

TTRU3 Véritable ratiomètre triphasé TTRU3



- Précision garantie de $\pm 0,05\%$ de -20 °C à $+50\text{ °C}$
- Tension de test triphasée : jusqu'à 250 V
- Rapport élévateur triphasé (en instance de brevet)
- Transformateurs déphaseurs et transformateurs zigzag testés avec précision et en toute simplicité
- Instrument triphasé le plus petit et le plus léger du marché
- Tests triphasés rapides : moins de 10 secondes

DESCRIPTION

Le NOUVEAU ratiomètre Megger TTRU3 utilise une conception révolutionnaire pour effectuer une série complète de mesures sur les transformateurs, notamment la mesure en triphasé du rapport du nombre de spires (brevet en instance).

La sortie de tension triphasée offre de nombreux avantages pour les tests dans notre environnement toujours plus pressé. Les fonctionnalités comprennent :

- Validation et reconnaissance du diagramme vectoriel facilité par l'affichage des vecteurs à l'écran et la reconnaissance vectorielle automatique.
- Mesure précise du déphasage (pour les transformateurs déphaseurs et à couplage zigzag).
- Tests plus rapides : test simultané des 3 phases.
- Fiabilité accrue : plus besoin de commutation interne de relais, source courante de défaillance.

Le TTRU3 est un outil important pour déterminer l'état mécanique des transformateurs. Toutes les mesures de rapport sont effectuées dans un seul instrument avec un seul jeu de cordons triphasés. Le TTRU3 est équipé du dernier écran tactile couleur 7" (180 mm) ainsi que d'une imprimante en option pour ne jamais perdre vos résultats. Il est complété par une télécommande pouvant être utilisée depuis votre PC, ainsi que par la fonctionnalité de téléchargement des résultats sur une clé mémoire USB.

PROBLÈMES TYPIQUES DÉTECTÉS À L'AIDE DU TTRU3

- Connexions desserrées
- Courts-circuits entre spires
- Fil coupé
- Déformation de l'enroulement
- Problèmes de contact du changeur de prises
- Problèmes de noyau

TESTS EFFECTUÉS

Le tout avec un seul instrument et un jeu de cordons triphasés !

- Rapport : mesure triphasée élévateur sur transformateurs de puissance
- Écart de phase et déphasage
- Polarité
- Équilibre magnétique/distribution de flux
- Caractéristiques du courant de magnétisation
- Détection/reconnaissance automatique du diagramme vectoriel

CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

- Tension de test triphasée : test rapide de tout transformateur
- Mesure triphasée élévatrice en instance de brevet
- Confirmation du diagramme vectoriel de la plaque signalétique
- Mesure du décalage de phase réel par rapport à celui prévu
- Pincés Kelvin uniques avec mâchoires réglables de 7,6 cm (3")
- Entrée fiche banane pour raccordement aux borniers
- Pourcentage d'erreur du rapport par rapport à la plaque signalétique avec sanction réussite/échec
- Interface PC via USB pour la commande à distance et le téléchargement des résultats de test

ÉLÉVATION : MESURE SIMPLIFIÉE DU RAPPORT DU NOMBRE DE SPIRES

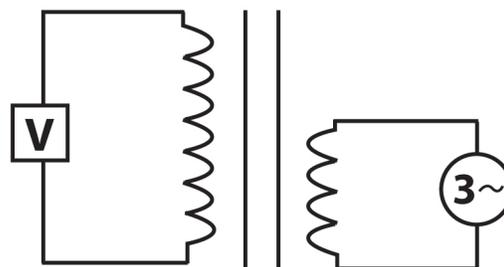
Selon la norme IEEE C57.152 2013, le paragraphe concernant la mesure du rapport indique :

Le terme « rapport du nombre de spires » (TTR) est couramment utilisé pour décrire ces instruments bien que le rapport réel du nombre de spires ne soit pas mesuré.

Le nouveau TTRU3 vous permet désormais de mesurer le « rapport de transformation » comme décrit dans la norme. Plus besoin d'élever la tension d'instruments lourds, plus chers et plus complexes à utiliser : le TTRU3 choisit automatiquement la meilleure tension de test et vous restitue le bon rapport dès la première mesure ! Le tout avec un seul instrument et un jeu de cordons triphasé !

