: Composants fonctionnels du *CP CR6*

2.4 CP AT1

Le *CP AT1* est conçu pour amplifier la tension d'entrée du *CPC 100* afin de réduire le courant d'entrée maximal.

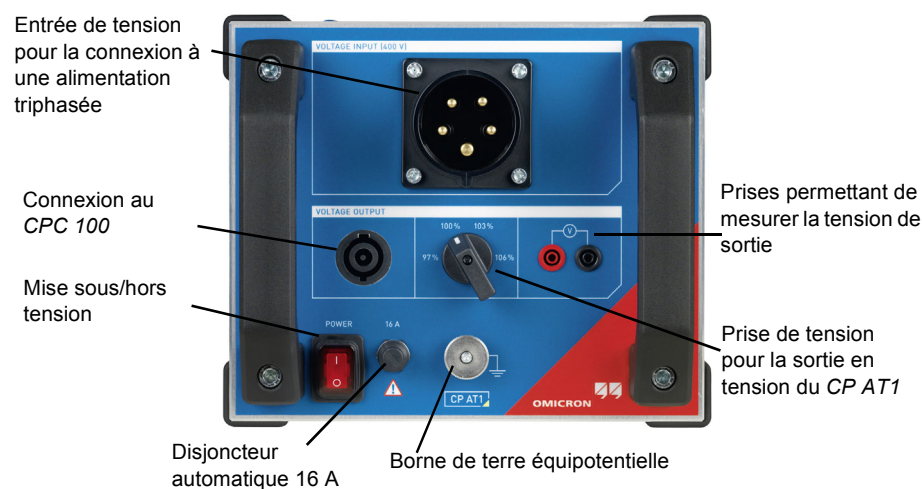


Figure 2-3: Composants fonctionnels du *CP AT1*

3 Fonctionnement

Ce chapitre fournit une description générale du *CP AT1* et du montage de mesure. De plus, il offre une vue d'ensemble des plages de compensation pour différentes versions de connexion du *CP TR7* et du *CP CR6*, ainsi que des consignes de configuration. La carte de test **Système de test résonnant HT** du *CPC 100* nécessaire pour effectuer la mesure haute tension est également décrite (voir la section 3.4 page 22).

Comme précédemment mentionné dans ce manuel, différentes versions de connexion sont possibles et/ou requises, selon la charge. Toutes les versions de connexion possibles sont décrites ci-dessous.

AVERTISSEMENT



Risque de mort ou de blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

► N'utiliser que les options de connexion prévues afin d'éviter tout risque mortel !

3.1 Généralités

Indépendamment de l'option de connexion utilisée, les connexions de mesure suivantes doivent être effectuées :

1. Pour une mesure du courant à l'entrée du TT de puissance, connecter le transformateur de courant fourni.
2. Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence sur le panneau avant du *CPC 100*. Poursuivre la connexion uniquement si le voyant vert est allumé.
3. Connecter les bornes k (S1) et l (S2) à l'entrée **I AC** du *CPC 100*.
4. Pour une mesure de la tension, connecter les bornes **aa** et **nn** du TT de puissance (côté basse tension) à l'entrée **V1 AC** du *CPC 100*. Si cela n'est pas possible, les connexions de mesure A et B du *CP TR7* peuvent être utilisées à la place.
5. Veiller à toujours connecter le câble Y comme décrit, afin d'éviter que ce câble et les bornes ne surchauffent lors du test HT.
6. Dans toutes les options de connexion, tous les éléments du montage doivent être raccordés à la terre à l'aide de la connexion de terre prévue. Pour ce faire, utiliser les câbles de raccordement à la terre fournis.
7. Connecter la sortie **EXT. BOOSTER** du *CPC 100* à l'entrée **BOOSTER INPUT** du *CP TR7* à l'aide du câble de l'amplificateur.

AVERTISSEMENT



Risque de mort ou de blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

► Ne pas connecter de bobine en série avec la sortie du *CP TR7*. Des tensions dangereuses peuvent être générées !

3.2 Utilisation du *CP AT1*

Raccorder le connecteur d'entrée de tension du *CP AT1* à l'alimentation secteur triphasée (3 x 230 V). Le connecteur de sortie doit être raccordé à l'alimentation secteur du *CPC 100* à l'aide du câble fourni.

Placer le changeur de prise de tension en position 100 %, puis mettre l'appareil sous tension.

Le *CPC 100* est à présent alimenté à l'aide d'une tension de 262 V, en fonction de la tension réelle alimentant le *CP AT1*. La tension d'entrée réelle du *CPC 100* peut être vérifiée en contrôlant la tension au niveau des deux prises **V** situées sur le panneau avant du *CP AT1* à l'aide d'un voltmètre.

Selon les variations de la tension secteur, il peut s'avérer nécessaire de diminuer ou d'augmenter la tension de sortie du *CP AT1* afin de garantir une puissance de sortie maximale pour le *CPC 100*. Il suffit pour cela de régler le changeur de prise de tension sur 97 % ou entre 103 et 106 %.

En règle générale, le *CP AT1* réduit le courant d'entrée du *CPC 100* à un maximum de 16 A en raison de la tension d'entrée supérieure du *CPC 100*.

3.3 Montages de mesure

3.3.1 Montage version A : 7 mH

Si seul le *CP TR7* est utilisé pour la compensation, des charges allant jusqu'à 447 μ F peuvent être compensées (à 90 Hz). Ce montage est également utilisé pour déterminer la capacité de la charge. S'assurer de mesurer le courant et la tension du TT de puissance du côté basse tension.

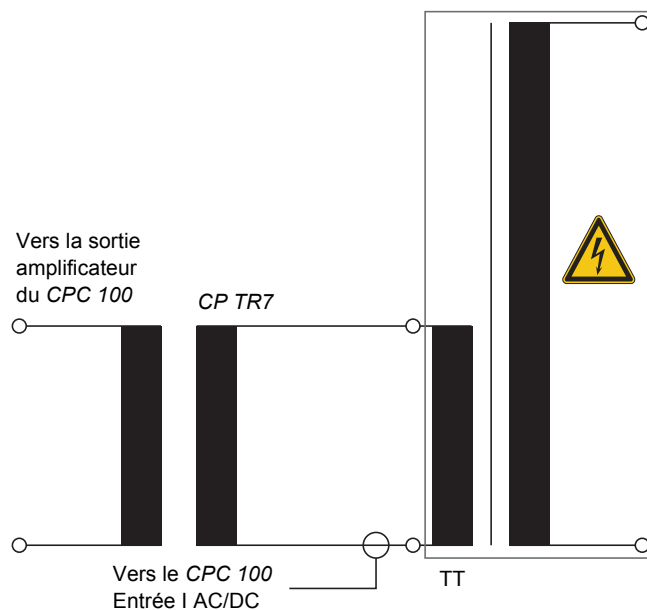


Figure 3-1: Schéma de connexion pour un montage de 7 mH

Pour ce montage, effectuer les connexions suivantes :

1. Connecter les deux câbles Y rouges des **sorties A1** et **A2** du *CP TR7* à la borne **aa** du TT de puissance.
2. Connecter les deux câbles Y noirs des **sorties B1** et **B2** du *CP TR7* à la borne **nn** du TT de puissance.
3. Pour la mesure du courant à l'entrée du TT de puissance, connecter le transformateur de courant fourni comme indiqué à la figure 3-2 sur la page suivante.
4. Connecter les bornes **k** (S1) et **l** (S2) à l'entrée **I AC** du *CPC 100*.

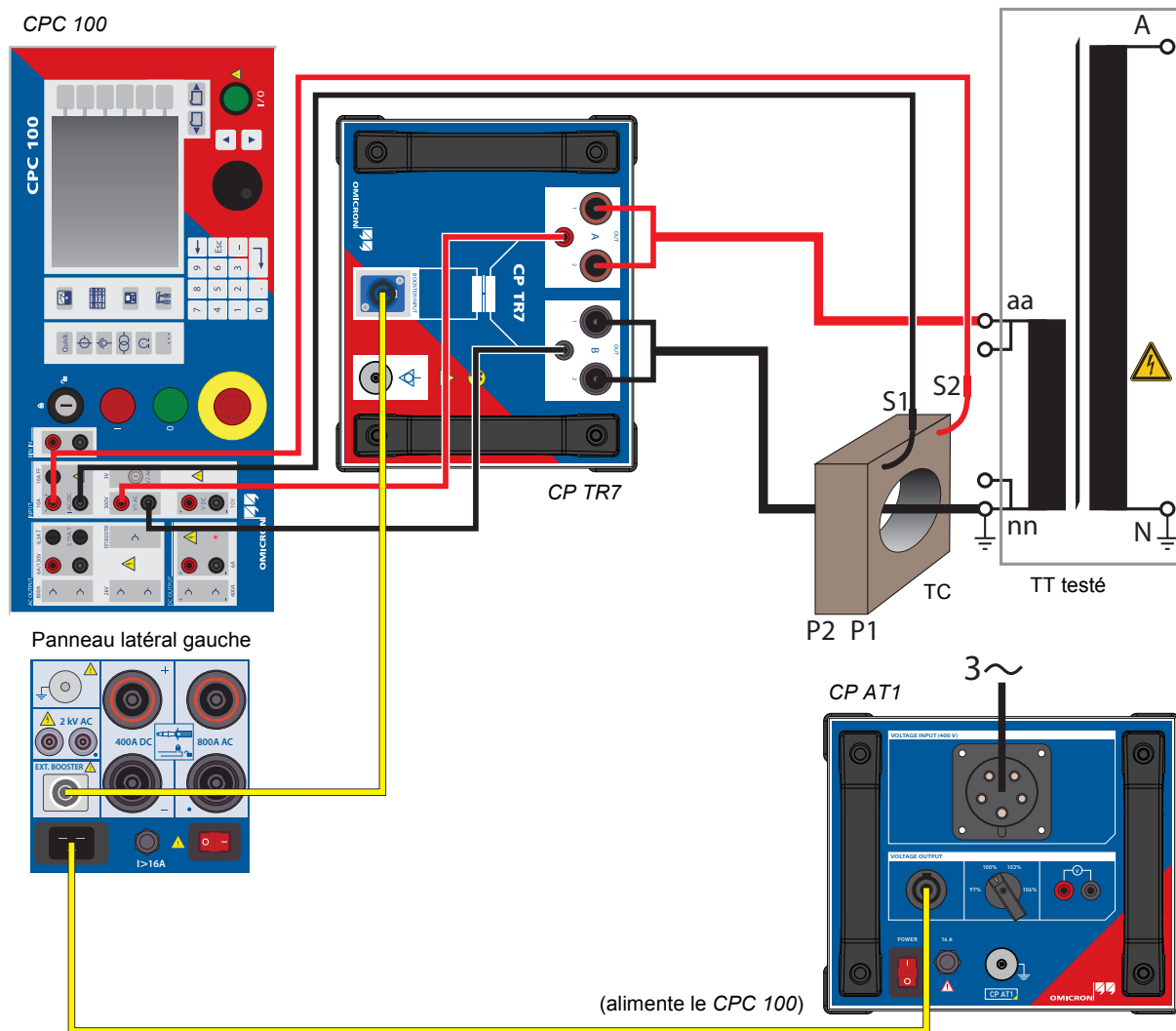


Figure 3-2: Montage pour 7 mH

3.3.2 Montage version B : 3,23 mH

Pour compenser une capacité de charge de $784 \mu\text{F}$, le CP CR6 est connecté au CP TR7 en parallèle. Ainsi, une inductivité de 3,23 mH est obtenue. S'assurer de mesurer le courant et la tension du TT de puissance du côté basse tension.

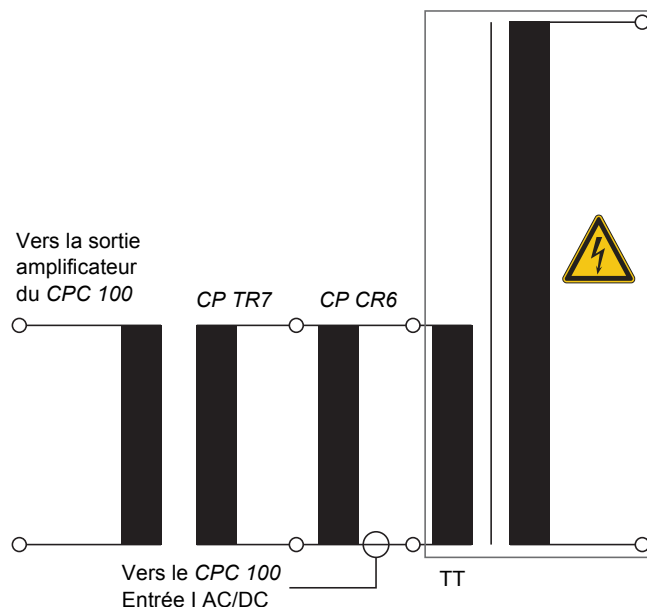


Figure 3-3: Schéma de connexion pour un montage de 3,23 mH

Pour ce montage, effectuer les connexions suivantes :

1. Connecter le câble Y rouge des **sorties A1 et A2** du CP TR7 à la borne **aa**.
2. Connecter le câble Y noir des **sorties B1 et B2** du CP TR7 à la borne **nn**.
3. Connecter le câble Y rouge des **sorties A1 et A2** du CP CR6 à la borne **aa**.
4. Connecter le câble Y rouge des **sorties B1 et B2** du CP CR6 à la borne **nn**.
5. Pour la mesure du courant à l'entrée du TT de puissance, connecter le transformateur de courant fourni comme indiqué à la figure 3-4 sur la page suivante.
6. Connecter les bornes **k** (S1) et **l** (S2) à l'entrée **I AC** du CPC 100.

