

STS 4000

Système de Test
Multifonction
pour TC, TT et TP



ALTANOVA

A DOBLE COMPANY



Système de test Multifonction pour le Contrôle des Transformateurs de Courant, Tension et Puissance

Système de Mesure de la Capacité - Tan Delta avec le Module Optionnel TD 5000

- Complètement automatique
- Système de test avec des possibilités d'injection primaire : jusqu'à 800 A ou jusqu'à 3000 A, avec le module optionnel BUX 3000
- Fréquence de sortie variable: 15÷500 Hz
- Test du facteur de dissipation de puissance avec le module optionnel TD 5000 (tension jusqu'à 12 kV)
- Test d'isolement jusqu'à 2000 V CA
- Grand écran couleurs
- Logiciel TDMS pour le contrôle de l'instrument, l'analyse et le sauvetage des résultats
- Télécommande avec PADS - Power Apparatus Diagnostic Software pour les tests, l'évaluation, l'analyse et rapport automatique
- Protocole de communication CEI 61850-9-2
- Interface USB et Ethernet pour la connexion au PC
- Compact et léger
- Brevet inscrit pour la technologie de mesure de la capacité et du Tan Delta

LÉGENDE:



TEST DE IMPEDANCE DE LA LIGNE



TEST DE TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE



TEST DE RESEAUX DE TERRE



TEST DE TRANSFORMATEUR DE COURANT ET TENSION



TEST DE MOTEURS ÉLECTRIQUES



TEST DE GENERATEURS DE PUISSANCE



BUX 2000 - 3000 - 5000
AMPLIFICATEUR DE TRÈS HAU COURANT



MODULE BOOSTER 20 A



STDE MODULE DE DÉMAGNÉTISATION



STCS
MODULE DE COMMUTATION



TEST DE TRANSFORMATEUR DE COURANT ET TENSION



TEST DE TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE



TEST DE TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE



STS 4000 SYSTÈME DE T

Application

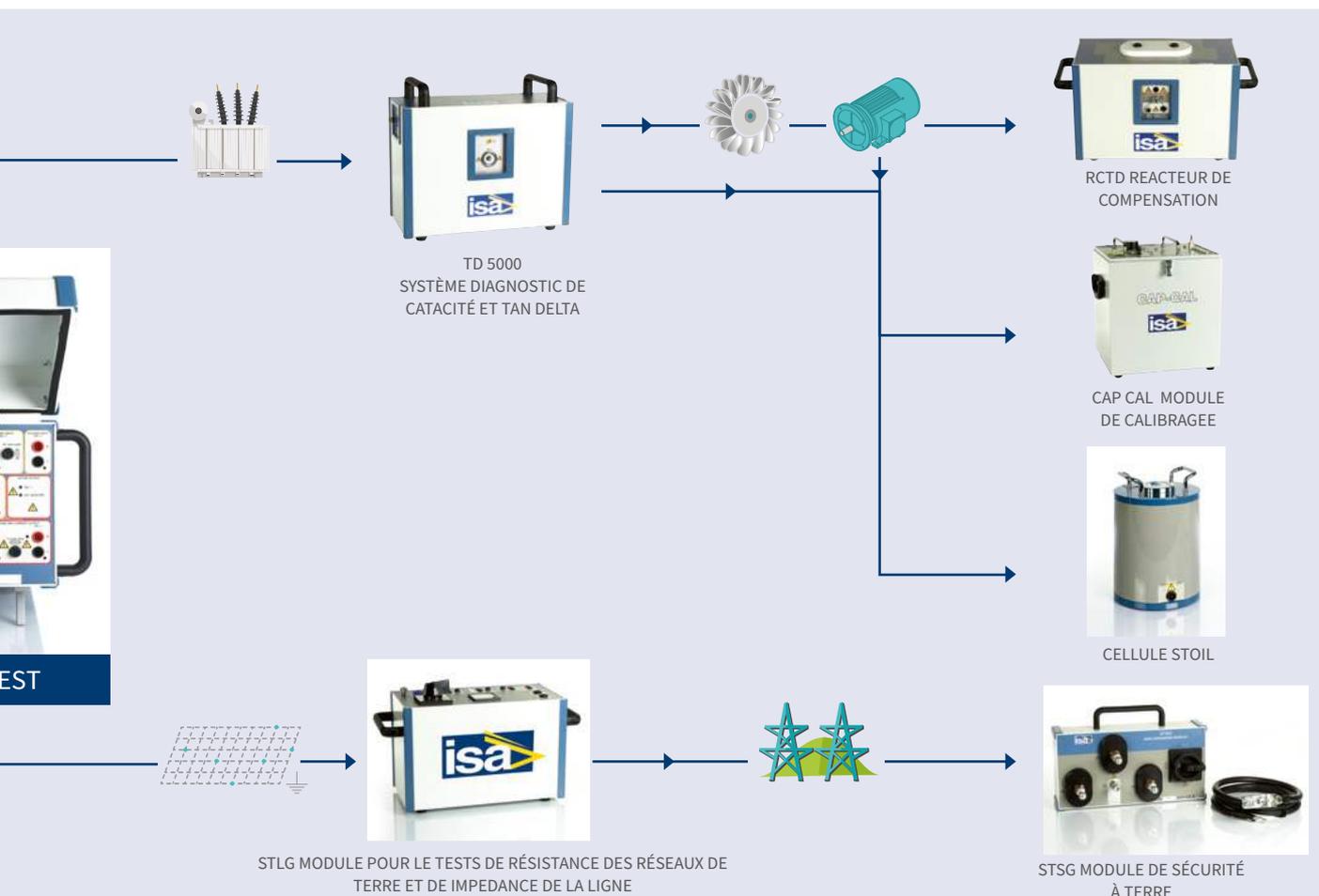
Liste des tests exécutables sur TC, TT, TP et sur les réseaux de terre.