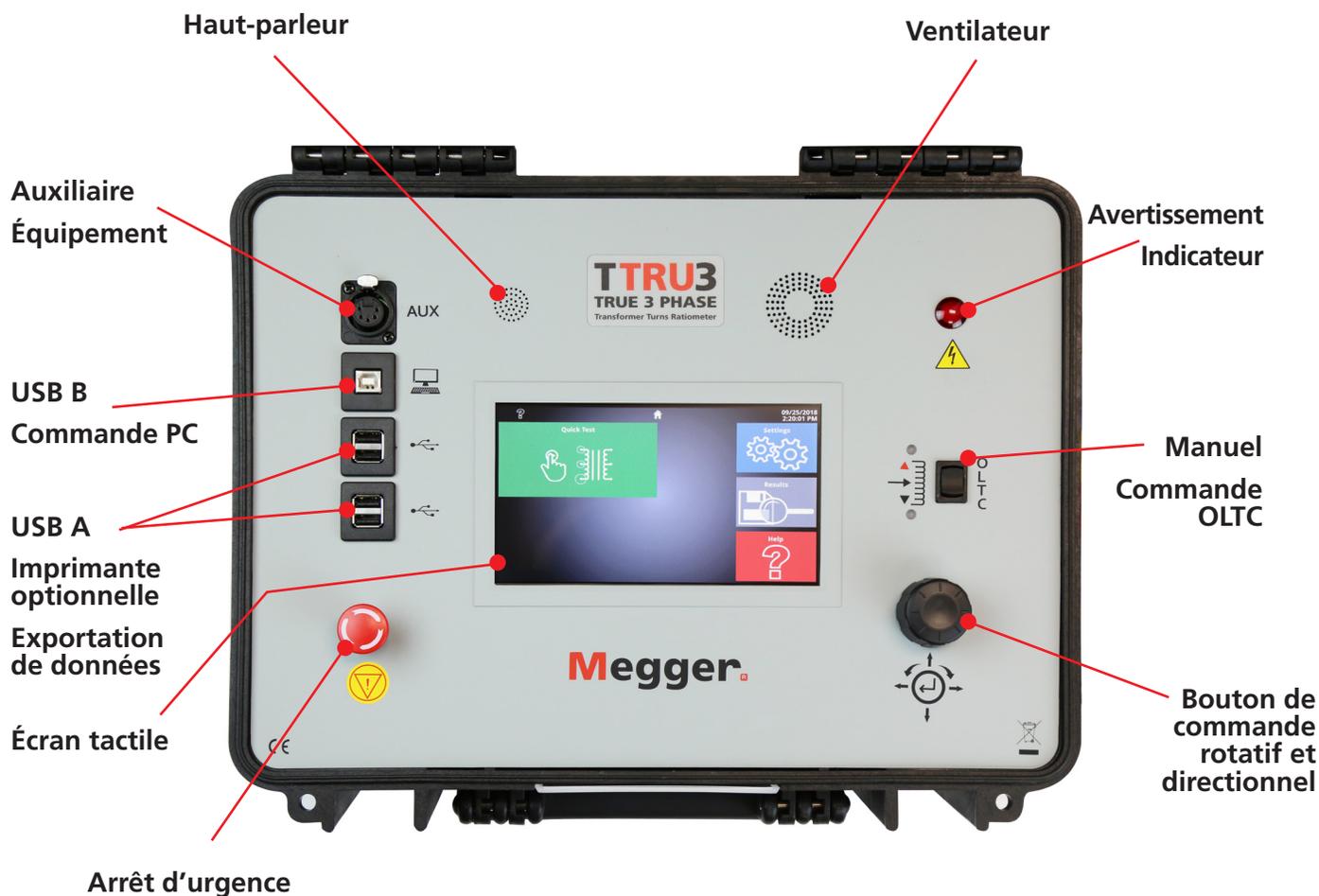
MESURE ÉLEVATRICE DU RAPPORT DU NOMBRE DE SPIRES

La technologie en instance de brevet du TTRU3 repose sur la mesure élévatrice du rapport de transformation. Comparé aux instruments de tests monophasés descendants traditionnels, le TTRU3 s'affranchit de l'imprécision associée à la tension de test. L'utilisateur n'a plus besoin de connaître la tension de test « correcte » nécessaire pour obtenir un résultat « valide ». Il est ainsi beaucoup plus facile d'effectuer des tests, car il n'est plus nécessaire de les répéter à la tension correcte.