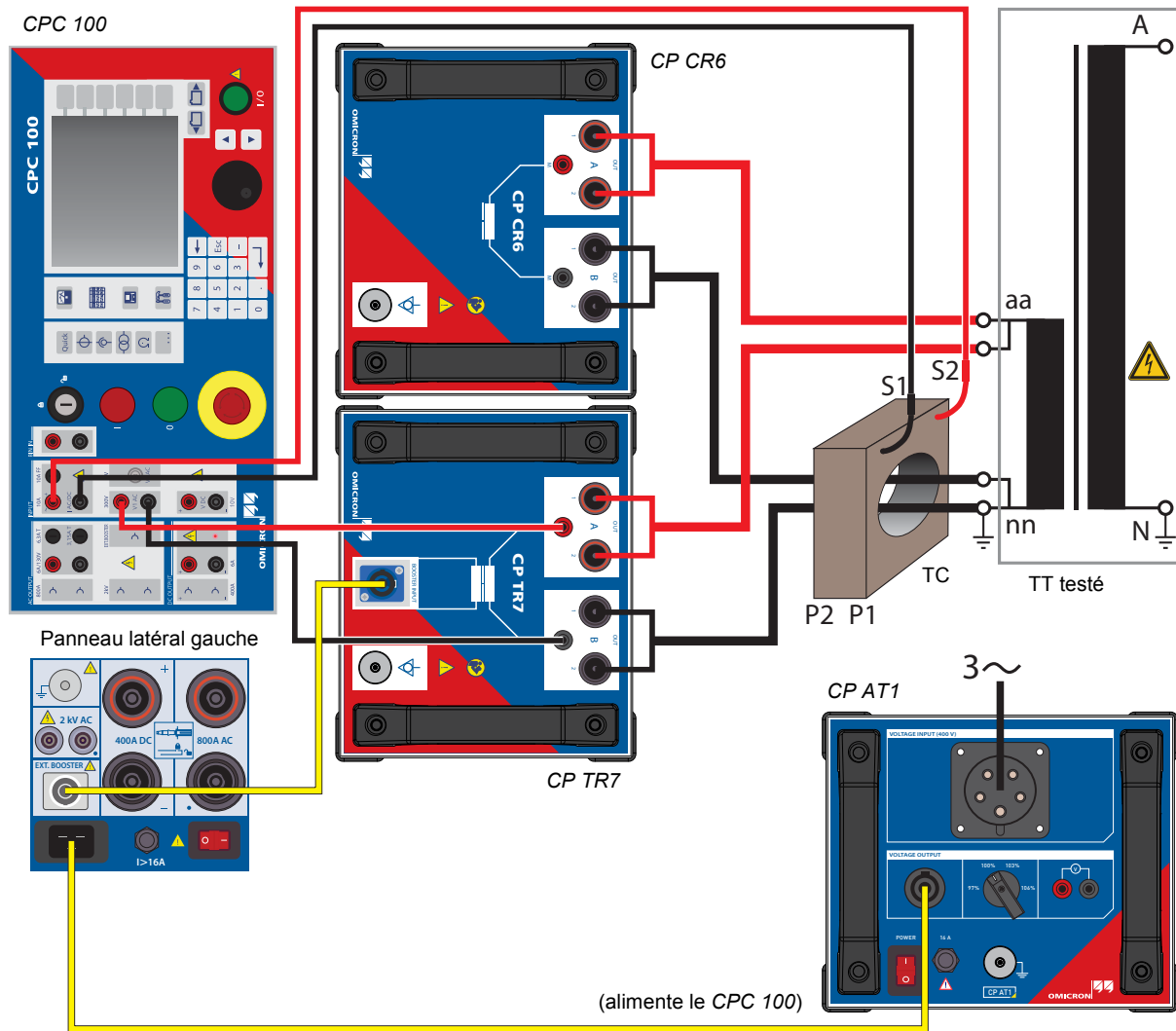


Figure 3-4: Montage pour 3,23 mH

3.3.3 Montage version C : 2,10 mH

Dans ce montage, une deuxième bobine de compensation est ajoutée au montage en parallèle des versions A (7 mH) et B (3,23 mH). Ainsi, une compensation maximum de 1,2 mF peut être obtenue à 100 Hz. S'assurer de mesurer le courant et la tension du TT de puissance du côté basse tension.

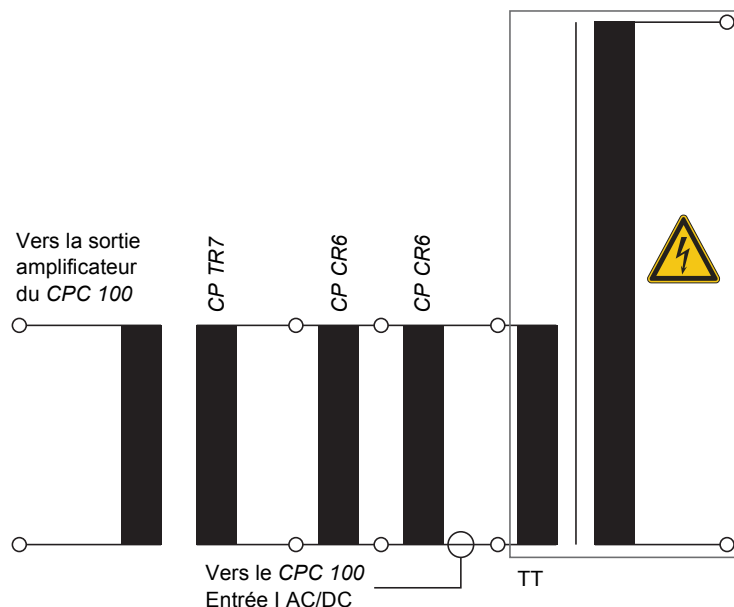


Figure 3-5: Schéma de connexion pour un montage de 2,10 mH

Pour ce montage, effectuer les connexions suivantes :

1. Connecter le premier câble Y rouge de la **sortie A1** du **CP TR7** à la **connexion A1** du **CP CR6**.
2. Connecter le deuxième câble Y rouge de la **connexion A2** du **CP CR6** à la **connexion A1** du **CP CR6**.
3. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y rouges à la borne **aa** du TT de puissance.
4. Connecter le premier câble Y noir de la **sortie B2** du **CP TR7** à la **connexion B2** du **CP CR6**.
5. Connecter le deuxième câble Y noir de la **connexion B1** du **CP CR6** à la **connexion B2** du **CP CR6**.
6. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y noirs à la borne **nn** du TT de puissance.
7. Pour la mesure du courant à l'entrée du TT de puissance, connecter le transformateur de courant fourni comme indiqué à la figure 3-6 sur la page suivante.
8. Connecter les bornes **k** (S1) et **l** (S2) à l'entrée **I AC** du **CPC 100**.

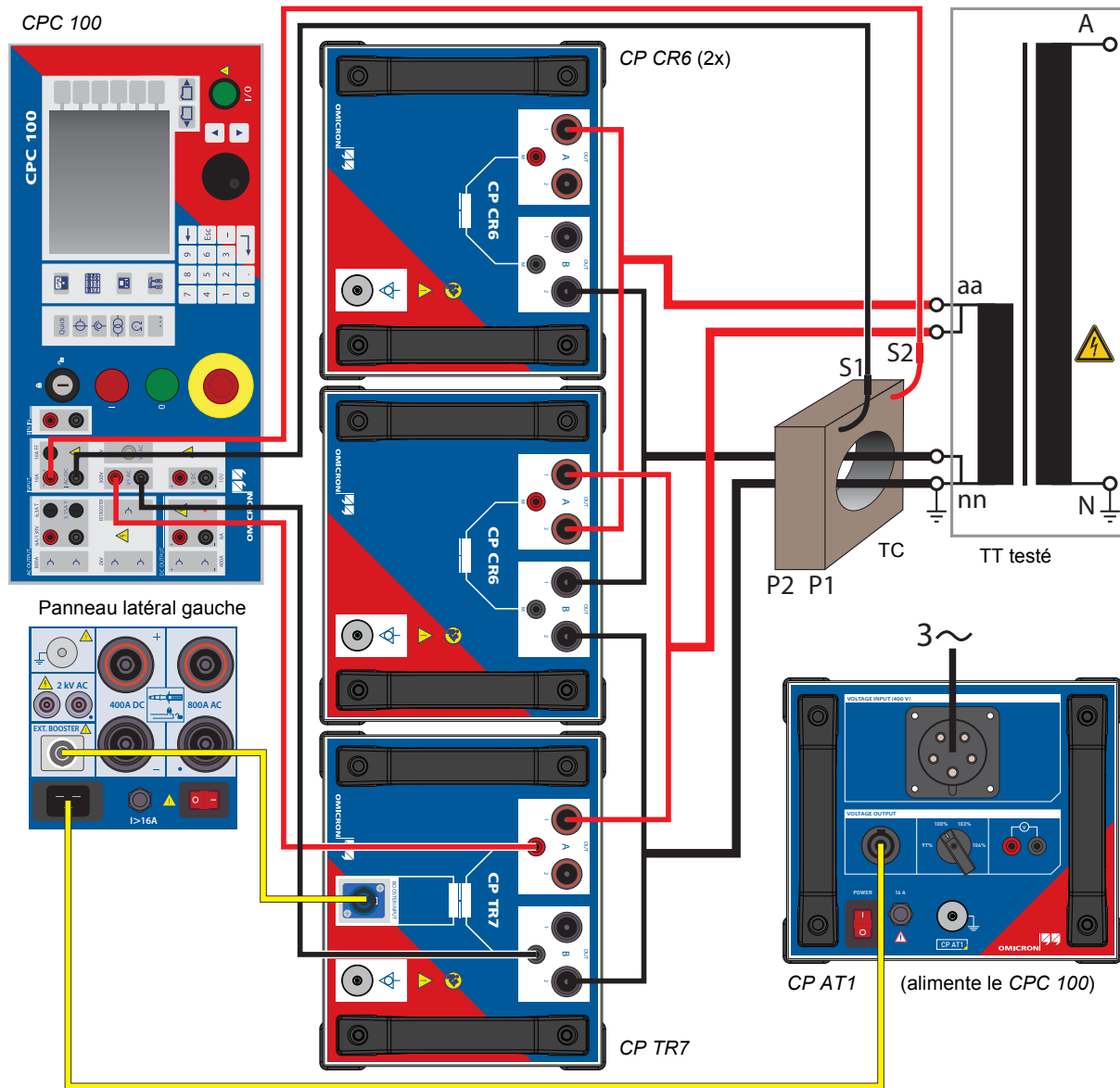


Figure 3-6: Montage pour 2,10 mH

3.3.4 Montage version D : 1,56 mH

Dans ce montage, une troisième bobine de compensation est ajoutée au montage en parallèle des versions B (3,23 mH) et C (2,10 mH). Pour ce montage, un CP CR6 supplémentaire est requis. Ainsi, une compensation maximum de 1,60 mF peut être obtenue à 100 Hz. S'assurer de mesurer le courant et la tension du TT de puissance du côté basse tension.

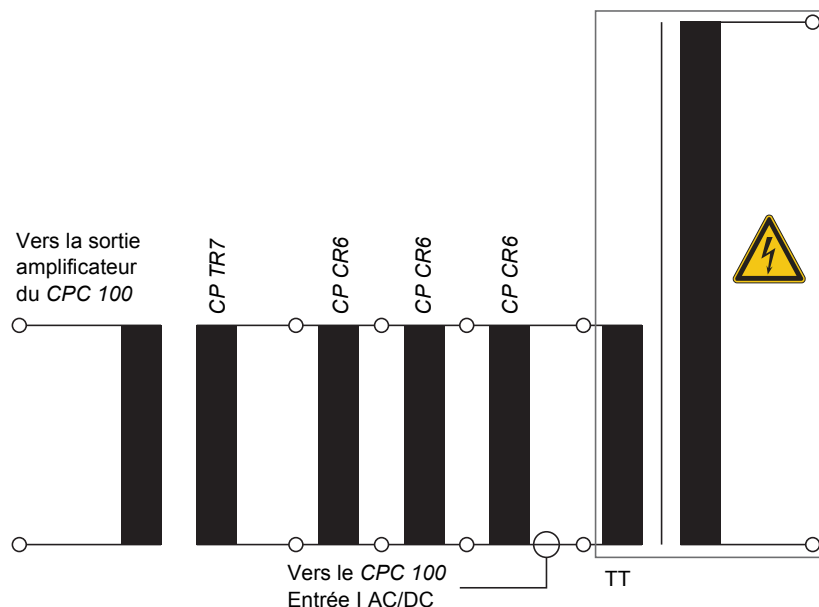


Figure 3-7: Schéma de connexion pour un montage de 1,56 mH

Pour ce montage, effectuer les connexions suivantes :

1. Connecter le premier câble Y rouge de la **sortie A1** du CP TR7 à la **connexion A1** du CP CR6.
2. Connecter le deuxième câble Y rouge de la **connexion A1** du premier CP CR6 à la **connexion A1** du deuxième CP CR6.
3. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y rouges à la borne **aa** du TT de puissance.
4. Connecter le premier câble Y noir de la **sortie B2** du CP TR7 à la **connexion B2** du CP CR6.
5. Connecter le deuxième câble Y noir de la **connexion B2** du premier CP CR6 à la **connexion B2** du deuxième CP CR6.
6. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y noirs à la borne **nn** du TT de puissance.
7. Pour la mesure du courant à l'entrée du TT de puissance, connecter le transformateur de courant fourni comme indiqué à la figure 3-8 sur la page suivante.
8. Connecter les bornes **k** (S1) et **l** (S2) à l'entrée **I AC** du CPC 100.