N.	TEST	DESCRIPTION DU TEST
1	TC	Rapport, mode Tension
2	TC	Rapport, polarité et charge avec haut courant CA*
3	TC	Charge; côté secondaire
4	TC	Courbe d'excitation
5	TC	Résistance bobinage ou charge
6	TC	Tension d'isolement
7	TC	Transformateurs type bobine de Rogowski
8	TC	Transformateurs de basse puissance
9	TC	Mesures de Tan Delta
10	TT	Rapport; polarité
11	TT	Charge, côté secondaire
12	TT	Rapport, transformateurs électroniques
13	TT	Tension d'isolement
14	TT	Contrôle éloigné de la polarité
15	TT	Mesures de Tan Delta
16	TP	Rapport de prise
17	TP	Couplage

N.	TEST	DESCRIPTION DU TEST
18	TP	Résistance statique et dynamique des contacts du commutateur sous charge
19	TP	Courant d'excitation
20	TP	Impédance de court circuit
21	TP	Mesures de Tan Delta
22	CB	Mesures Tan Delta
23	CB, RELAIS	Seuil de temporisation du courant*
24	R	Résistance et résistivité du terrain
25	R	Tensions de pas et de contact
26	L	Mesure de l'impédance de ligne et des paramètres relatifs
27		Mesure de capacité des batteries de condensateurs

* Avec le module optionnel BUX 2000, BUX 3000 or BUX 5000.

Les tests sont exécutés conformément aux standards suivants IEC : IEC61869-2 ; IEC61869-3 ; EN 60044-1 ; EN 60044-2 ; EN 60044-5 ; EN 60044-7; EN60044-8; EN60076-1, et en outre conformément au ANSI/IEEE C57.13.1 et C57,12-90. Les tests de résistance sont exécutés conformément aux standards suivants : EN50522, EN61936-1, IEEE80-2000, IEEE 81-1983, DIN VDE 0101 and CENELEC HD637 s1.



Les modules optionnels suivants s'ajoutent aux caractéristiques du STS 4000 :

- Le générateur de haute tension TD 5000 permet la mesure du Tan Delta, de la capacité et du facteur de puissance de chaque appareil, à la fréquence de réseau ou dans une plus ample gamme de fréquence
- L'option STCS exécute la mesure automatique des rapports des TP, des résistances du bobinage et des inductances de court circuit, contrôlant aussi l'opération des commutateurs sous charge ou à vide
- Le module de très haut courant BUX 5000, BUX 3000 et BUX 2000 exécute des tests de haut courant (jusqu'à 7000, 3000 ou 2000 A)
- Le module STLG qui permet d'effectuer les tests de résistance des réseaux de terre et de impédance de la ligne

Description du Système

La famille de produits STS comprend 4 modèles :

STS 5000, STS 4000 et STS 3000 light et TDX 5000. STS 4000, par rapport au STS 5000, ne comprend pas les sorties de haut courant CA et CC. STS 3000 light ne comprend pas les sorties de haut courant CA et CC et les sorties de haute et basse tension CA et CC. Tous les modèles peuvent être connectés au module optionnel TD 5000 pour la mesure de Tan Delta et au module de haute courant BUX 3000 (seulement STS 4000 et STS 5000).

STS 4000 comprend un générateur à quatre sorties: bas courant CA ; bas courant CC ; haute tension CA ; basse tension CA.

En contrôle local, la sortie sélectionnée est contrôlable et mesurée sur l'écran LCD en couleurs. Grâce au bouton de contrôle et à l'écran, on peut entrer dans le MENU, qui, en permettant d'organiser de nombreuses fonctions, fait du STS 4000 un instrument très efficace, avec des caractéristiques de vérification en contrôle manuel et automatique. En outre, il est possible de transférer les résultats vers un ordinateur à l'aide de l'interface USB, Ethernet ou d'une mémoire flash. En contrôle à distance par ordinateur, le logiciel TDMS permet l'exécution des mêmes tests qu'en mode local, avec les mêmes fenêtres de contrôle. En outre, il permet de télécharger, visualiser et analyser les résultats de test obtenus dans la modalité locale. TDMS fonctionne avec toutes les versions de Windows®.

La facilité d'utilisation a été le premier critère de conception de cette famille d'appareils, notamment par l'usage d'un écran de grande taille et d'un menu simplifié.

STS 4000 a 3 entrées de mesure :

- Tension CC (10 V CC)
- Tension CA
 - haute valeur (300 V CA ou CC)
 - valeur basse (3 V CA)
- Courant (10 A CA ou CC)

Toutes ces entrées sont indépendantes entre elles et permettent de mesurer les sorties de TC et TT ou des autres sources.

En outre, une entrée digitale (jusqu'à 300 V) est disponible : la temporisation d'un contact avec et sans tension est mesurable par cette entrée. L'instrument est disposé dans une valise transportable en aluminium, munie de couvercles amovibles et poignées pour faciliter le transport. Un chariot optionnel de transport peut être fourni à la demande.

CEI 61850-9-2 Sampled Values

STS 5000 a la possibilité de tester TC, TT, à la fois conventionnel et non conventionnel, unité de fusion (MU) en utilisant le protocole CEI 61850-9-2 (SV). Les STS 5000 génèrent un signal de courant ou tension injecté dans le TC ou TT testé.

Les STS 5000 lisent ensuite les données reçues du réseau (Sample Values) afin d'effectuer différents tests.