SÛR AVEC UNE TENSION TRIPHASÉE ÉLEVATRICE

La sécurité est la priorité absolue chez Megger, c'est pourquoi le TTRU3 est certifié CE selon la norme CEI 61010 : Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire. Au cours d'un test, le logiciel effectue des contrôles de sécurité avant d'appliquer toute la tension de test. En outre, le TTRU3 utilise du matériel moderne pour protéger l'opérateur en cas de pannes.



DESCRIPTION DÉTAILLÉE

Le TTRU3 est conçu pour tester, sans la nécessité traditionnelle de haute tension d'essai, TOUS les transformateurs de puissance, de mesure et de distribution. Grâce à notre technique élévatrice en instance de brevet, il n'est plus nécessaire d'identifier la tension de test « correcte » pour obtenir un « bon » résultat. L'instrument décide à votre place, le tout dans un boîtier jusqu'à 35 % plus compact et léger que les autres ratiomètres.

Avec l'excitation triphasée, les tests sont jusqu'à cinq fois plus rapides que ceux des instruments monophasés à commutation phase par phase, et les erreurs dues à la charge des enroulements secondaires en triangle et des enroulements tertiaires ne sont plus qu'un mauvais souvenir.

POLARITÉ

Le TTRU3 vérifie rapidement et efficacement la polarité correcte entre les enroulements HT et BT.

MESURE DU DÉPHASAGE

Les réseaux électriques industriels et publics actuels utilisent des transformateurs qui génèrent des tensions secondaires avec différents angles de phase dans différentes configurations vectorielles, notamment dans le cas des enroulements zigzag. Le nouveau TTRU3 traite chaque décalage de phase aussi facilement que les configurations standard de transformateurs triphasés. Les résultats des mesures de décalage de phase peuvent maintenant être comparés aux résultats de décalage de phase prévus pour les trois phases de façon indépendante.

RECONNAISSANCE VECTORIELLE

Le TTRU3 permet la détection automatique du diagramme vectoriel. Cette fonction est très pratique pour valider le diagramme vectoriel « attendu » par rapport à celui « mesuré ». Cela ne signifie pas qu'il n'est pas nécessaire de connaître les enroulements, car c'est essentiel au bon fonctionnement d'un transformateur. La reconnaissance vectorielle est un outil efficace pour valider le diagramme vectoriel de la plaque signalétique et doit être utilisée comme tel. Des enroulements tels que les zigzag peuvent être considérés À TORT

comme une configuration en triangle. Cette erreur peut avoir des conséquences désastreuses lorsque la tension de ligne est appliquée au transformateur, ce qui confirme l'importance d'une utilisation appropriée de la reconnaissance vectorielle.

DÉPHASAGE

Le déphasage (à ne pas confondre avec le décalage de phase) correspond à la différence de phase entre les vecteurs en phase des enroulements primaire et secondaire. L'écart de phase indique la qualité du noyau et de l'enroulement et, en cas de fonctionnement correct, doit présenter des valeurs très faibles ($<0,1^\circ$). Des spires en court-circuit ou en court-circuit partiel et/ou un noyau détérioré ou endommagé peuvent entraîner des modifications importantes des valeurs des écarts de phase.