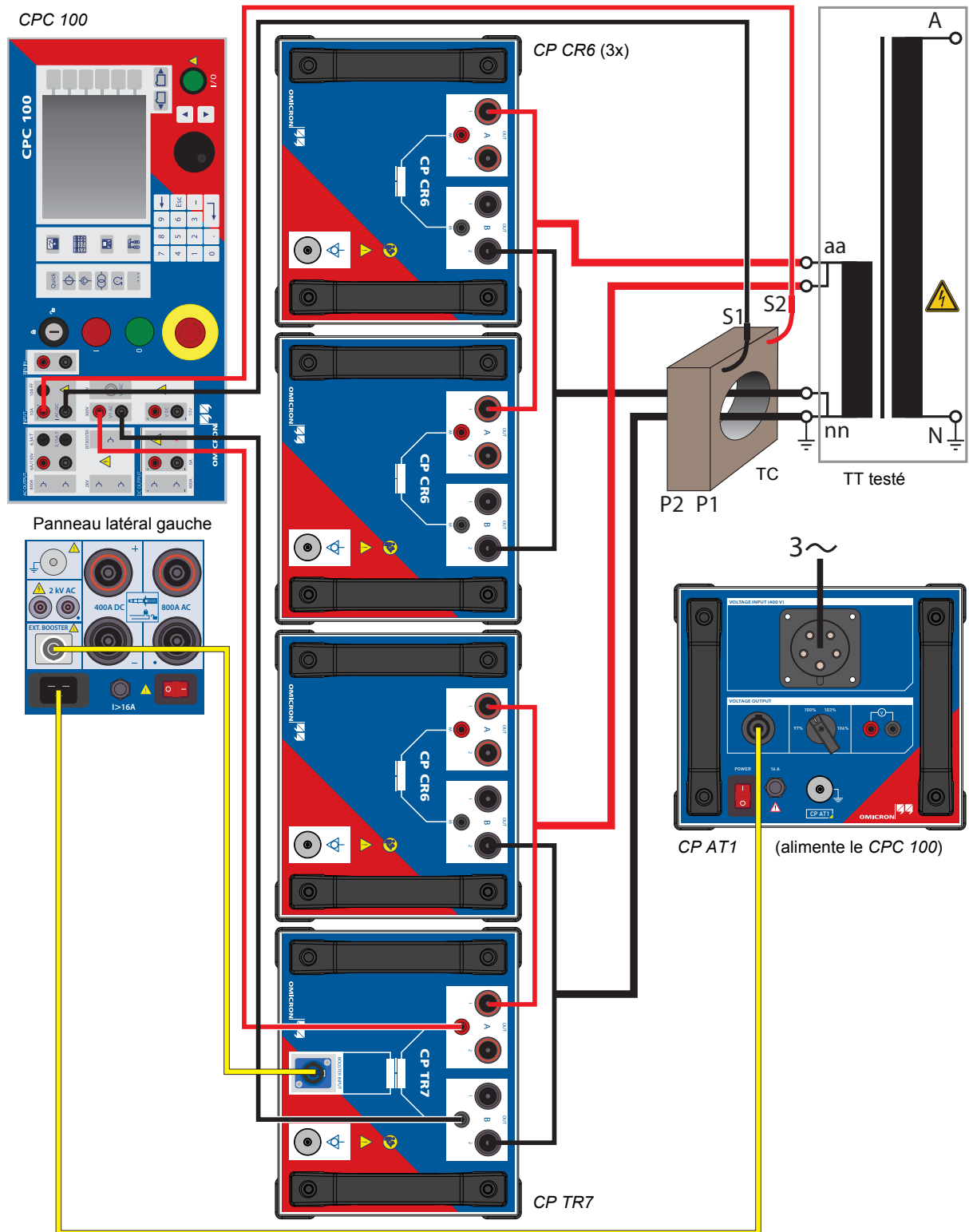


Figure 3-8: Montage pour 1,56 mH

3.4 Carte de test

La carte de test **Système de test résonnant HT** est utilisée pour des tests haute tension génériques avec circuits de résonance en combinaison avec le *CP TR7* et le *CP CR6*.

Insert Card

Pour sélectionner une carte de test, appuyer sur **Insérer Carte** dans la vue Carte de test.

Utiliser les touches du menu contextuel **Haut/Bas** de droite ou la molette pour naviguer dans la structure. Accéder à l'option Autres, puis appuyer sur **Entrée**.

...

Sinon, appuyer sur la touche de raccourci pour ouvrir la boîte de dialogue **Insérer une nouvelle carte de test**.

Les cartes de test disponibles pour l'option Autres sont les suivantes :

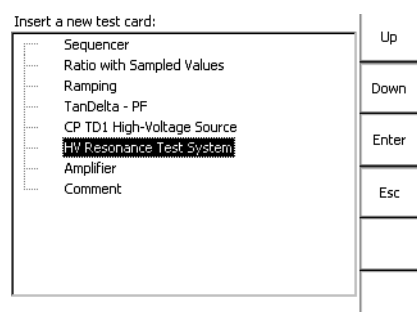


Figure 3-9: Insertion de cartes de test

Mettre la carte de test **Système de test résonnant HT** en surbrillance à l'aide de la molette ou des touches de menu contextuelles **Haut/Bas**, puis appuyer sur **Entrée**.

3.4.1 Paramétrage du système de test résonnant HT

La tension de sortie est affichée très clairement sur la page principale de la carte de test. La fréquence doit être réglée manuellement ou en appuyant sur le bouton **Rech. f0...**. L'indicateur d'emplacement indique le canal d'entrée contrôlé. Il est placé au-dessus de **V out** (amplificateur externe) ou de **VT** (V1 AC).

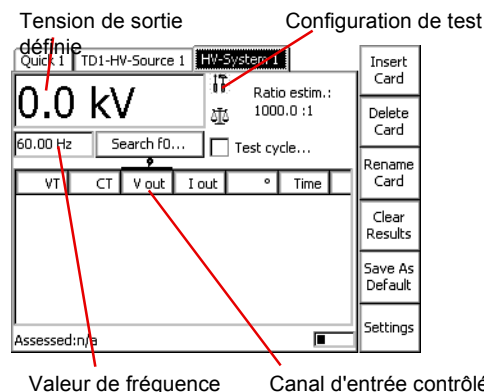
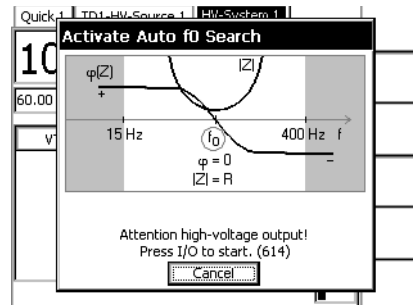


Figure 3-10: Carte de test **Système de test résonnant HT**

Naviguer jusqu'au champ des paramètres puis saisir les valeurs requises pour le test :

- Rap. estim. : Rapport TT estimé.
- Rech. f0... : Recherche automatique de la fréquence de résonance. Le fait d'appuyer sur cette touche ouvre la boîte de dialogue suivante :



- Cycle de test : Définir le cycle de test automatique.
- TT : Tension telle que définie dans la page de configuration.
- TC : Courant tel que défini dans la page de configuration.
- V out : Tension à la sortie **Ext. Booster** du *CPC 100*
- I Out : Courant à la sortie **Ext. Booster** du *CPC 100*
- ° : Le ° indique le déphasage de I out par rapport à V out.
- Temps : Temps de mesure écoulé.

Pour régler le cycle de test :

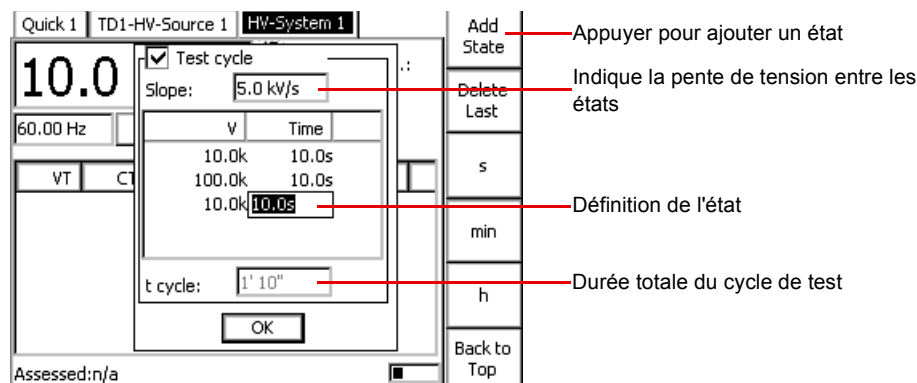


Figure 3-11: Configuration du cycle de test

Settings

Appuyer sur la touche **Configuration** pour ouvrir la page de configuration.

Quick 1 TD1-HV-Source 1 **HV-System 1**

CT ratio: I AC 1000.0 A : 1.0000 A

VT ratio nom.: V1 AC 110.0 kV : 110.0 V

☐ Estimate HV@f0 = n/a

X sc@100Hz: 100.0 mΩ

VT ratio w/ loss= 110.0 kV : 110.00 V

IAC TRx CRx CT VT GIS VT

CFC V1AC

OK

Insert Card
Delete Card
Rename Card
Clear Results
Save As Default
Main Page

Figure 3-12: Page de configuration de la carte de test **Système de test résonnant HT**

Rapport TC : Rapport TC nominal conformément à la plaque signalétique du TC.

Rapport TT nom. : Rapport TT nominal conformément à la plaque signalétique du TT.

Estimer HT@f0=n/a : Sélectionner si aucune mesure par un second TT n'est disponible. Le fait de cocher cette case affiche un schéma de connexions différent sur la carte de test :

Quick 1 TD1-HV-Source 1 **HV-System 1**

CT ratio: I AC 1000.0 A : 1.0000 A

VT ratio nom.: V1 AC 110.0 kV : 110.0 V

☒ Estimate HV@f0 = n/a

X sc@100Hz: 100.0 mΩ

VT ratio w/ loss= 110.0 kV : 110.00 V

IAC TRx CRx CT VT GIS VT

CFC V1AC Xsc

OK

Enter
Back to Top

X cc@100 Hz : Impédance de court-circuit du TT de puissance à 100 Hz.

Rapport TT avec pertes = : Rapport TT de puissance estimé avec pertes (voir également la section 4.5.3 page 35)

Settings

Une fois la fréquence de résonance déterminée, la page de configuration affiche des informations supplémentaires (indiquées en rouge) :

HW-System 1

CT ratio: I AC 1000.0 A : 1.0000 A
VT ratio nom.: V1 AC 110.0 kV : 110.0 V
☒ Estimate HV@f0 = 100.05 Hz
X_{sc}@100Hz: 100.0 mΩ
VT ratio w/ loss= 110.7 kV : 110.00 V
I0=430.0 mA@f0
V0=10.000 V@f0

IAC

CT

VT

GIS

CPC

TRX

CRX

L

X_{sc}

V1AC

OK

Insert Card

Delete Card

Rename Card

Clear Results

Save As Default

Main Page

4 Mesure

4.1 Vue d'ensemble

La procédure de mesure complète est décrite ci-dessous :

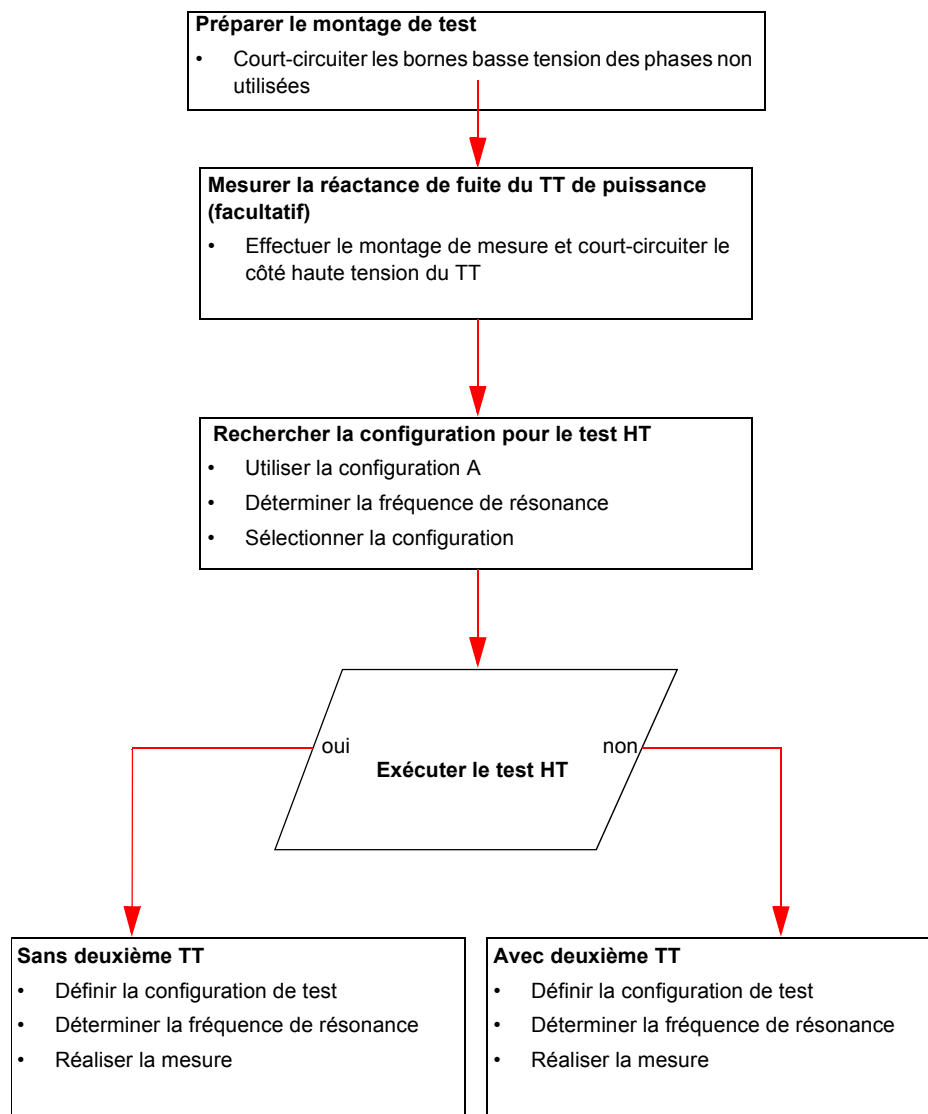


Figure 4-1: Vue d'ensemble de la procédure de mesure

4.2 Préparation

- Court-circuitez les bornes basse tension des phases non utilisées du transformateur de tension de puissance.

Remarque: court-circuitez les bornes basse tension des phases non utilisées ! Cette étape est importante car le couplage entre les phases va créer une induction de tension dans les phases non testées. Ainsi, la tension de test ne peut pas être couplée d'une phase à l'autre.

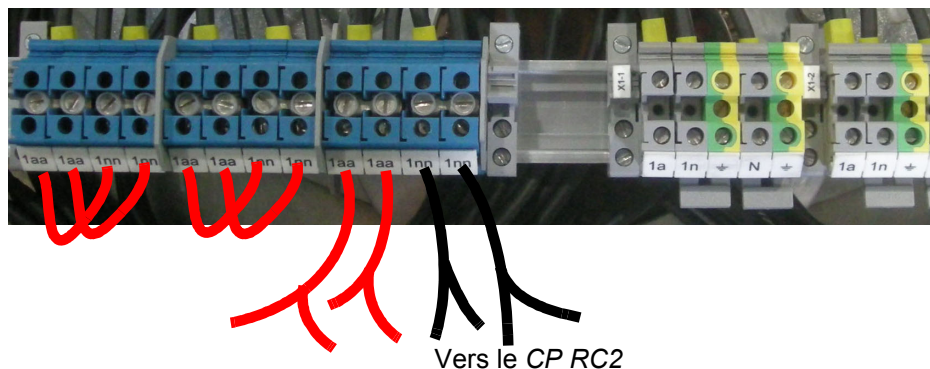


Figure 4-2: Court-circuitage des bornes basse tension des phases non utilisées

4.3 Mesure de la réactance de fuite

Cette procédure est uniquement requise si aucune mesure directe du côté haute tension n'est possible, par exemple en absence d'un deuxième TT ou d'un diviseur de tension.

- Effectuez le montage de mesure comme indiqué à la 4-3 et assurez-vous de court-circuiter le côté haute tension du transformateur de tension.