- Possibilité de tester le rapport et polarité du TC jusqu'à 800 A ou jusqu'à 2000 A (avec BUX 2000) ou 3000 A (avec BUX 3000)
- Possibilité de tester le rapport et la polarité du TT jusqu'à 2 kV
- Essai de MU

Logiciel TDMS

TDMS - Test & Data Management Software:

Logiciel performant assurant la gestion de données pour les activités de tests de mise en service et de maintenance.

Les résultats des tests sont enregistrés dans la base de données TDMS pour l'analyse. TDMS organise les données et les résultats des essais pour la majorité des appareils électriques testés avec les équipements ISA.

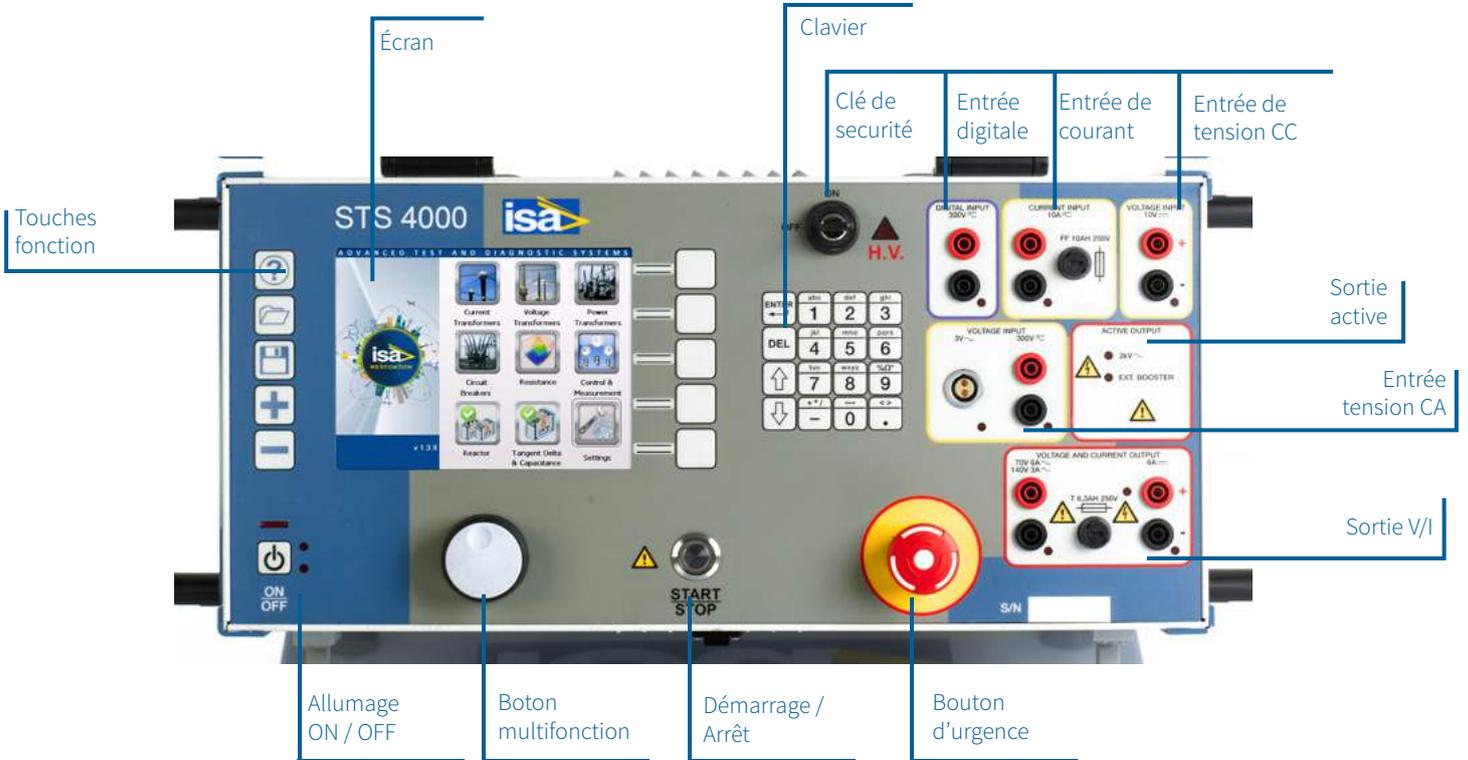
PADS - Power Apparatus Diagnostic Software est un module en option inclus dans le logiciel TDMS, qui permet le contrôle à distance de la famille STS : STS 5000, STS 4000, STS 3000 light, TDX 5000. Le logiciel effectue diverses tâches, telles que :

- Contrôle à distance de STS et TD 5000 par PC
- Création d'un plan de test
- Téléchargement des résultats de tests enregistrés via le câble Ethernet
- Création et personnalisation des rapports de test
- Imprimé des résultats de tests
- Ouverture et enregistrement des résultats dans la base de données TDMS

Ce programme fonctionne sous Windows © environnement.

Remarque: Windows est une marque déposée de Microsoft Corporation.

STS 4000 - Face Avant



STS 4000 - Panneaux Latéraux



Redaction du Test

Test Plan Editor est un module logiciel innovateur et avancé qui permet à l'opérateur de définir et planifier une séquence de tests. L'opérateur programme les tests et les paramètres de chaque test; c'est ainsi que **Test Plan Editor** crée une séquence de tests à exécuter automatiquement pour les contrôles sur les transformateurs de courant, tension et puissance.

Il est aussi possible de créer une séquence de tests pour l'injection primaire et secondaire.

Les planifications des tests peuvent être sauvegardées ou chargées, comme les résultats de test. Jusqu'à 64 séquences d'essais

peuvent être conservées et chargées. Celles-ci sont conservées en permanence dans la mémoire; une autre séquence d'essai peut être écrite au même adresse, après confirmation. Durant le test, les résultats peuvent être sauvegardés dans la mémoire. A la fin du test, les paramètres et les résultats peuvent être transmis à l'ordinateur, pourvu que le logiciel TDMS soit installé. Le logiciel permet de sauvegarder, afficher et analyser les résultats de test.