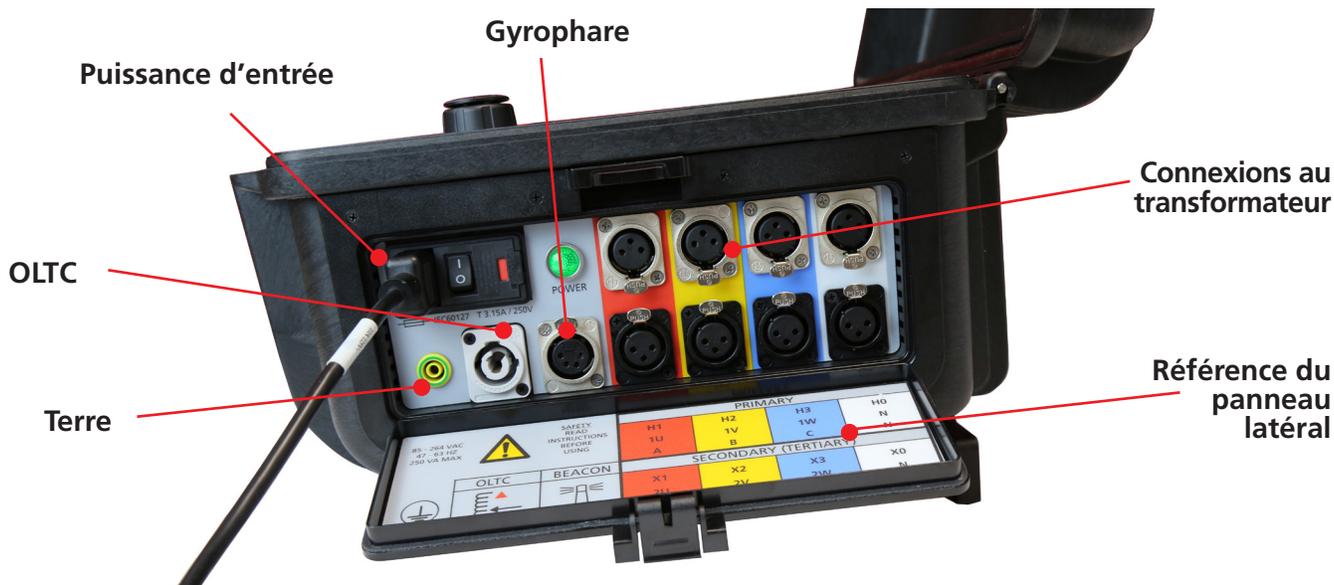
Avec l'erreur de rapport, l'écart de phase peut également être utilisé comme une méthode fiable pour vérifier rapidement la classe de précision « à vide » des TP et des TC. Cela permet de valider correctement la classe de précision des TC ou des TP neufs ou la validation sur site lors de la maintenance de routine.

COURANT DE MAGNÉTISATION

La mesure du courant de magnétisation est particulièrement utile pour localiser des problèmes tels que des défauts dans l'équilibre du noyau magnétique, la structure du noyau magnétique, le décalage des enroulements, des défauts dans l'isolation entre spires ou des problèmes sur le changeur de prises.

ÉQUILIBRE DES ENROULEMENTS

L'équilibre des enroulements (auss appelé équilibre magnétique) permet d'évaluer l'état des enroulements, l'état de l'assemblage du noyau et la distribution du flux dans le transformateur. Ce test, effectué de manière sûre et efficace par le TTRU3, permet de mesurer le niveau d'équilibre (électrique) du transformateur par rapport aux spécifications de la plaque signalétique.



LOGICIEL DE CONTRÔLE, SAUVEGARDE ET IMPRESSION DES RÉSULTATS

L'interface utilisateur intuitive du TTRU3 utilise de grands boutons intuitifs qui permettent de se passer d'une formation lourde de l'opérateur. Les vecteurs sont affichés à l'écran, ce qui permet de les associer facilement à une plaque signalétique de façon à être sûr que votre configuration de test est correcte. Lors de l'exportation, les résultats des tests rapides sont regroupés par nom de fichier, sous forme d'un rapport XLS/PDF facile à lire, à envoyer par e-mail ou à importer dans PowerDB. Si vous avez besoin de résultats sur place, utilisez l'imprimante optionnelle USB !

Lorsque vous connectez le TTRU3 à votre PC, non seulement vous pouvez contrôler l'appareil, mais un lecteur CD apparaît. Le manuel d'utilisation, la fiche technique et le programme d'installation de l'application TTRU3 pour PC se trouvent sur ce lecteur. La documentation et les applications nécessaires sont ainsi toujours disponibles sur le lecteur.

AUTOMATISATION

Optimisez votre temps sur le terrain grâce aux options d'automatisation.

Plans de test et test automatique du régleur en charge - Été 2019

Les plans de test et le test automatique du régleur en charge vous permettent d'entrer les informations de la plaque signalétique du transformateur et de parcourir un régleur complet en un seul clic. Il suffit de confirmer les tensions de prise calculées et de choisir quand le test doit s'arrêter. Les résultats exportés, tout comme le test rapide, produiront un rapport XLS/PDF contenant toutes les informations saisies dans le plan de test.