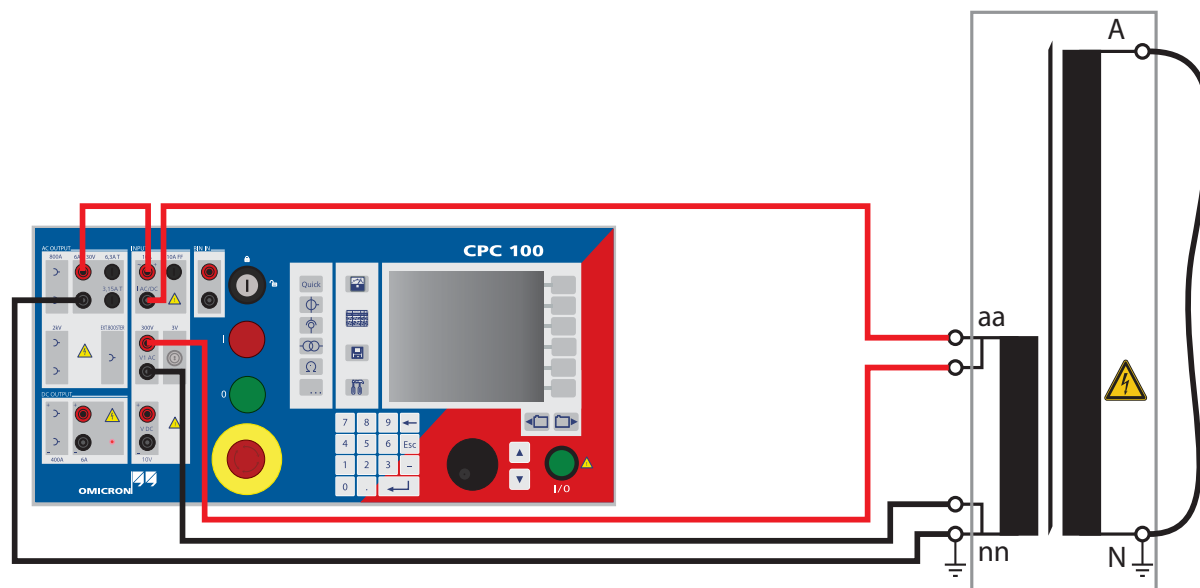


Figure 4-3: Exemple de procédure de mesure de la réactance de fuite

Manuel d'utilisation du CP RC2

1. Insérez une carte de test **Quick** et réglez la plage de sortie sur 6A AC, la fréquence de sortie sur 100 Hz et le courant de sortie sur 5,00 A.
2. Réglez le premier canal de mesure sur V1 AC, le deuxième canal de mesure sur I AC et la valeur calculée sur R,X.
3. Appuyez sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour démarrer le test.
4. Appuyez sur **Garder Résultat**, puis appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour arrêter le test.

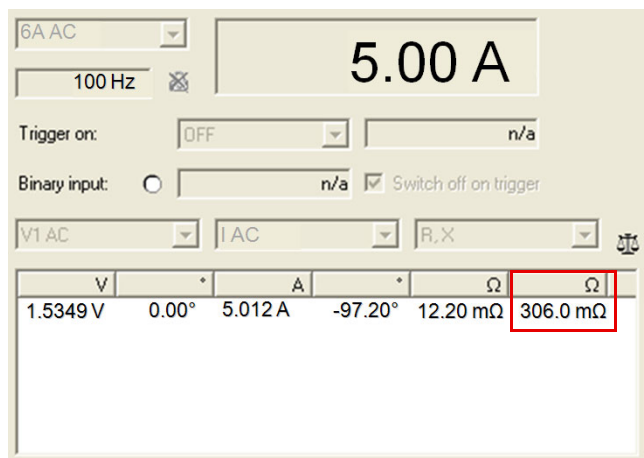


Figure 4-4: Résultats de la mesure

La réactance de fuite du TT à 100 Hz s'affiche dans la dernière colonne de la ligne de résultats (par exemple, $X_{sc} = 306 \text{ m}\Omega$).

4.3.1 Aspects théoriques du réglage d'une mesure de tension

La charge du côté primaire (haute tension) du transformateur de tension est presque seulement capacitive.

Circuit équivalent électrique simplifié du transformateur de tension en charge :

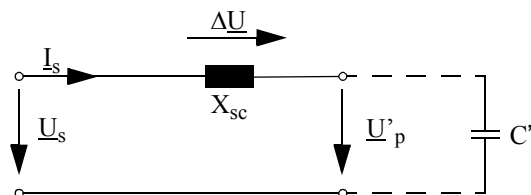


Figure 4-5: Circuit équivalent électrique du transformateur de tension en charge

La tension du côté secondaire (basse tension) et celle du côté primaire (haute tension) possèdent la corrélation suivante :

$$\underline{U}_s = \Delta \underline{U} + \underline{U}'_p = I_s \cdot jX_{sc} + \underline{U}'_p \quad (\text{Eq. 4-1})$$

où

- $\underline{U}_s$ = tension d'entrée (tension du côté basse tension du TT)
- I_s = courant d'entrée
- $\underline{U}'_p$ = tension du côté haute tension du TT vue du côté secondaire basse tension
- $\Delta \underline{U}$ = chute de tension due à la charge capacitive
- X_{sc} = réactance de fuite du TT

La tension de sortie $\underline{U}'_p$ est supérieure à la tension d'entrée $\underline{U}_s$. Cela est dû aux pertes dans la réactance de fuite.

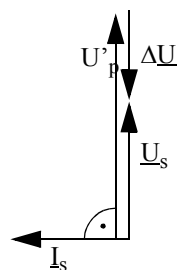


Figure 4-6: Influence de la charge capacitive

Si la tension U_s est utilisée pour déterminer la tension U_p du côté haute tension, la valeur ΔU doit être prise en considération. Pour pouvoir calculer cette valeur ΔU , le courant I_s et la réactance de fuite X_{sc} doivent tous deux être connus.

4.4 Recherche de la configuration pour le test haute tension

4.4.1 Préparation de la mesure

► Préparez la mesure en utilisant la configuration A (voir le paragraphe Figure 3-2: page 15) :

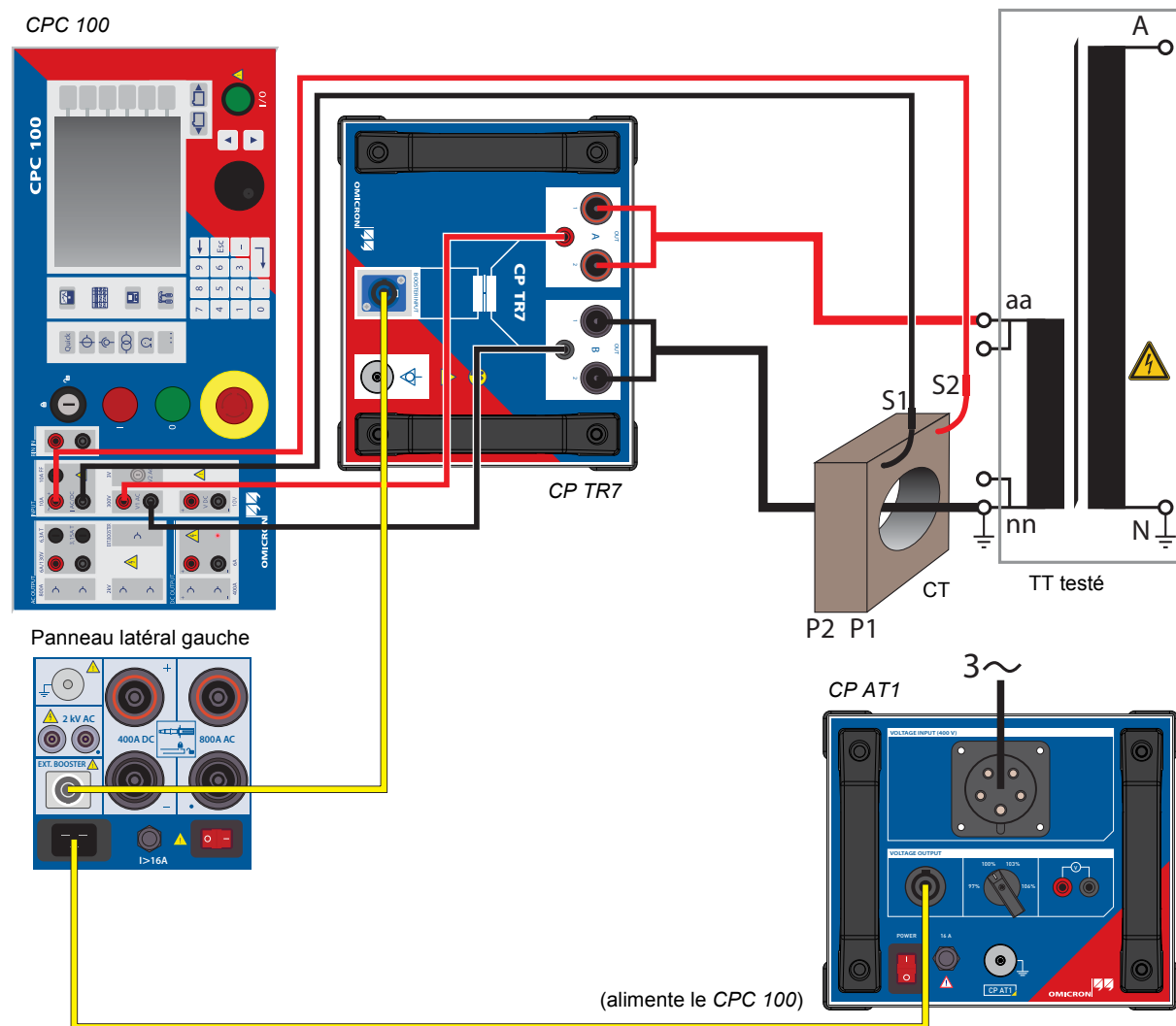


Figure 4-7: Circuit de test

Cette configuration de mesure est utilisée pour déterminer la capacité totale du montage de test. Une fois que la capacité est connue, la configuration de mesure correcte peut être sélectionnée pour exécuter le test haute tension.

4.4.2 Détermination de la capacité du montage de test

Settings

1. Insérez une nouvelle carte de test **Système de test résonnant HT** et sélectionnez **Configuration**.
2. Définissez le **rapport TC** et le **rapport TT nom.** :
 - a) Définissez un rapport de 1000:1 pour le TC (transformateur fourni).
 - b) Définissez le rapport du TT selon la plaque signalétique du TT.

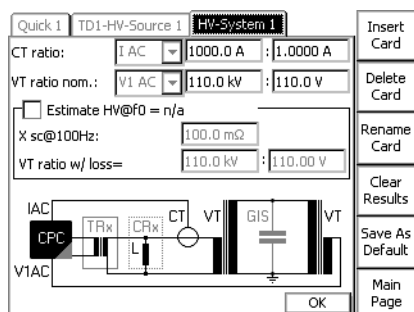
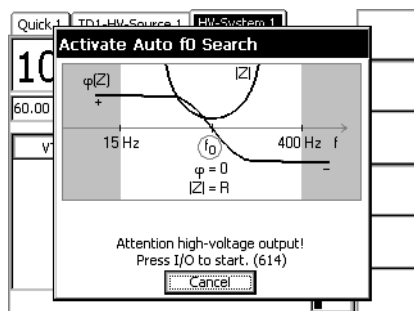


Figure 4-8: Configuration de la carte de test **Système de test résonnant HT**

Déterminez la fréquence de résonance (**CP TR7** uniquement) :

Main Page

3. Rendez-vous sur la page principale en appuyant sur la touche **Page principale**.
4. Réglez la tension de sortie sur une tension assez basse, par exemple 10 kV.
5. Recherchez la fréquence de résonance manuellement ou en appuyant sur le bouton **Rech. f0...**



6. Appuyez sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour démarrer le test.
7. La fréquence déterminée est utilisée pour sélectionner la configuration de test.

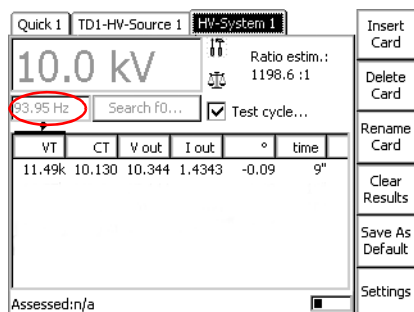


Figure 4-9: Fréquence de résonance

4.4.3 Sélection de la configuration

Remarque: Pour des fréquences de résonance déterminées inférieures à 45 Hz, veuillez également consulter le chapitre 5 «En option : CPC Sync» page 41.

Sélectionnez la capacité totale :

1. Utilisez la fréquence précédemment déterminée et choisissez la configuration de mesure appropriée pour le test haute tension à l'aide du diagramme ci-dessous et du Tableau 6-2: page 52.

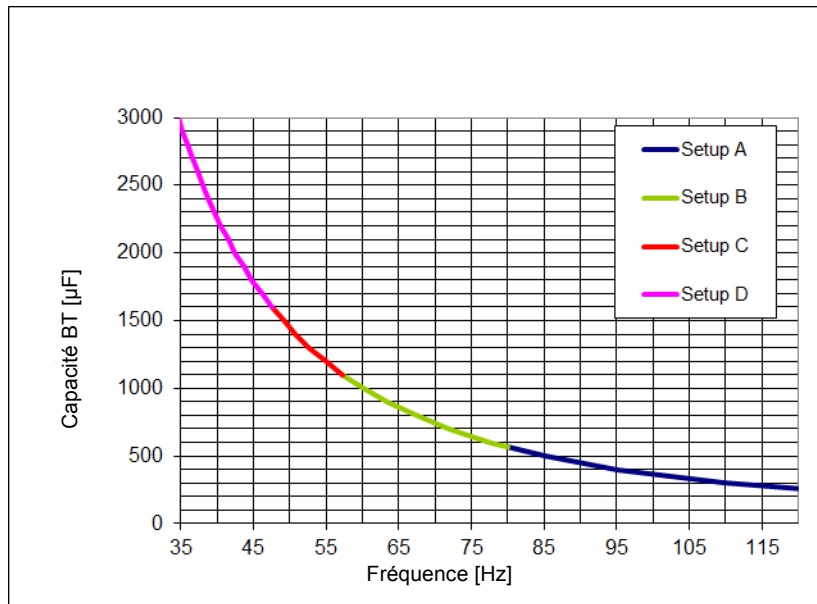


Figure 4-10: Diagramme de résonance

Table 4-1: Configurations

Couleur	Configuration	Description	Inductance
Bleu	Configuration A	CP TR7 (7 mH)	7.00 mH
Vert	Configuration B	CP TR7 (7 mH) II CP CR6 (6 mH)	3.23 mH
Rouge	Configuration C	CP TR7 (7 mH) II CP CR6 (6 mH) II CP CR6 (6 mH)	2.10 mH
Rose	Configuration D	CP TR7 (7 mH) II CP CR6 (6 mH) II CP CR6 (6 mH) II CP CR6 (6 mH)	1.56 mH

2. Montez le circuit de mesure à l'aide de la configuration de mesure sélectionnée (voir le paragraphe 3.3 «Montages de mesure» page 14).