Exemples de Test Plan Editor pour Tests sur TC

#	Name	I Prim (A)	Nom Ik (A)	Nom Vk (V)
1	151-152	800.0	50.000m	400.000
2	151-153	400.0	50.000m	200.000
3	151-154	200.0	50.000m	100.000
4	151-155	100.0	50.000m	50.000

Fenêtre valeurs nominales : à partir de ces données nominales, le software calcule la courbe de saturation nominale

Fenêtre en-tête : données de référence pour le test

Parameter	Value	Parameter	Value
Ratio	± 5.00%	Meas Vk	> Nom Vk
Polarity	± 15.00*	Ie (@ Nom Vk)	< Nom Ik
Burden (VA)	< VA Rating	Resistance	< Nominal
Burden (cos φ)	± 0.500	Capacitance	± 2.000nF
Current Clamp	± 2.00%	DF (tan δ)	± 0.1%

Fenêtre tolérance : permet d'établir les seuils pour chaque test

Tests	Test Plan / Results			
Manual Measure	Test Type	Tap #	Exe	Pass/Fail
Ratio Polarity and Burden	Manual Measure	1-4	✓	●
Burden Secondary Side	Ratio (Current)	1-4	✓	●
Excitation Curve	Burden Sec. Side	1-4	✓	●
Winding or Burden Resistance	Excitation Curve	1-4	✓	●
Voltage Withstand	Winding Resistance	1-4	✓	●
Polarity Check	Voltage Withstand		✓	●
Ratio Polarity Voltage Mode	Ratio (Voltage)	1-4	✓	●
Rogowsky (Ratio)	Rogowski (Ratio)		✓	●
Low Power (Ratio)	Low Power (Ratio)		✓	●
Tangent δ				

Fenêtre selection du test : permet de sélectionner le test à exécuter

A la fin de la programmation, le démarrage du premier test donnera le début à la séquence complète. Durant le test, les résultats sont sauvegardés dans la mémoire. L'instrument réduit au minimum la durée du test pour éviter le surchauffage des composants. Cette possibilité est assurée aussi quand l'instrument est contrôlé à l'aide d'un ordinateur et TDMS.

Test du Transformateur du Courant

Rapport TC et Polarité, Methode Tension

La mesure du rapport est exécutée en appliquant une tension CA au secondaire du TC et en mesurant la tension primaire correspondante. Les paramètres d'entrée sont : courant nominal primaire et secondaire, à partir desquels le programme calcule le rapport nominal ; la valeur de tension, la tension nominale de test et la fréquence du test. L'écran montre :

- La sortie de tension, la tension secondaire et le courant durant le test
- Le rapport effectif et l'erreur de rapport
- Le déphasage et la polarité

Rapport TC, Polarité et Charge, Methode Courant

La mesure du rapport est exécutée en appliquant un haut courant au primaire du TC et en mesurant le courant secondaire du TC. La charge peut être court-circuitée ou laissée en série pour la mesure. Dans ce cas, on mesure aussi la chute de tension. Le courant secondaire peut être mesuré avec une pince. Les paramètres d'entrée sont : le courant nominal primaire et secondaire, à partir desquels le programme calcule le rapport nominal et le courant nominal de test. L'écran montre :

- Le courant primaire
- Le courant secondaire
- La valeur du courant secondaire au courant primaire nominal
- Le rapport effectif et l'erreur de rapport
- Le déphasage et la polarité

Quand on vérifie la charge, ces paramètres sont visualisés :

- La chute de tension sur la charge
- Pour la charge : la puissance, en VA, au courant nominal, l'angle et le facteur de puissance

Charge du TC, Cote Secondaire

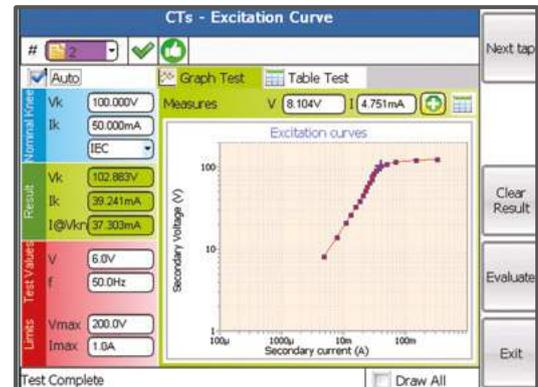
La mesure de la charge est exécutée en appliquant un bas courant CA à la charge du TC, et en mesurant la chute de tension. Les paramètres d'entrée sont: le courant nominal secondaire et le courant nominal de test. L'écran montre :

- Le courant de test effectif
- La chute de tension sur la charge
- Pour la charge : la puissance, en VA, au courant nominal, l'angle et le facteur de puissance
- La réelle ALF/ISF

Courbe d'Excitation du TC

La courbe d'excitation est contrôlée en connectant la haute tension CA au secondaire du TC, en augmentant la tension et en mesurant en même temps la tension et le courant de sortie. Les paramètres d'entrée sont pris par l'étiquette des valeurs nominales du TC. Les autres entrées sont: max tension de test, max courant et fréquence de test. L'instrument contrôle le courant et la tension de sortie durant le test et s'arrête aussitôt qu'est atteint le genou. L'écran montre :