Contrôle depuis PowerDB

Si vous souhaitez améliorer votre rapport, utilisez PowerDB pour configurer et exécuter vos tests. Avec PowerDB, vous pouvez produire des rapports de test cohérents depuis tous vos instruments Megger.

PowerDB Lite ou l'interface graphique TTRU3 permettent d'effectuer des tests rapides et complets et de produire un rapport utile pour la base de données de gestion des équipements du réseau. Bien que nous soyons tous confrontés à de nouvelles exigences en matière de rapports, la possibilité d'imprimer des résultats critiques « à la volée »

est toujours possible sur le TTRU3. Chaque série de résultats triphasés peut être imprimée selon les besoins en vue de la sécurité des essais et de la saisie ultérieure des résultats dans les rapports de test des clients.

POLYVALENCE

Soyez prêts à toutes les situations grâce à des fonctionnalités logicielles polyvalentes.

Décalage de phase

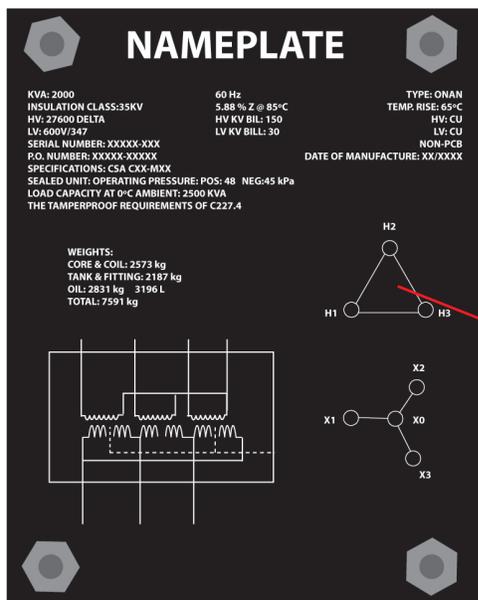
Les transformateurs à décalage de phase peuvent être testés rapidement et facilement avec l'option de déphasage. Pour les transformateurs les plus exigeants, des décalages de phase individuels peuvent être définis en les combinant avec des plans de test et le test automatique du régleur.

Équilibre magnétique

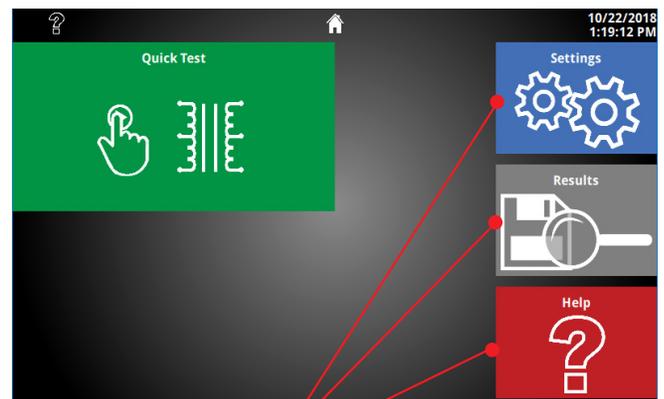
L'équilibre magnétique est un test de diagnostic avancé généralement effectué lors de la fabrication d'un transformateur et utilisé pour détecter des problèmes tels que les courts-circuits entre spires et entre brins, les boucles externes entourant le noyau et les joints entrelacés défectueux. Il permet également de déterminer si un noyau de transformateur est magnétisé et de vérifier que ses propriétés mécaniques et celles des enroulements n'ont pas changé après une défaillance.