4.5 Exécution du test HT sans deuxième TT

Si le TT de puissance est utilisé pour la mesure haute tension, il est nécessaire d'ajuster le rapport comme indiqué au paragraphe 4.3.1 «Aspects théoriques du réglage d'une mesure de tension» page 29.

4.5.1 Configuration de test pour le test haute tension

Settings

1. Insérez une nouvelle carte de test **Système de test résonnant HT** et sélectionnez **Configuration**.
2. Définissez le **rapport TC** et le **rapport TT nom.** :
 - a) Définissez un rapport de 1000:1 pour le TC (transformateur fourni).
 - b) Définissez le rapport du TT selon la plaque signalétique du TT.
3. Sélectionnez **Estimer HT@f0** et entrez l'impédance de court-circuit du TT de puissance à 100 Hz (**X_{sc@100Hz}**).

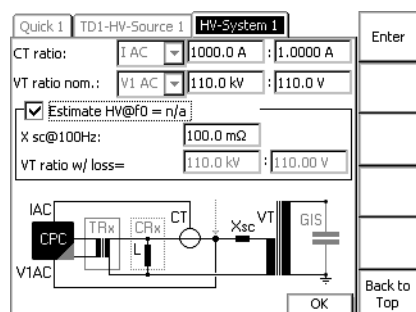
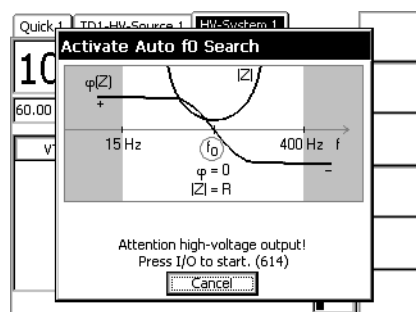


Figure 4-11: Configuration de la carte de test **Système de test résonnant HT**

4.5.2 Détermination de la fréquence de résonance

Main Page

1. Rendez-vous sur la page principale en appuyant sur la touche **Page principale**.
2. Réglez la tension de sortie sur une tension assez basse, par exemple 10 kV.
3. Recherchez la fréquence de résonance en appuyant sur le bouton **Rech. f0...**



4. Appuyez sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour démarrer le test.

5. La fréquence déterminée est utilisée pour le test haute tension.

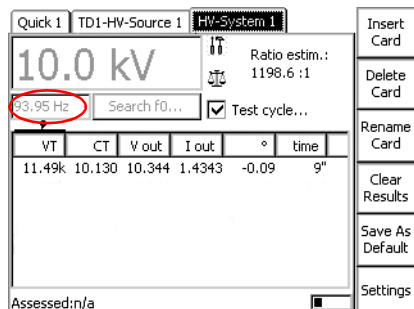


Figure 4-12: Fréquence de résonance déterminée

Avec la fréquence de résonance et les valeurs **I0** et **V0** à cette fréquence, la réactance de fuite est calculée, ainsi que la chute de tension due à la charge capacitive.

6. Assurez-vous que l'option **Estimer HT@f0=n/a** a été sélectionnée et que l'impédance de court-circuit à 100 Hz pour le TT de puissance (**X_{sc}@100Hz**) a bien été entrée.

La page de configuration affiche la fréquence de résonance **f0**, ainsi que les valeurs **I0** et **V0** à la fréquence de résonance (en rouge).

Ces valeurs permettent de déterminer le **rapport TT avec pertes**.

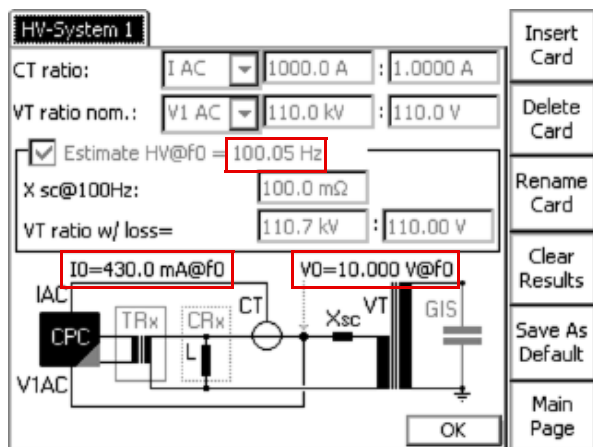


Figure 4-13: Fréquence de résonance, et valeurs **I0** et **V0**

4.5.3 Réalisation de la mesure

Utilisez la carte de test **Système de test résonnant HT** comme définie aux paragraphes 4.5.1 «Configuration de test pour le test haute tension» page 33 et 4.5.2 «Détermination de la fréquence de résonance» page 33.

AVERTISSEMENT



Risque de mort ou de blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

► Ne laissez pas le montage de test sans surveillance !

ATTENTION

Risque d'endommagement de l'équipement

► Respectez le temps de fonctionnement maximum indiqué au paragraphe 6.1 «Spécifications» page 51 et le temps de fonctionnement maximum du TT selon les données de la plaque signalétique !

Exécution du test haute tension avec un cycle de test automatique :

1. Sélectionnez l'option **Cycle de test** si vous souhaitez réaliser le test avec des états définis. Pour ce faire, utilisez la configuration de test décrite au paragraphe 3.4.1 «Paramétrage du système de test résonnant HT» page 22.

The screenshot shows a software interface for configuring a high-voltage test. At the top, there are tabs for 'Quick 1', 'TD1-HV-Source 1', and 'HW-System 1'. The main display area shows a large '10.0' and '60.00 Hz'. Below this, there are buttons for 'VT' and 'CT'. A dialog box titled 'Test cycle' is open, showing a 'Slope' of '5.0 kV/s' and a table with columns 'V' and 'Time'. The table contains three rows: '10.0k 10.0s', '100.0k 10.0s', and '10.0k 10.0s'. Below the table, there is a field for 't cycle' set to '1' 10'' and an 'OK' button. On the right side of the interface, there are buttons for 'Add State', 'Delete Last', 's', 'min', 'h', and 'Back to Top'. At the bottom left, it says 'Assessed:n/a'.

Figure 4-14: Configuration du cycle de test

Back to Top

2. Appuyez sur **Back to top** pour accéder à la page principale.
3. Appuyez sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour démarrer le test.



Le test s'arrête automatiquement une fois le cycle de test terminé.

Les résultats s'affichent alors dans le tableau de résultats :

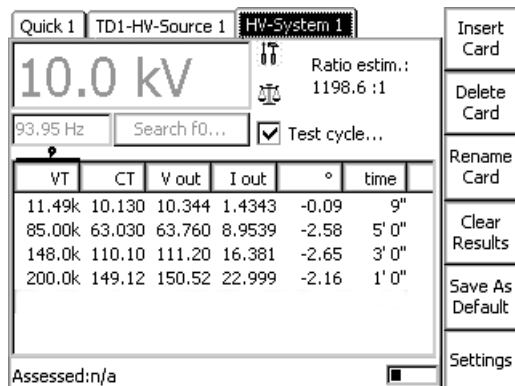


Figure 4-15: Résultats de la mesure avec cycle de test automatique

Exécution du test haute tension avec un cycle de test manuel :

1. Appuyez sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour démarrer le test.
2. Augmentez la tension de sortie du *CPC 100* pour atteindre la tension de test.
3. Appuyez sur **Garder le résultat** pour chaque niveau de tension de test.
4. Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour arrêter le test.

Les résultats s'affichent alors dans le tableau de résultats :

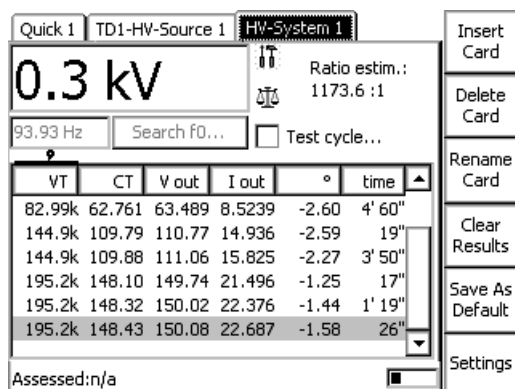


Figure 4-16: Résultats de la mesure avec cycle de test manuel

4.6 Exécution du test HT avec un deuxième TT

Si une mesure directe du côté haute tension est possible, par exemple, en présence d'un deuxième TT ou d'un diviseur de tension, procédez selon les indications ci-dessous.

4.6.1 Configuration de test pour le test haute tension

Settings

1. Insérez une nouvelle carte de test **Système de test résonnant HT** et sélectionnez **Configuration**.
2. Définissez le **rapport TC** et le **rapport TT nom.** :
 - a) Définissez un rapport de 1000:1 pour le TC (transformateur fourni).
 - b) Définissez le rapport du TT selon la plaque signalétique du deuxième TT ou du diviseur de tension.
3. Connectez les pinces basse tension du deuxième TT ou du diviseur de tension à l'entrée **V1AC** du **CPC 100**.

Quick 1 TD1-HV-Source 1 **HV-System 1**

CT ratio: 1 AC 1000.0 A : 1.0000 A

VT ratio nom.: V1 AC 110.0 kV : 110.0 V

☐ Estimate HV@f0 = n/a

X sc@100Hz: 100.0 mΩ

VT ratio w/ loss= 110.0 kV : 110.00 V

IAC TRx CRx CT VT GIS VT

V1AC CPC

OK

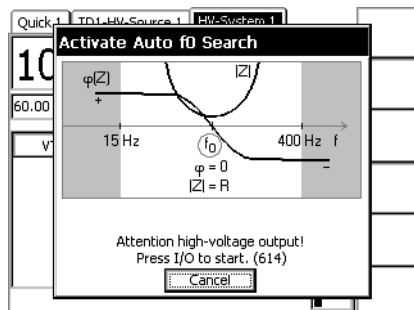
Insert Card
Delete Card
Rename Card
Clear Results
Save As Default
Main Page

Figure 4-17: Page de configuration avec schéma incluant un deuxième TT

4.6.2 Détermination de la fréquence de résonance

Main
Page

1. Rendez-vous sur la page principale en appuyant sur la touche **Page principale**.
2. Réglez la tension de sortie sur une tension assez basse, par exemple 10 kV.
3. Recherchez la fréquence de résonance en appuyant sur le bouton **Rech. f0...**



4. Appuyez sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour démarrer le test.
5. La fréquence déterminée est utilisée pour le test haute tension.

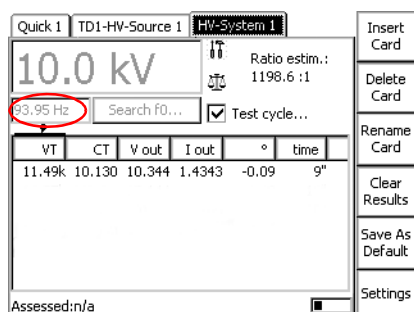


Figure 4-18: Fréquence de résonance déterminée

4.6.3 Réalisation de la mesure

- Utilisez la carte de test **Système de test résonnant HT** comme définie aux paragraphes 4.5.1 «Configuration de test pour le test haute tension» page 33 et 4.5.2 «Détermination de la fréquence de résonance» page 33.

AVERTISSEMENT



Risque de mort ou de blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

- Ne laissez pas le montage de test sans surveillance !

ATTENTION

Risque d'endommagement de l'équipement

- Respectez le temps de fonctionnement maximum indiqué au paragraphe 6.1 «Spécifications» page 51 et le temps de fonctionnement maximum du TT selon les données de la plaque signalétique !

Exécution du test haute tension avec un cycle de test automatique :

1. Sélectionnez l'option **Cycle de test** si vous souhaitez réaliser le test avec des états définis. Pour ce faire, utilisez la configuration de test décrite au paragraphe 3.4.1 «Paramétrage du système de test résonnant HT» page 22.

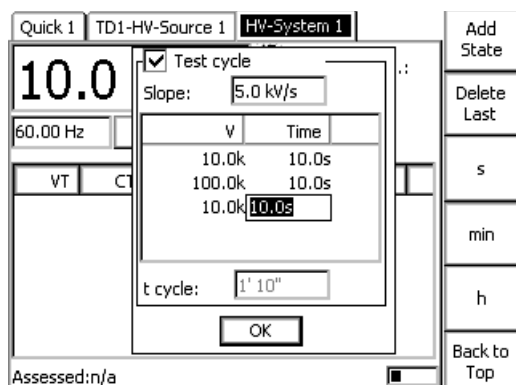


Figure 4-19: Configuration du cycle de test



2. Appuyez sur **Back to top** pour accéder à la page principale.



3. Appuyez sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour démarrer le test.

Le test s'arrête automatiquement une fois le cycle de test terminé.

Les résultats s'affichent alors dans le tableau de résultats :

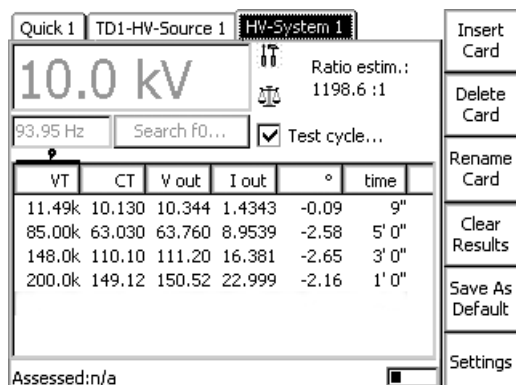


Figure 4-20: Résultats de la mesure avec cycle de test automatique

Exécution du test haute tension avec un cycle de test manuel :



Keep Result

1. Appuyez sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour démarrer le test.
2. Augmentez la tension de sortie du *CPC 100* pour atteindre la tension de test.
3. Appuyez sur **Garder le résultat** pour chaque niveau de tension de test.
4. Appuyez à nouveau sur le bouton-poussoir **I/O** (marche/arrêt test) pour arrêter le test.