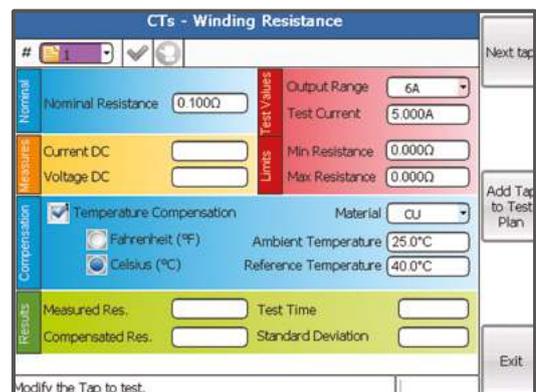
- La courbe caractéristique
- Le genou effectif de tension et l'erreur par rapport à la valeur nominale
- L'erreur effective de courant au genou



Resistance de Bobinage

La résistance (non l'impédance) est mesurée en connectant le bas courant CC au bobinage ou à la charge et en mesurant le courant de test et la chute de tension. Les paramètres d'entrée sont: résistance nominale, la prise connectée, le courant de test et les limites de résistance. Il est aussi possible de compenser la température de test. L'instrument contrôle le courant et la tension de sortie durant le test et s'arrête aussitôt que le courant de test est atteint. L'écran montre :

- Le courant de test
- La chute de tension
- La résistance mesurée et celle compensée
- La durée du test et la déviation du courant au moment où a été obtenue la mesure

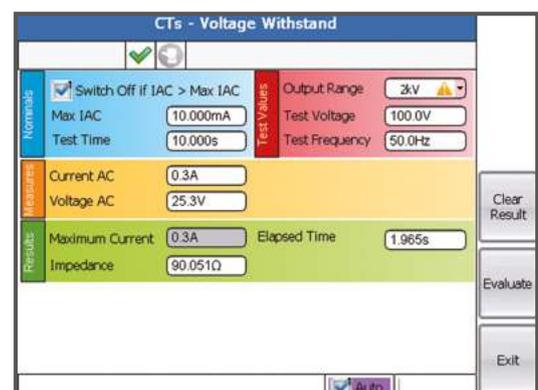


Tension d'Isolation

Le test est exécuté en connectant la haute tension CA entre le câblage du secondaire du TC et la terre.

Les paramètres d'entrée sont : courant de test max (avec coupage automatique), temps du test, valeur de la sortie, tension de test, fréquence de test. L'écran montre :

- Durant la génération de la haute tension, le courant et la tension de test
- A la fin du test, le courant maximum, le temps écoulé total et l'impédance d'isolement



Facteur de Puissance, Capacité et Tan Delta

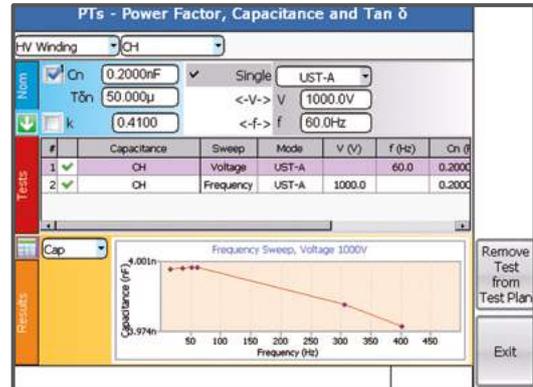
Avec le module optionnel TD 5000

Le test s'exécute en utilisant le module optionnel TD 5000 et ensuite en connectant la sortie de haute tension CA à l'objet testé.

Les paramètres d'entrée sont : bobinage, tension et fréquence de test, modalité de test et capacité, FP, DF.

L'écran montre :

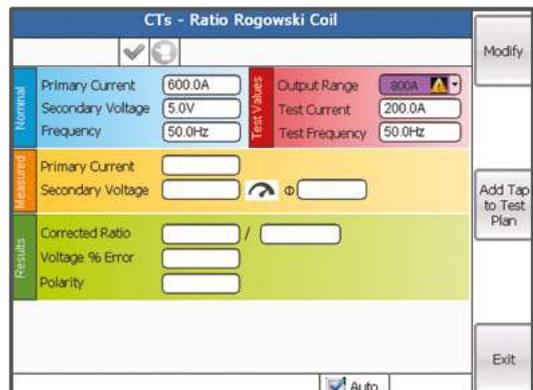
- Tension, courant et fréquence de test
- Capacité, Tan Delta et facteur de puissance
- Puissance : active, réactive et apparente
- Impédance : module, moyen et composants



Bobine de Rogowski

Le test s'exécute en connectant le haut courant CA au côté primaire et en connectant le côté secondaire du TC à la mesure de basse tension. Les paramètres d'entrée sont : le courant primaire nominal et la tension secondaire nominale, sur la base desquels le programme calcule le rapport nominal, la valeur de courant, le courant et la fréquence de test. L'écran montre :

- La valeur de courant et le courant nominal de test
- Le courant effectif de test, la tension secondaire et la valeur du courant primaire avec la tension secondaire nominale
- Le rapport réel et l'erreur du rapport
- Le déphasage et la polarité

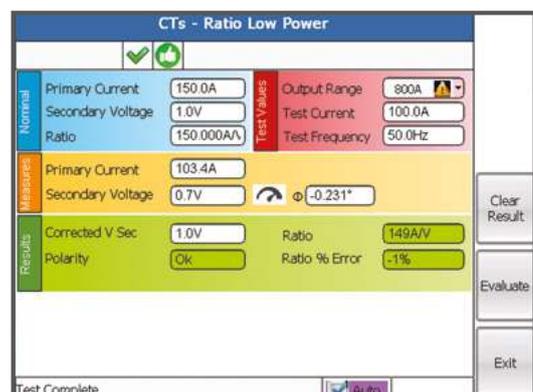


Basse Puissance

Le test s'exécute en connectant le haut courant CA au côté primaire et connectant le côté secondaire du TC à la mesure de basse tension.