Diagnostic triphasé - Hiver 2019

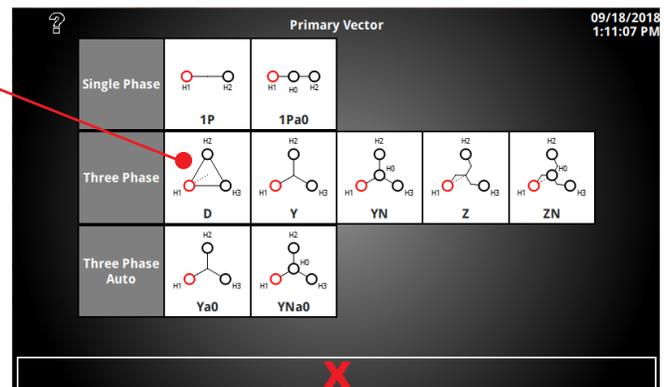
Les systèmes de protection actuels reposent sur les composantes symétriques pour déterminer l'instant de déclenchement du relais et éviter des défaillances catastrophiques. Avec le TTRU3, vous pouvez voir si le transformateur a contribué au déclenchement du relais en examinant les composantes inverse et homopolaire.



Comparez le vecteur de la plaque signalétique aux images à l'écran



Boutons intuitifs



JEU DE CORDONS UNIVERSEL

Le jeu de cordons universel triphasé simplifie le branchement à tout transformateur. Les pinces Kelvin durables s'étendent jusqu'à 7,6 cm (3") pour le raccordement à toute taille de bushing. L'écartement des cordons va de 5 m (15 ft) à 30 m (100 ft) pour permettre le raccordement et le test de toute configuration de transformateur. Une seule montée à l'échelle suffit pour raccorder tous les cordons de façon à réduire le risque de blessures par chute.

Les pinces Kelvin acceptent également les fiches bananes de sécurité pour le raccordement du jeu de cordons triphasé à un bornier de TC. Les marquages d'avertissement de risque de choc électrique et de présence de potentiel sont clairement affichés sur la pince pour informer les opérateurs sur la façon d'effectuer des branchements en toute sécurité.

Le jeu de cordons TTRU3 peut être utilisé avec la plupart des MTO, MWA et TTR existants. Référence requise

- 2008-009 - Dérivation H
- 2008-010 - Dérivation X

Vous pouvez même utiliser votre ancien jeu de cordons avec le TTRU3 ! S'applique aux références

- | | |
|---------------|---------------|
| Cordons H : | Cordons X : |
| ■ 2008-001-XX | ■ 2008-005-XX |
| ■ 2008-002-XX | ■ 2008-006-XX |
| ■ 2008-003-XX | ■ 2008-007-XX |
| ■ 2008-004-XX | ■ 2008-008-XX |