Les résultats s'affichent alors dans le tableau de résultats :

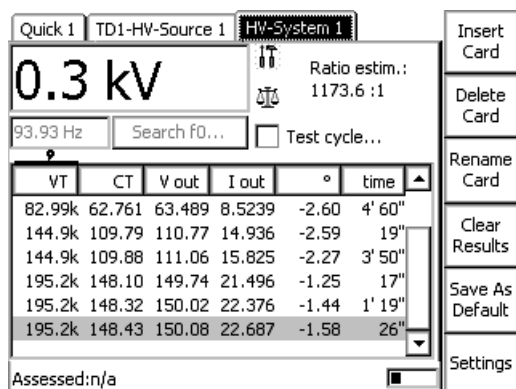


Figure 4-21: Résultats de la mesure avec cycle de test manuel

5 En option : *CPC Sync*

Pour les capacités totales de plus de 1 500 μF , des montages de mesure optionnels sont disponibles en utilisant la fonction *CPC Sync*. Outre le contenu du *CP RC2*, l'équipement suivant est nécessaire :

Équipement	Description
<i>CP TR7</i> (1x)	Séparateur galvanique
<i>CP CR6</i> (1x)	Bobine de compensation
Câble I rouge/noir (4x)	Pour connecter deux <i>CP CR6</i> via les sorties A et B
Câble de l'amplificateur 6 m/3x1,5 mm ² (1x)	Pour alimenter le <i>CP TR7</i> additionnel via le <i>CPC 100/CPC 80</i> esclave
Câble de terre (2x)	Pour connecter les bornes de terre équipotentielle du <i>CP TR7</i> et du <i>CP CR6</i> à la terre du poste
Pack <i>CPC Sync</i> pour deux équipements	
<i>TRC1</i>	Commande à distance pour l'interconnexion de sécurité des <i>CPC100/CPC80</i> synchronisés
Câble de sécurité (2x)	Pour connecter le <i>TRC1</i> aux connecteurs de sécurité et série du <i>CPC</i>
Carte d'extension <i>CPC Sync</i> (2x)	Pour mettre à niveau un <i>CPC 100/CPC 80</i> avec la fonction <i>CPC Sync</i>

Pour plus d'informations sur le passage de commande, contacter l'un des centres de réparation OMICRON (voir le chapitre «Assistance» page 54).

5.1 Synchronisation de deux *CPC 100/CPC 80*

1. Vérifier que tous les *CPC 100* ou *CPC 80* sont équipés de la carte enfichable *CPC Sync*. Le panneau latéral droit de l'équipement doit être comme suit :

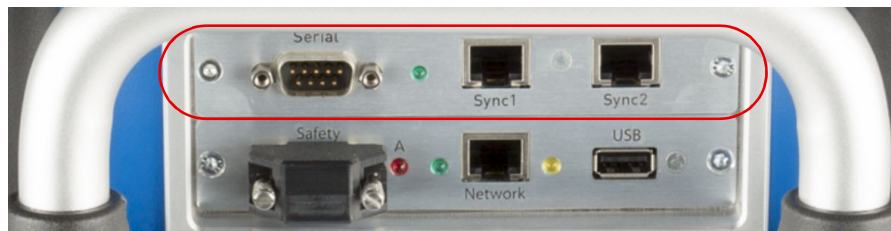


Figure 5-1: Panneau latéral du *CPC* avec carte enfichable *CPC Sync* installée

2. Appuyer sur le bouton d'**arrêt d'urgence** de tous les équipements.
3. Connecter les *équipements CPC* au *TRC1* à l'aide des câbles de sécurité du *TRC1*.
 - Retirer le bouchon de sécurité (noir) du connecteur de **sécurité** du tableau latéral du *CPC* et du *TRC1* (gris).

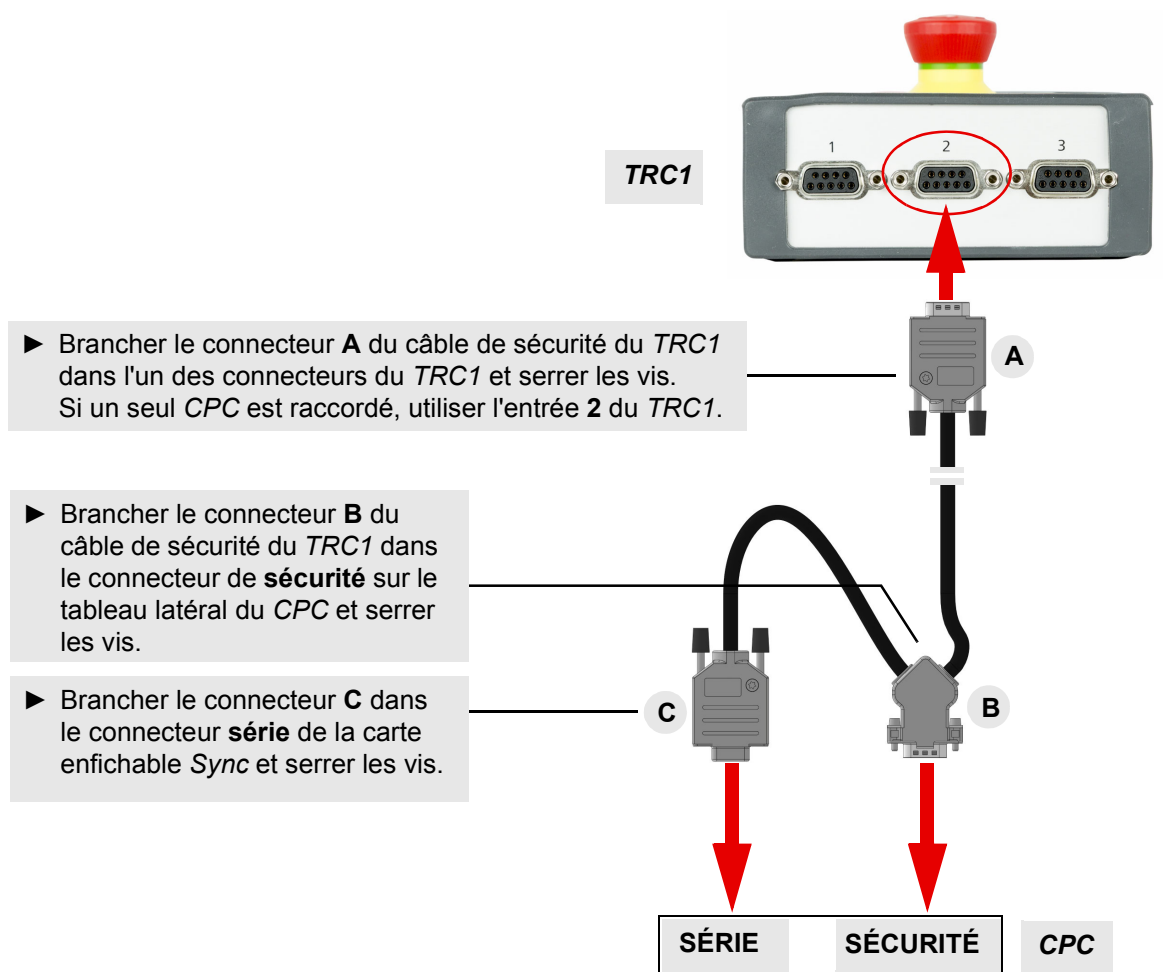


Figure 5-2: Connexion des câbles de sécurité au **TRC1** et au **CPC**

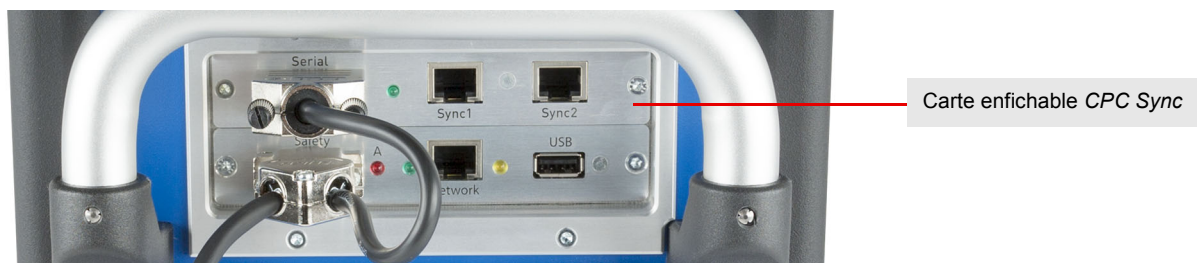


Figure 5-3: Panneau latéral du **CPC** avec carte enfichable **CPC Sync** et câble de sécurité du **TRC1**

4. Utiliser les fiches de sécurité grises du **TRC1** pour obturer les entrées non utilisées des câbles de sécurité au bas du **TRC1**.

- Brancher la fiche de sécurité noire du *CPC* sur le connecteur de **sécurité** du *TRC1*.

OU

Brancher l'accessoire de sécurité OMICRON sur le connecteur de **sécurité** du *TRC1*.

- Consulter le manuel d'utilisation du *TRC1* pour une présentation des accessoires de sécurité disponibles.

Remarque: tous les connecteurs non utilisés doivent être fermés à l'aide de la fiche de sécurité correspondante : noire pour les connecteurs de **sécurité** (*CPC* et *TRC1*) et grise pour les trois entrées des câbles de sécurité du *TRC1*.

Les fiches noire et grise ne sont pas interchangeables.

- Connecter l'équipement esclave au connecteur **Sync1** de l'équipement maître et, le cas échéant, l'autre équipement esclave au connecteur **Sync2** de l'équipement maître, en utilisant les câbles Ethernet des *CPC*.
- Connecter tous les équipements à tester au secteur et allumer les interrupteurs.
- Relâcher les boutons d'**arrêt d'urgence** du *TRC1* et de tous les équipements connectés.
- Suivre les instructions des manuels d'utilisation et de référence du *CPC* pour configurer la **synchronisation** via le logiciel embarqué.

Remarque: seul un *CPC 100* peut être défini comme équipement maître. Le *CPC 80* peut uniquement être défini comme équipement esclave.

5.1.1 Montage général des CPC en mode sync

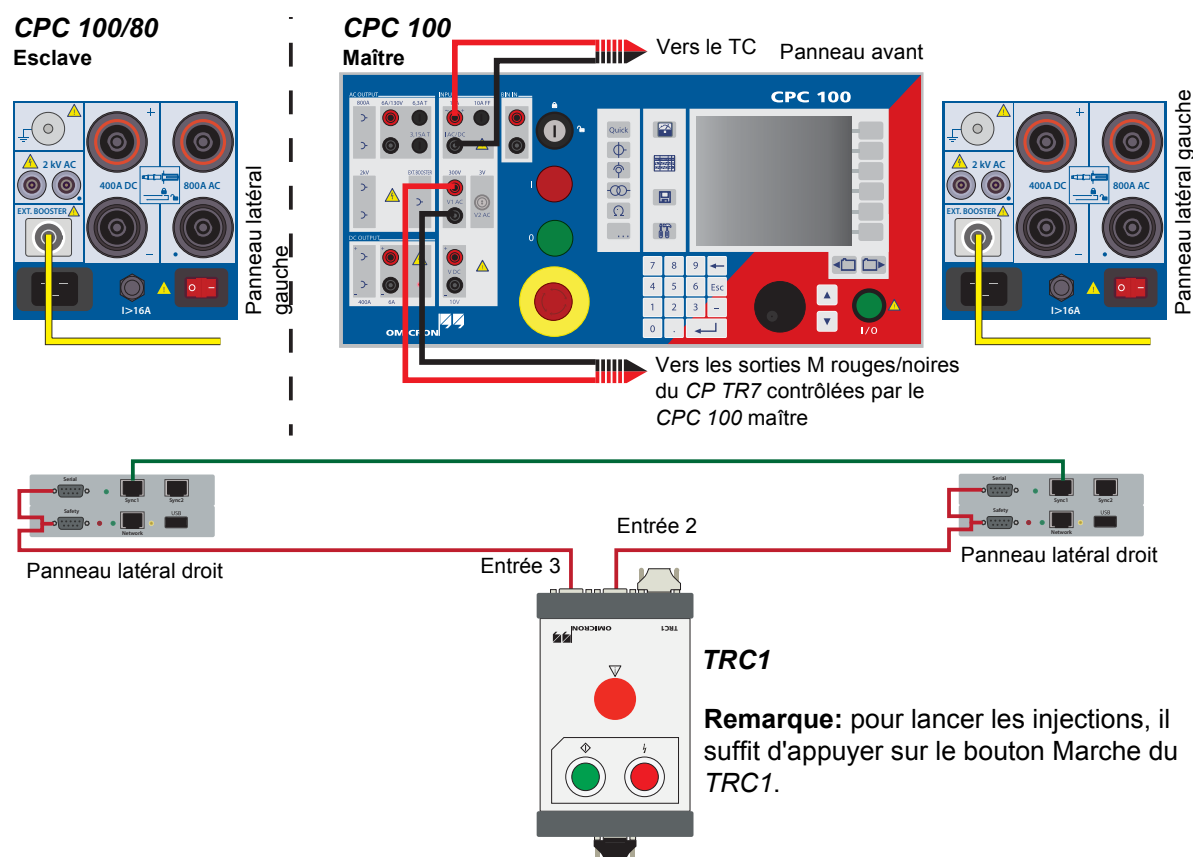


Figure 5-4: Montage général des CPC en mode sync

5.2 Montages de mesure

5.2.1 Montage version E (facultatif) : 1,62 mH

Pour compenser une capacité de charge de 1,5 mF, deux *CP CR6* sont connectés à deux *CP TR7* en parallèle. Une inductivité de 1,62 mH est obtenue sur le côté basse tension du TT de puissance pour former le circuit résonant. S'assurer de mesurer le courant et la tension du TT de puissance du côté basse tension, comme indiqué ci-dessous.