Les paramètres d'entrée sont : le courant primaire nominal et la tension secondaire nominale, sur la base desquels le programme calcule le rapport nominale, la valeur de courant, le courant et la fréquence de test. L'écran montre :

- La valeur de courant et le courant nominal de test
- Le courant effectif de test, la tension secondaire et la valeur du courant primaire avec la tension secondaire nominale
- Le rapport réel et l'erreur du rapport
- Le déphasage et la polarité



Test du Transformateur de Tension

Rapport du TT et Polarite

Le rapport de mesure s'exécute en appliquant la haute tension au primaire du TT et en mesurant la tension secondaire du TT. Les paramètres d'entrée sont: tension primaire et secondaire nominale, sur la base desquelles le programme calcule le rapport nominal, le type de connexion (Y ou Delta), la valeur de haute tension, la tension et la fréquence nominale de test et la mesure de tension sélectionnée. L'écran montre :

- La tension effective de test
- La tension secondaire
- La valeur de la tension secondaire à la tension primaire nominale
- Le rapport effectif et l'erreur de rapport
- Le déphasage et la polarité

Section	Parameter	Value
Normal	Primary Voltage	2000.0V
	Secondary Voltage	20.00V
	Ratio	100.000
	Output Range	500v
Measured	Primary Voltage	219.283V
	Secondary Voltage	2.157V
	Phase Angle	2.3°
	Corrected V Sec	19.672V
Results	Ratio	101.667
	Ratio % Error	1.67%

Charge du TT

La mesure de la charge s'exécute en appliquant la basse tension CA à la charge du TT et en mesurant le courant correspondant. Les paramètres d'entrée sont : la tension nominale secondaire, la valeur de tension, la tension et la fréquence de test. L'écran montre :

- La sortie effective de tension
- Le courant de sortie
- Pour la charge: la mesure, en VA à la tension nominale, l'angle et le facteur de puissance

Section	Parameter	Value
Normal	Secondary Voltage	6.7V
	Output Range	140v
	Test Voltage	100.0V
	Test Frequency	50.0Hz
Measured	Secondary Voltage	85.3A
	Secondary Current	0.0°
	Current Clamp	10.0A / 1.0V
	Input	10A
Results	Burden	0.000VA
	cos Φ	1.000°

Rapport du Transformateur Electronique

La mesure du rapport s'exécute en appliquant une haute tension au primaire du TT et en mesurant la tension secondaire de bas niveau du TT. Les paramètres sont: la tension primaire et secondaire, sur la base desquelles le programme calcule le rapport nominal, le type de connexion (Y ou Delta), la la valeur de haute tension, la tension et la fréquence de test nominale. L'écran montre :

- L'effective tension de test
- La tension secondaire
- La valeur de la tension secondaire avec la tension nominale primaire
- Le rapport réel et l'erreur de rapport
- Le déphasage et la polarité

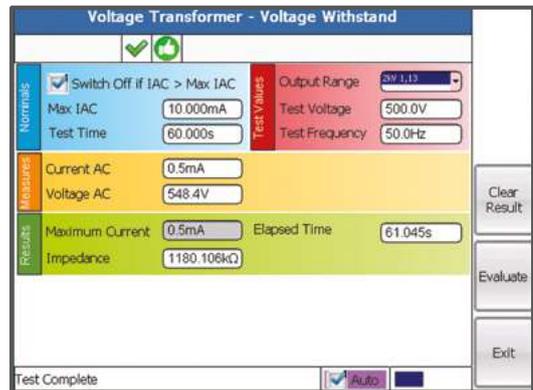
Section	Parameter	Value
Normal	Primary Voltage	2000.0V
	Secondary Voltage	6.66V
	Ratio	300.300
	Output Range	2kv
Measured	Primary Voltage	218.418V
	Secondary Voltage	0.708V
	Phase Angle	1.2°
	Corrected V Sec	6.479V
Results	Ratio	308.681
	Ratio % Error	2.79%

Tension d'Isolément

Le test s'exécute en connectant la haute tension CA entre le câblage du secondaire du TT et la terre. Les paramètres d'entrée sont: le courant maximum de test (avec coupage automatique), le temps de test, la tension de test et la fréquence de test.

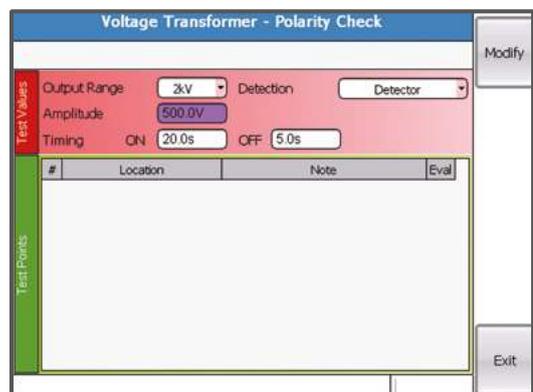
L'écran montre :

- Quand la haute tension est générée, la tension et le courant de test
- A la fin du test, le courant maximum, le temps total écoulé et l'impédance d'isolement



Polarite Eloignee

Le test s'exécute en connectant la source de haute tension CA à le côté primaire et en mesurant la tension secondaire avec le capteur de polarité PLCK optionnel. Les paramètres d'entrée sont : le courant de test, l'intervalle de temps et le résultat du test (OUI ou NON). L'écran montre le courant de test et enregistre le résultat des divers points.