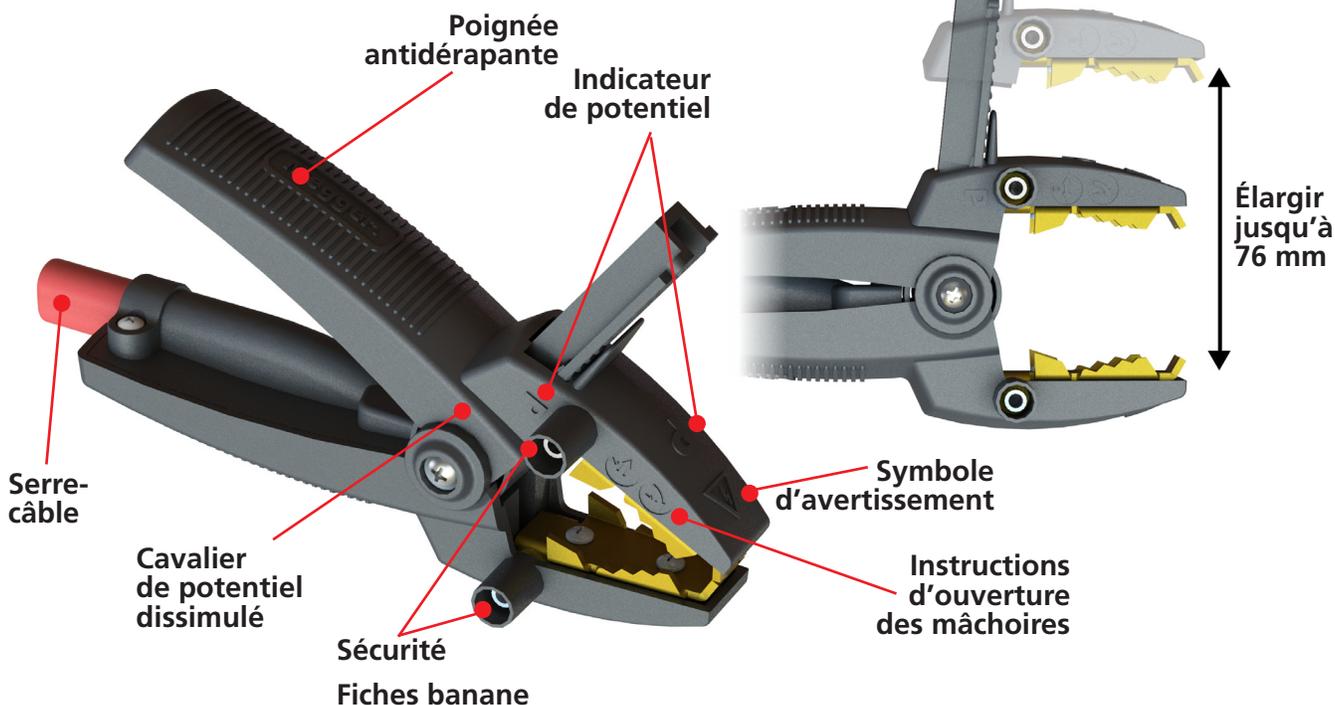


Cordons H



Cordons X

Connecteurs à code couleur



SPÉCIFICATIONS

Tension d'alimentation

90-264 VCA, 47-63 Hz, 250 VA maxi

Sortie

Tension : Triphasé, 1 - 48 VAC, jusqu'à 250 V sur primaire

Fréquence : 50-480 Hz

Courant : 0,1 mA - 1 A, 1 A à 48 V maxi

Méthodes de mesure du rapport du nombre de spires

Triphasée élévatrice

Triphasé descendante

Monophasée élévatrice

Monophasée descendante

Plage et précision des rapports de transformation : garantie de -20 °C à +50 °C

Magnétisation descendante

25-48 V

±0,05 %, 0,8 à 1000

±0,10%, 1001 à 2000

±0,30%, 2001 à 15000

±1 %, 15001 à 50000

1-24V

±0,10%, 0,8 à 1000

±0,20%, 1001 à 2000

±0,60%, 2001 à 15000

Mesure élévatrice

25-250V

±0,05 %, 0,8 à 200 (majorité des transformateurs de puissance)

1-24V

±0,10%, 0,8 à 200

Résolution à 5 chiffres

Mesure du courant de magnétisation

Résolution : 0,1 mA, 0,1 mA à 100m A

1 mA, 101 à 1000 mA

Précision : ±1 % ±0,1 mA

Mesure de la fréquence

Résolution : 0,1 Hz

Précision : ±0,1 % ±0,1 Hz

Mesure de phase des transformateurs

Plage : 0 à 360 degrés

Précision : ±0,05 degré

Poids

6,5 kg (14 lb)

Dimensions

406 x 304 x 254 mm (16 x 12 x 8 pouces)

Environnement

Température de fonctionnement -20 °C à +50 °C (-4 °F à +122 °F)

Température de stockage -30 °C à +70 °C (-22 °F à +158 °F)

Humidité relative 0 à 90 %, sans condensation

Réglementation

Sécurité

CEI 61010-1:2010 + AMD1:2016

EMV/CEM

CEI 61326-1:2012

RoHS2

EN50581

Vibration, chute, choc

MIL-STD-810G

Écran tactile

180 mm (7 pouces)

Résolution 800 x 480

1100 cd/m²

Normes d'essai des transformateurs

IEEE C57.152-2013

IEC 60076-1:2011

AS/NZS 6076 1:2014

CIGRE 445 2011

Boîtier

Boîtier robuste avec pieds déplaçables

Sac de transport en toile pour fils et accessoires

Stockage interne/externe de données

Jusqu'à 2 000 jeux de résultats triphasés en mémoire interne

Transférable via clé USB 2.0/3.0

Logiciel de communication/contrôle

Écran 180 mm (7") avec interface graphique personnalisée

Interface USB pour l'interface graphique personnalisée de commande du PC

Sortie imprimante

Imprimante thermique 51 mm (2")

Imprime toutes les données de mesure affichées sur l'interface graphique



CARACTÉRISTIQUES STANDARD DU TTRU3 :