Pour ce montage, effectuer les connexions suivantes :

1. Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence sur le panneau avant du *CPC 100*. Poursuivre la connexion uniquement si le voyant vert est allumé.
2. Connecter le premier câble Y rouge de la **sortie A2** du premier *CP TR7* à la **connexion A1** du premier *CP CR6*.
3. Connecter le deuxième câble Y rouge de la **sortie A2** du deuxième *CP TR7* à la **connexion A1** du deuxième *CP CR6*.
4. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y rouges à la borne **aa** du TT de puissance.
5. Connecter le premier câble Y noir de la **sortie B2** du premier *CP TR7* à la **connexion B2** du premier *CP CR6*.
6. Connecter le deuxième câble Y noir de la **sortie B2** du deuxième *CP TR7* à la **connexion B2** du deuxième *CP CR6*.
7. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y noirs à la borne **nn** du TT de puissance.
8. Pour la mesure du courant à l'entrée du TT de puissance, connecter le transformateur de courant fourni comme indiqué à la figure 5-5 sur la page suivante.
9. Connecter le câble I rouge de la **sortie A1** du premier *CP TR7* à la **sortie A1** du deuxième *CP TR7*.
10. Connecter le câble I noir de la **sortie B1** du premier *CP TR7* à la **sortie B1** du deuxième *CP TR7*.
11. Connecter les bornes **k** (S1) et **l** (S2) à l'entrée **I AC** du *CPC 100*.
12. Connecter les **sorties M rouges et noires** du premier *CP TR7* à l'entrée **V1 AC** du *CPC 100* maître.
13. Connecter un câble d'amplificateur de la sortie **EXT. BOOSTER** du *CPC 100* maître à l'entrée **BOOSTER INPUT** du premier *CP TR7*.
14. Connecter un câble d'amplificateur de la sortie **EXT. BOOSTER** du *CPC 100/CPC 80* esclave à l'entrée **BOOSTER INPUT** du deuxième *CP TR7*.

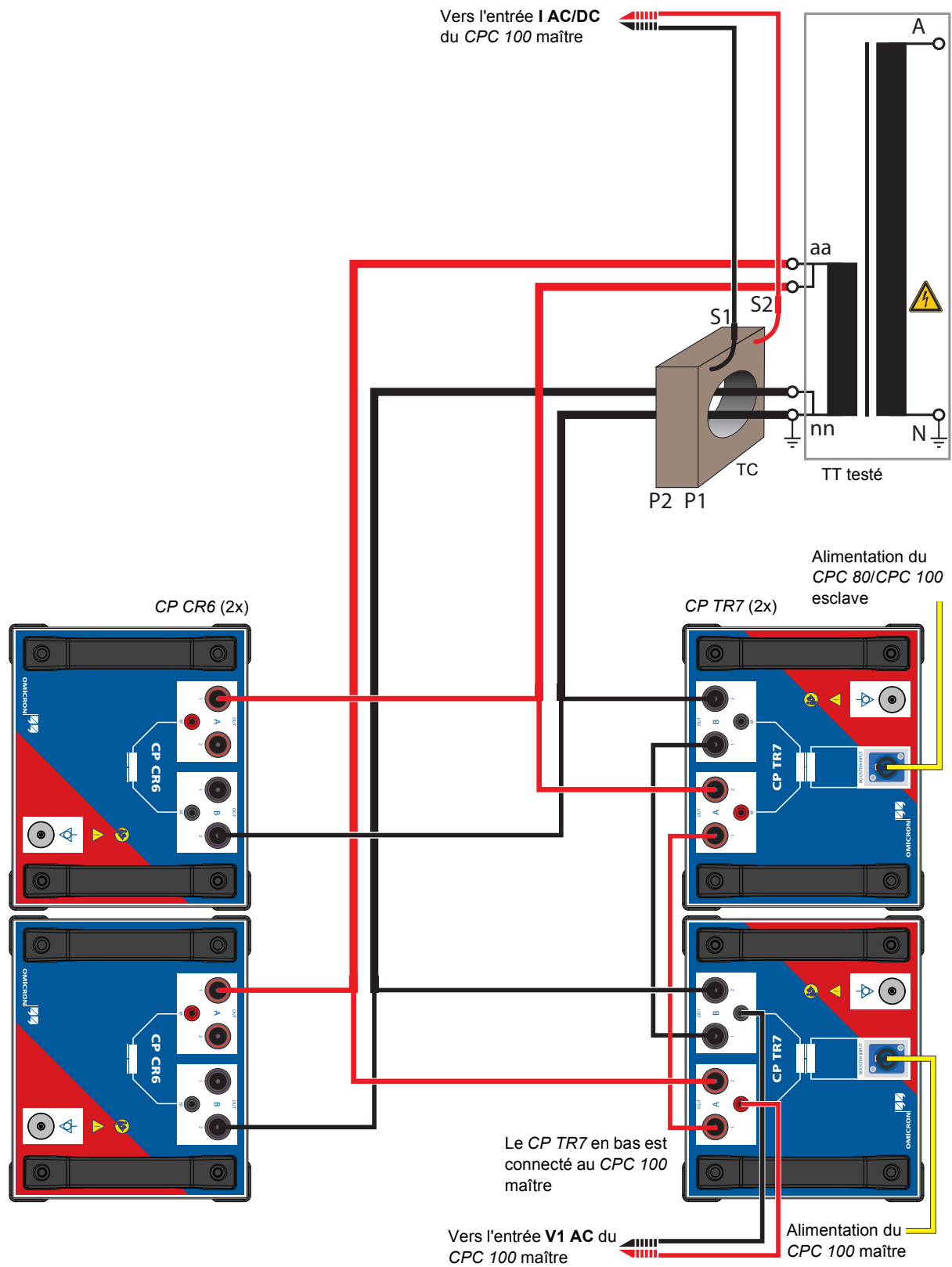


Figure 5-5: Montage facultatif pour 1,62 mH

5.2.2 Montage version F (facultatif) : 1,27 mH

Pour compenser une capacité de charge de 1,5 mF, deux *CP CR6* sont connectés à deux *CP TR7* en parallèle. Une inductivité de 1,62 mH est obtenue sur le côté basse tension du TT de puissance pour former le circuit résonant. S'assurer de mesurer le courant et la tension du TT de puissance du côté basse tension, comme indiqué ci-dessous.

Pour ce montage, effectuer les connexions suivantes :

1. Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence sur le panneau avant du *CPC 100*. Poursuivre la connexion uniquement si le voyant vert est allumé.
2. Connecter le premier câble Y rouge de la **sortie A2** du premier *CP TR7* à la **connexion A1** du premier *CP CR6*.
3. Connecter le deuxième câble Y rouge de la **sortie A2** du deuxième *CP TR7* à la **connexion A1** du troisième *CP CR6*.
4. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y rouges à la borne **aa** du TT de puissance.
5. Connecter le premier câble Y noir de la **sortie B2** du premier *CP TR7* à la **connexion B2** du premier *CP CR6*.
6. Connecter le deuxième câble Y noir de la **sortie B2** du troisième *CP TR7* à la **connexion B2** du deuxième *CP CR6*.
7. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y noirs à la borne **nn** du TT de puissance.
8. Pour la mesure du courant à l'entrée du TT de puissance, connecter le transformateur de courant fourni comme indiqué à la figure 5-6 sur la page suivante.
9. Connecter un câble I rouge de la **sortie A1** du premier *CP TR7* à la **sortie A1** du deuxième *CP TR7*.
10. Connecter un câble I noir de la **sortie B1** du premier *CP TR7* à la **sortie B1** du deuxième *CP TR7*.
11. Connecter un câble I rouge de la **connexion A1** du premier *CP CR6* à la **connexion A2** du deuxième *CP CR6*.
12. Connecter un câble I noir de la **connexion B1** du premier *CP CR6* à la **connexion B2** du deuxième *CP CR6*.
13. Connecter les bornes **k** (S1) et **l** (S2) à l'entrée **I AC** du *CPC 100*.
14. Connecter les **sorties M rouges et noires** du premier *CP TR7* à l'entrée **V1 AC** du *CPC 100* maître.
15. Connecter un câble d'amplificateur de la sortie **EXT. BOOSTER** du *CPC 100* maître à l'entrée **BOOSTER INPUT** du premier *CP TR7*.
16. Connecter un câble d'amplificateur de la sortie **EXT. BOOSTER** du *CPC 100/CPC 80* esclave à l'entrée **BOOSTER INPUT** du deuxième *CP TR7*.

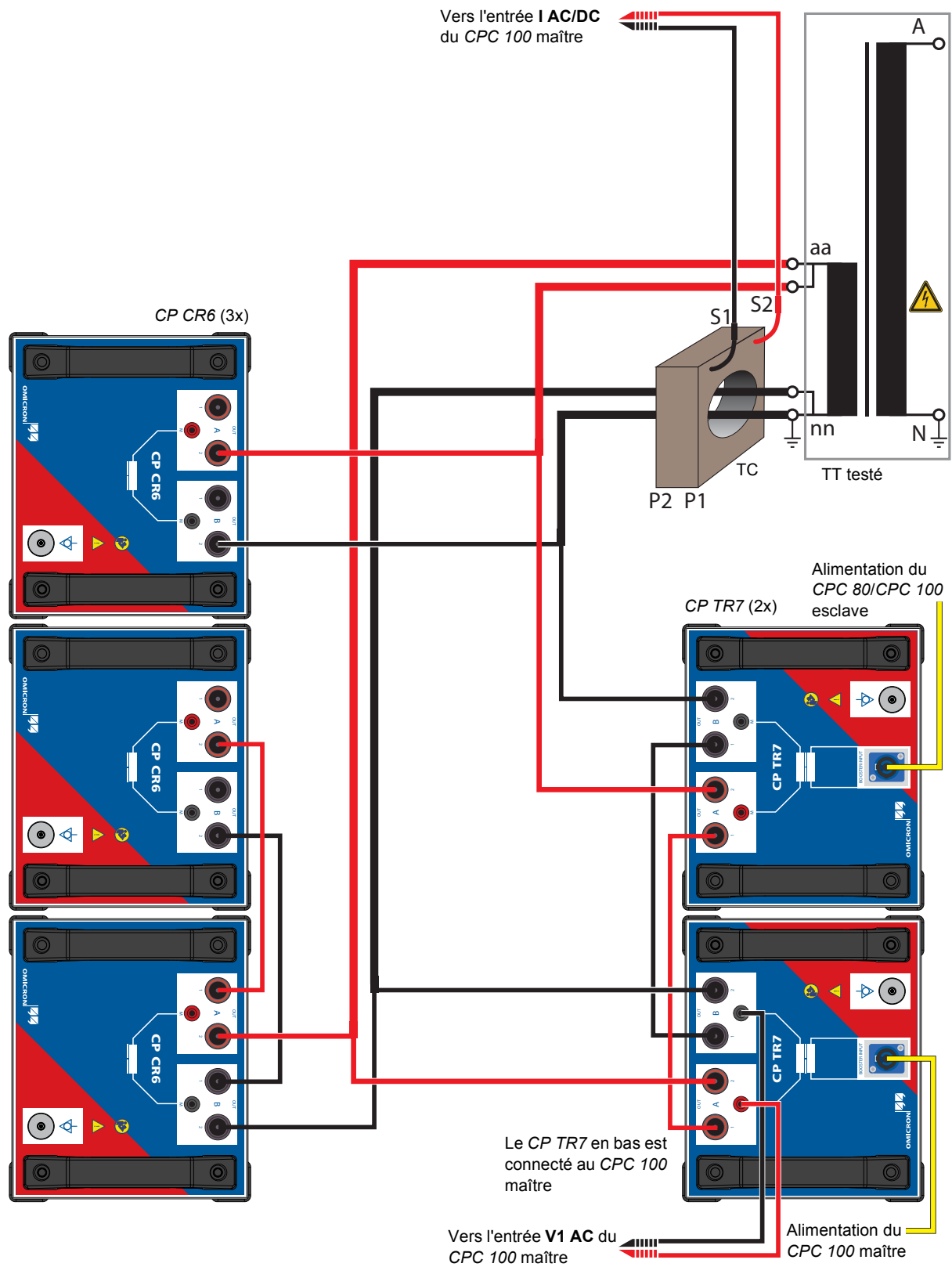


Figure 5-6: Montage facultatif pour 1,27 mH

5.2.3 Montage version E (facultatif) : 1,05 mH

Pour compenser une capacité de charge de 1,5 mF, deux *CP CR6* sont connectés à deux *CP TR7* en parallèle. Une inductivité de 1,62 mH est obtenue sur le côté basse tension du TT de puissance pour former le circuit résonant. S'assurer de mesurer le courant et la tension du TT de puissance du côté basse tension, comme indiqué ci-dessous.

Pour ce montage, effectuer les connexions suivantes :

1. Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence sur le panneau avant du *CPC 100*. Poursuivre la connexion uniquement si le voyant vert est allumé.
2. Connecter le premier câble Y rouge de la **sortie A2** du premier *CP TR7* à la **connexion A1** du premier *CP CR6*.
3. Connecter le deuxième câble Y rouge de la **sortie A2** du deuxième *CP TR7* à la **connexion A1** du troisième *CP CR6*.
4. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y rouges à la borne **aa** du TT de puissance.
5. Connecter le premier câble Y noir de la **sortie B2** du premier *CP TR7* à la **connexion B2** du premier *CP CR6*.
6. Connecter le deuxième câble Y noir de la **sortie B2** du deuxième *CP TR7* à la **connexion B2** du troisième *CP CR6*.
7. Connecter les deux extrémités libres des câbles Y noirs à la borne **nn** du TT de puissance.
8. Pour la mesure du courant à l'entrée du TT de puissance, connecter le transformateur de courant fourni comme indiqué à la figure 5-7 sur la page suivante.
9. Connecter un câble I rouge de la **sortie A1** du premier *CP TR7* à la **sortie A1** du deuxième *CP TR7*.
10. Connecter un câble I noir de la **sortie B1** du premier *CP TR7* à la **sortie B1** du deuxième *CP TR7*.
11. Connecter un câble I rouge de la **connexion A1** du premier *CP CR6* à la **connexion A2** du deuxième *CP CR6*.
12. Connecter un câble I noir de la **connexion B1** du premier *CP CR6* à la **connexion B2** du deuxième *CP CR6*.
13. Connecter un câble I rouge de la **connexion A1** du troisième *CP CR6* à la **connexion A2** du quatrième *CP CR6*.
14. Connecter un câble I noir de la **connexion B1** du troisième *CP CR6* à la **connexion B2** du quatrième *CP CR6*.
15. Connecter les bornes **k** (S1) et **l** (S2) à l'entrée **I AC** du *CPC 100*.
16. Connecter les **sorties M rouges et noires** du premier *CP TR7* à l'entrée **V1 AC** du *CPC 100* maître.
17. Connecter un câble d'amplificateur de la sortie **EXT. BOOSTER** du *CPC 100* maître à l'entrée **BOOSTER INPUT** du premier *CP TR7*.
18. Connecter un câble d'amplificateur de la sortie **EXT. BOOSTER** du *CPC 100/CPC 80* esclave à l'entrée **BOOSTER INPUT** du deuxième *CP TR7*.