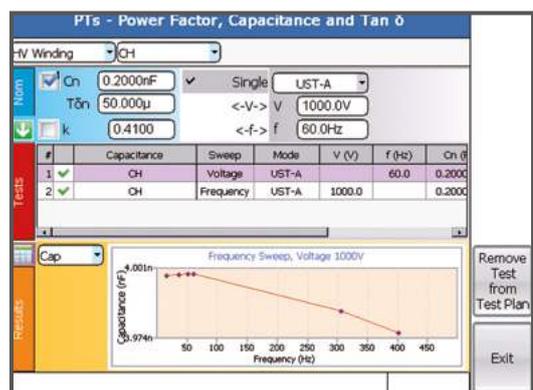
Facteur de Puissance, Capacite et Tan Delta

Avec le module optionnel TD 5000

Le test s'exécute en utilisant le module optionnel TD 5000 et ensuite en connectant la sortie de haute tension CA à l'objet testé. Les paramètres d'entrée sont : bobinage, tension et fréquence de test, modalité de test et capacité, FP, DF nominaux.

L'écran montre :

- Tension, courant et fréquence de test
- Capacité, Tan Delta et facteur de puissance
- Puissance : active, réactive et apparente
- Impédance : module, argument et composants

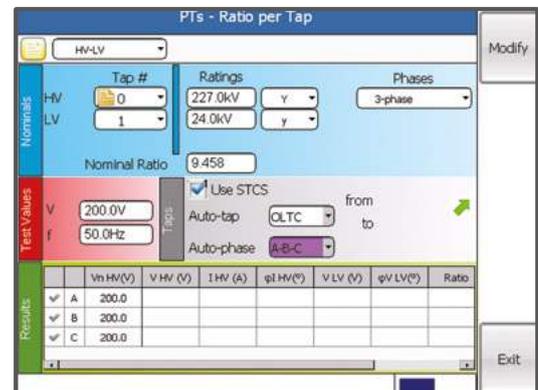


Test du Transformateur de Puissance

Rapport par Prise

La mesure du rapport s'exécute en appliquant la tension au primaire du TP et en mesurant la tension secondaire du TP pour chaque prise. Si l'option STCS est disponible, la connexion s'exécute avec ce module et le test est complètement automatique. Les paramètres d'entrée sont: la tension primaire et secondaire nominale, sur la base desquelles le programme calcule le rapport nominal, le type de connexion (Y ou Delta), le type de commutateur, la valeur tension de test, la tension et la fréquence de test nominale et la mesure sélectionnée de tension. L'écran montre :

- Le courant de test et l'angle
- La tension de test, primaire et secondaire
- Le rapport effectif et l'erreur de rapport
- Le déphasage et la polarité

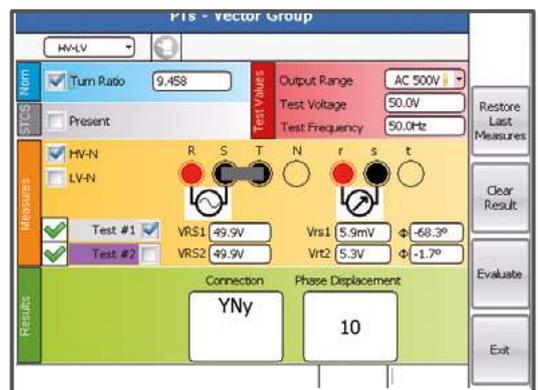


Couplage

Le test est réalisé en connectant la source de haute tension AC entre les prises du primaire, en court-circuitant les autres. L'essai comprend deux mesures de tension au secondaire et le déphasage. Avec le STCS optionnel la connexion est réalisée avec celui-ci et l'essai est complètement automatique.

Les paramètres d'entrée sont la tension et la fréquence de test, le rapport de transformation nominal, la présence de l'enroulement du neutre. L'écran montre :

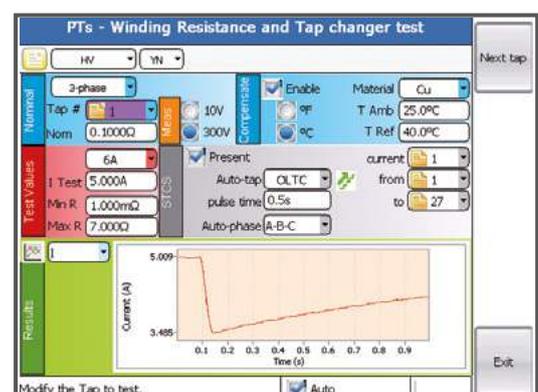
- Tension et fréquence d'essai
- Connexion de test
- Déplacement de phase et connexion



Test de la Resistance de Bobinage Statique et Dynamique et du Commutateur

Le test s'exécute en appliquant le bas courant CC au primaire du TP et au commutateur et en mesurant la chute de tension. L'instrument mesure le pic de résistance durant la commutation et la résistance après la sélection. Si l'option STCS est utilisée, la connexion s'exécute avec ce module et le test est complètement automatique. Les paramètres d'entrée sont : le numéro de prise, le type de commutateur, la valeur de courant, le courant de test, la résistance nominale et les limites de résistance. Il est aussi possible de compenser la température du test. L'instrument contrôle le courant de sortie durant le test et envoie la commande au commutateur. L'écran montre :

- Le courant de test
- Le numéro de prise
- Pour la résistance statique: la tension de test et la résistance, aussi compensée
- Pour la résistance dynamique : les valeurs mesurées sont l'ondulation et la pente et une représentation graphique des profils de courant et de résistance. La résistance dynamique peut être mesurée même sans l'option STCS.