- Commande OLTC
- Mode de test/durée : triphasé simultané/10 s
- Tension OLTC prévisible
- Rotation vectorielle à l'écran
- Reconnaissance vectorielle automatique
- Exportation clé USB
- BUS CAN AUX

Guide de sélection TTRU3			
Modèle	TTRU3 ^{EXP}	TTRU3 ^{PRO}	TTRU3 ^{ADV}
Rapport maxi	50 000 bas / 200 haut	50 000 bas / 200 haut	50 000 bas / 100 haut
Tension induite maxi	250 V	250 V	125 V
Mesure du décalage de phase du transformateur	■	Optionnel	Optionnel
Équilibre magnétique	■	Optionnel	Optionnel
Imprimante	■	Optionnel	Optionnel
Commande PowerDB	■	Optionnel	Optionnel

CONFIGURATEUR						
Modèle	TTRU3-		—		—	
Sélectionnez un modèle	Triphasé 250 V + Acc.	EXP	↑	↑	↑	↑
	Triphasé 250 V	PRO				
	Triphasé 125V	ADV				
-- STOP SI AUCUN CORDON/ACCESSOIRE REQUIS --						
Kit cordons	Achat de cordons au choix/le client dispose de cordons (le client doit vérifier la Réf.)		X	↑	↑	↑
	Kit 5 m		1			
	Kit 9m		2			
	Kit 18m		3			
	Kit 30 m/18		4			
-- SI VOUS SÉLECTIONNEZ EXP, ARRÊTEZ ICI. --						
Imprimante	Pas d'imprimante		X	↑	↑	↑
	Imprimante		P			
Logiciel d'automatisation	Aucun		X	↑	↑	↑
	PowerDB		2			
Logiciel polyvalent	Aucun		X	↑	↑	↑
	Kit polyvalent		1			
	Décalage de phase		2			
	Équilibre magnétique		3			

RÉFÉRENCES

Item (Qté)	Réf. -
Ratiomètre triphasé pour transformateurs	TTRU3-EXP TTRU3-PRO TTRU3-ADV

Accessoires inclus

Cordon d'alimentation secteur et adaptateurs	2009-874
Cordon USB 2.0	CA-USB
Changeur de prise	1011-622
Sac de transport en toile pour cordons de test	2005-265
Câble de terre	2011-716
Clé USB	1011-585
Stylo triple fonction	2011-538

Matériels accessoires optionnels

Gabarit de test 1:1	2005-249
Gyrophare	1004-639
Mallette de transport (pour l'instrument)	2012-236
Étalon de référence TRS1+	TRS1PLUS
Étalon de référence TRS1D	TRS1D
Certificat d'étalonnage	CERT-NIST
Imprimante USB	90029-573
Papier pour imprimante USB (x48 rouleaux)	90029-573-P
Connecteurs multicontacts OLTC	1011-622-A

Item (Qté)	Réf. -
------------	--------

Options logicielles ADV/PRO

Le modèle TTRU3-EXP inclut toutes les options logicielles et bénéficiera de l'activation automatique des nouvelles fonctionnalités dès sa sortie.

Contrôle depuis PowerDB	SW-POWERDB
Tous les logiciels polyvalents	SW-VERSATILEKIT
Décalage de phase	SW-PHASESHIFT
Équilibre magnétique	SW-MAGNETICBAL

Accessoires requis

Les cordons réf. 2008-XXX-XX (8 au total) peuvent être utilisés avec le TTRU3 et sont considérés comme des accessoires nécessaires

Jeux de cordons de test blindés universels triphasés compatibles avec les instruments MTO3XX, MWA3XX, TTRU3 (jusqu'à 10 A max.), avec pinces Kelvin à code couleur : Choisissez le kit ou combinez H et X

H et X 5 m (15 ft)	2008-15KIT2
H et X 9 m (30 ft)	2008-30KIT2
H et X 18 m (60 ft)	2008-60KIT2
H 30 m (100 ft) et X 18 m (60 ft)	2008-100KIT2
H 5 m (15 ft)	2008-300-15
X 5 m (15 ft)	2008-301-15
H 9 m (30 ft)	2008-300-30
X 9 m (30 ft)	2008-301-30
H 18 m (60 ft)	2008-300-60
X 18 m (60 ft)	2008-301-60
H 30 m (100 ft)	2008-300-100