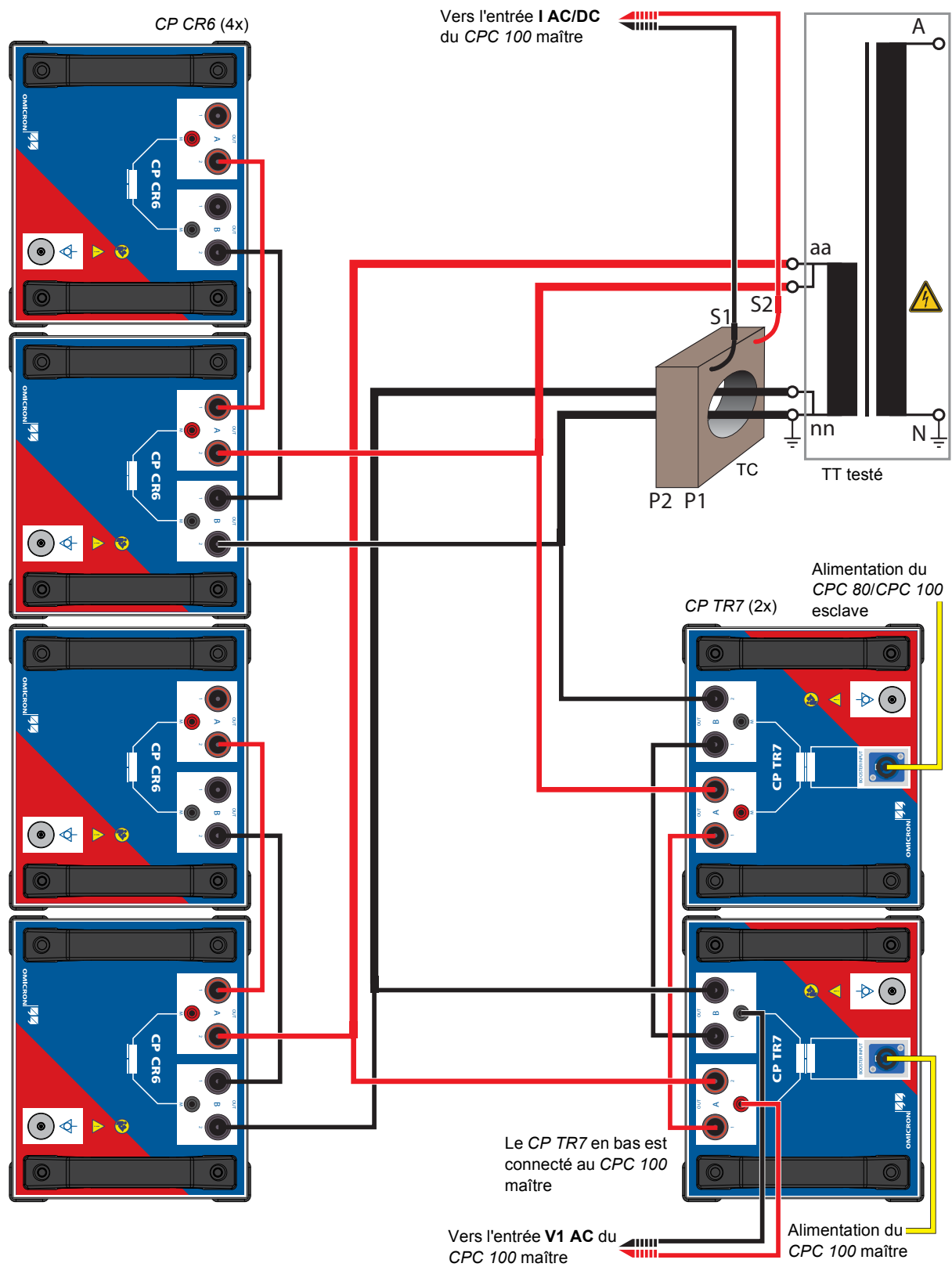


Figure 5-7: Montage facultatif pour 1,05 mH

5.3 Réalisation d'une mesure

5.3.1 Carte de test

Consulter la section 3.4 «Carte de test» page 22 pour une description de la carte de test du *CPC 100*.

5.3.2 Mesure

Consulter le chapitre 4 «Mesure» page 26 pour une description de la mesure.

Remarque: la référence ci-dessus ne s'applique pas à la section 4.4.3 «Sélection de la configuration» page 32. Consulter la section 5.3.3 «Sélection du montage facultatif» ci-dessous pour sélectionner l'un des montages facultatifs.

5.3.3 Sélection du montage facultatif

Le tableau 5-1 ci-dessous indique les plages de compensation possibles avec l'option *CP RC2 + CPC Sync*. Les capacités indiquées se rapportent au côté basse tension du TT. Pour calculer la capacité sur le côté haute tension, utiliser la formule indiquée à la section 6.2 «Plages de compensation» page 52.

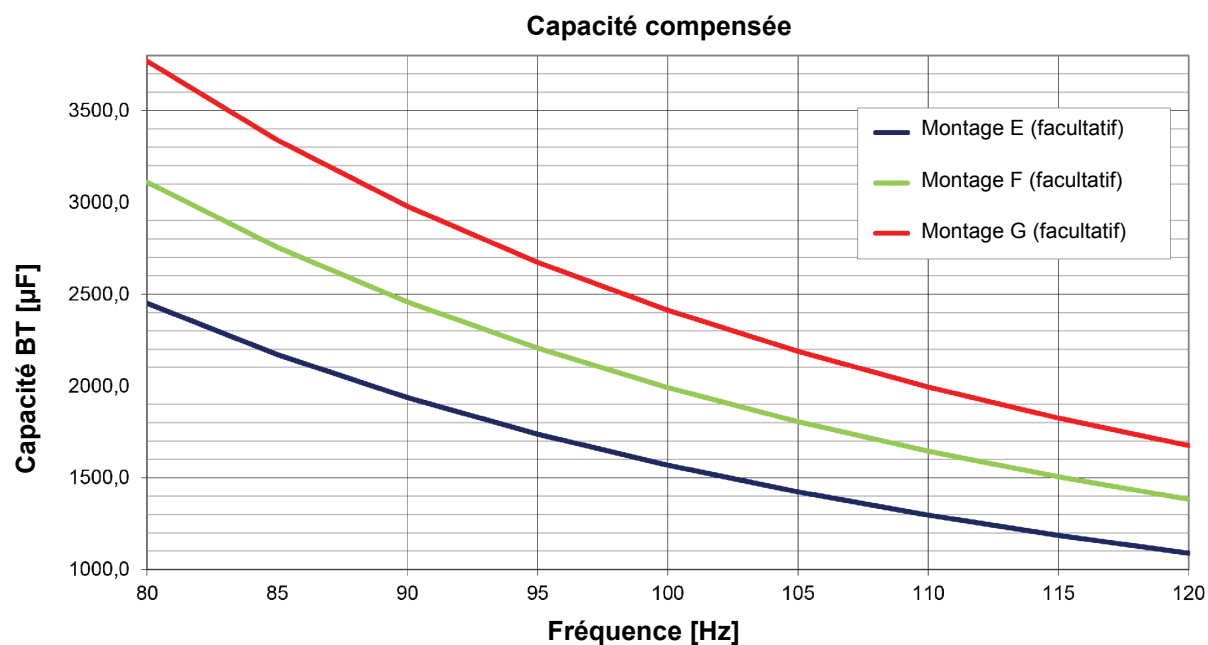


Figure 5-8: Plages de compensation

Tableau 5-1: Plages de compensation

Configuration	f [Hz]	80	90	110	120	110
	L [mH]	C [µF]	C [µF]	C [µF]	C [µF]	C [µF]
Montage E (facultatif)	1,62	2 450	1 936	1 568	1 296	1 089
Montage F (facultatif)	1,27	3 110	2 457	1 990	1 645	1 382
Montage G (facultatif)	1,05	3 769	2 978	2 412	1 994	1 675

6 Caractéristiques techniques

Cette rubrique récapitule les spécifications, les exigences et la conformité avec les normes relatives aux équipements *CP TR7* & *CP CR6* et *CP AT1*.

6.1 Spécifications

Tableau 6-1: Spécifications des équipements *CP TR7* & *CP CR6* et *CP AT1*

Caractéristique	Valeur nominale
Transformateur d'isolement <i>CP TR7</i> (7 mH)	
U_{out}	220 V
I_{out}	60 A (10 min. on, 120 min. off)
S_{sec}	13,2 kVA _r (10 min. on, 120 min. off)
f	80 - 120 Hz
Bobine de compensation <i>CP CR6</i> (6 mH)	
U_{out}	220 V
I_{out}	150 A (10 min. on, 120 min. off)
S_{sec}	33 kVA _r (10 min. on, 120 min. off)
f	80 - 120 Hz
Transformateur de tension de puissance <i>CP AT1</i>	
U_{in}	3 x 230 V AC
I_{in}	9 A en continu
I_{out}	12 A en continu
I_{in}	12 A (10 min. on, 120 min. off)
I_{out}	16 A (10 min. on, 120 min. off)
f	50-60 Hz
U_{out} à l'entrée 230 V AC sans charge	
Position : 97 %	254 V
100 %	262 V
103 %	270 V
106 %	278 V

6.2 Plages de compensation

Le tableau 6-2 indique les plages de compensation possibles. Les capacités indiquées se rapportent au côté basse tension du TT. Afin de calculer la capacité maximum du côté haute tension, le rapport du TT doit être pris en compte.

Exemple : rapport du TT = 110 kV : 100 V, C (côté HT) = 1 nF :

$$C \text{ (côté BT)} = 1 \text{ nF} \times (110\,000/100)^2 = 1\,210 \mu\text{F}$$

Tableau 6-2: Tableau des plages de compensation

	f [Hz]	80	90	100	110	120
	L [mH]	C [μF]	C [μF]	C [μF]	C [μF]	C [μF]
Configuration A	7,00	565	447	362	299	251
Configuration B	3,23	1 225	968	784	648	544
Configuration C	2,10	1 885	1 489	1 206	997	838
Configuration D	1,56	2 544	2 010	1 628	1 346	1 131

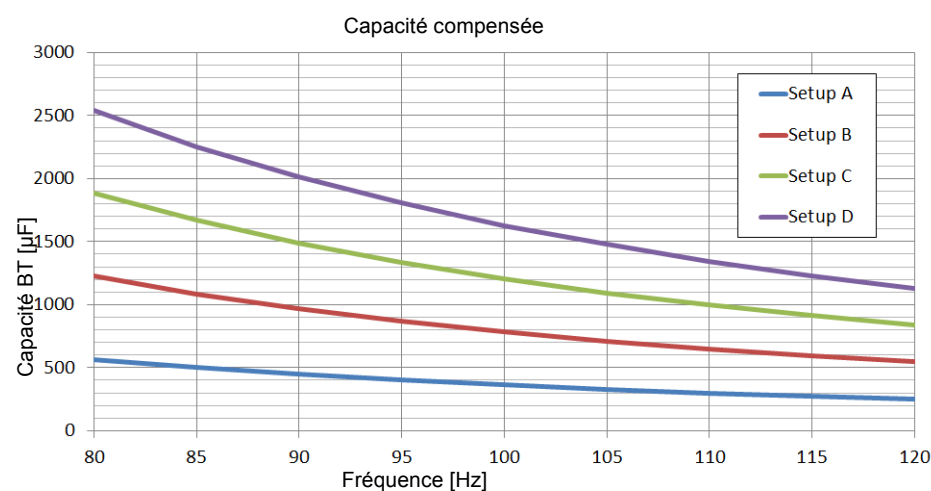


Figure 6-1: Schéma des plages de compensation

6.3 Caractéristiques mécaniques

Tableau 6-3: Caractéristiques mécaniques des équipements *CP TR7*, *CP CR6* et *CP AT1*

Caractéristique	Valeur nominale
Dimensions (L x H x P) - sans poignée	262 mm x 225,5 mm x 222 mm
Dimensions (L x H x P) - avec poignée	262 mm x 277,5 mm x 222 mm
Dimensions (L x H x P) <i>CP AT1</i>	262 mm x 277,5 mm x 222 mm
Poids <i>CP TR7</i>	19 kg
Poids <i>CP CR6</i>	20,5 kg
Poids <i>CP AT1</i>	15,5 kg

6.4 Conditions ambiantes

Tableau 6-4: Conditions ambiantes

Caractéristique	Valeur nominale
Température de fonctionnement	-10 à +45 °C/14 à 113 °F
Température de transport et de stockage	-20 à +70 °C/-4 à 158 °F
Humidité relative	5 à 95 %, sans condensation
Protection	IP20

6.5 Normes

Tableau 6-5: Conformité aux normes

Sécurité	
Sécurité	IEC / EN / UL 61010-1
Autre	
Destiné à l'utilisation d'après	IEEE 510, EN 50191 (VDE 0104), EN 50110-1 (VDE 0105 Part 100)



6.6 Nettoyage

AVERTISSEMENT



Risque de mort ou de blessures graves causées par une tension ou un courant élevé

- ▶ Avant de procéder au nettoyage, déconnectez toujours le *CP TR7*, le *CP CR6* et le *CP AT1*.

Pour nettoyer le *CP TR7*, le *CP CR6* et le *CP AT1*, utilisez un tissu imbibé d'alcool isopropylique ou d'eau.

Assistance

Lorsque vous travaillez avec nos produits, nous souhaitons vous offrir tous les avantages possibles. Si vous avez besoin d'assistance, nous sommes ici pour vous aider !



Assistance technique 24h/24, 7j/7 – à votre service

www.omicronenergy.com/support

Sur notre ligne directe d'assistance technique, vous aurez affaire à des techniciens compétents qui répondront à toutes vos questions. 24 heures sur 24 – une assistance compétente et gratuite.

Appelez nos lignes directes d'assistance technique 24h/24, 7j/7 au :

Amérique : +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

Asie-Pacifique : +852 3767 5500

Europe / Moyen-Orient / Afrique : +43 59495 4444

Vous trouverez également sur notre site Web www.omicronenergy.com, les coordonnées du centre d'assistance OMICRON ou du partenaire commercial OMICRON le plus proche.



Espace client – Rester informé

www.omicronenergy.com/customer

L'espace client sur notre site Web est une plate-forme internationale d'échange des connaissances. Téléchargez les dernières mises à jour de logiciel pour tous les produits et partagez vos expériences sur notre forum utilisateur.

Parcourez la bibliothèque de connaissances et trouvez-y notes d'application, communications présentées lors de conférences, articles sur les expériences de travail quotidiennes, manuels d'utilisation et bien davantage.



Academy – En savoir plus

www.omicronenergy.com/academy

Apprenez-en davantage sur votre produit à l'occasion de l'un de nos stages de formation proposés par OMICRON Academy.