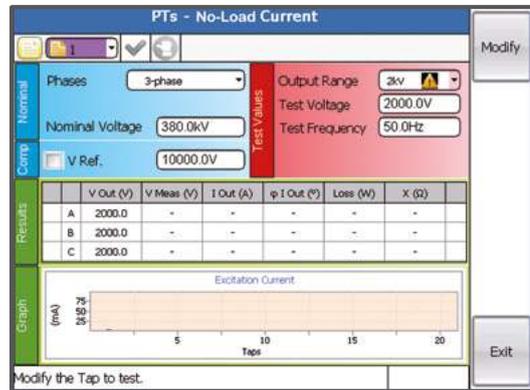


Courant d'Excitation

Le test s'exécute en utilisant le module optionnel TD 5000 ou en utilisant la source de tension interne jusqu'à 2 kV et ensuite en connectant la sortie de haute tension CA à l'objet testé.

Les paramètres d'entrée sont : le numéro de prise, le type de commutateur, la tension et la fréquence de test. L'instrument applique la haute tension et mesure le courant de sortie durant le test. L'écran montre :

- La tension de test
- Le courant et le déphasage
- Les pertes de puissance
- La réactance

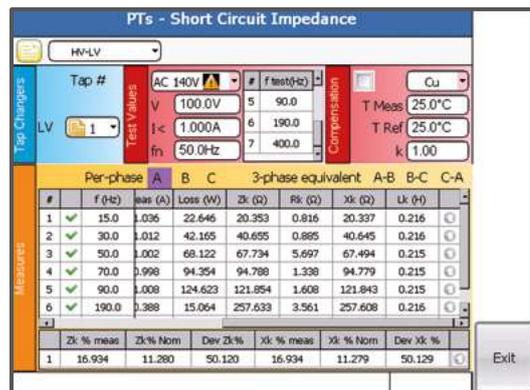


Impedance de Court Circuit

Le test s'exécute en appliquant le bas courant CA au bobinage testé, tandis que les autres bobinages sont en court circuit, et en mesurant la tension associée et le déphasage. Les paramètres d'entrée sont : le courant et la fréquence de test, le type de bobinage et la phase de test. Il est aussi possible de compenser la température de test. L'instrument mesure la tension de sortie et calcule les paramètres relatifs.

L'écran montre :

- Déphasage ; perte de puissance ; R, X, Z et l'inductance du transformateur
- Impédance de court circuit en Par Unité



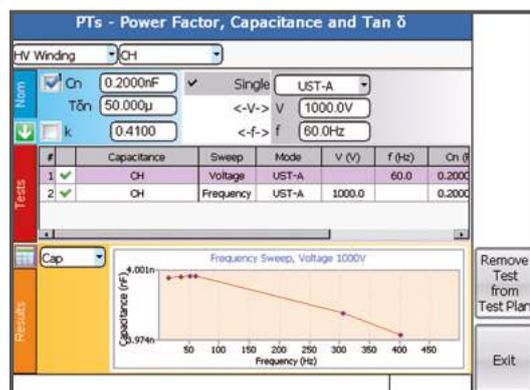
Facteur de Puissance, Capacité et Tan Delta

Avec le module optionnel TD 5000

Le test s'exécute en utilisant le module optionnel TD 5000 et ensuite en connectant la sortie de haute tension CA à l'objet testé. Les paramètres d'entrée sont : bobinage, tension et fréquence de test, modalité de test et capacité, FP, DF nominaux.

L'écran montre :

- Tension, courant et fréquence de test
- Capacité, Tan Delta et facteur de puissance
- Puissance : active réactive et apparente
- Impédance : module, argument et composants



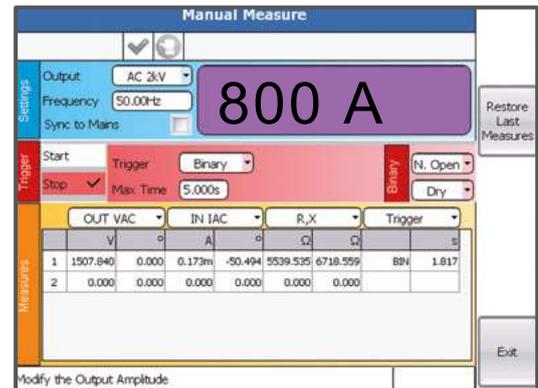
Test du Disjoncteur - Test Primaire et Secondaire de Relais

Disjoncteur - Test Primaire et Secondaire de Relais

La sélection permet d'injecter le paramètre de test et de mesurer le seuil du relais et le retard de déclenchement d'un disjoncteur ou d'un relais. En outre il est possible de mesurer les tensions et les courants extérieurs. Avec l'option BUX 5000 il est possible d'exécuter des tests de haut courant, jusqu'à 7000 A.

Les paramètres d'entrée sont : valeur de courant, courant de sortie, tension de sortie et fréquence. Il est aussi possible d'habilitier la mesure de temporisation sur l'entrée digitale ou à la chute du courant appliqué (tests de disjoncteurs), et d'établir le type d'entrée digitale (avec ou sans tension). L'écran montre :

- Le courant ou la tension de test
- Le retard de déclenchement
- Le temps de fermeture
- Les mesures de tension et courant extérieurs



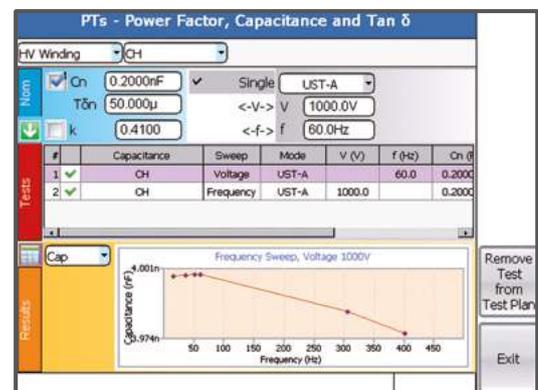
Test du Disjoncteur

Facteur de Puissance, Capacité et Tan Delta

Avec le module optionnel TD 5000

Le test s'exécute en utilisant le module optionnel TD 5000 et ensuite en connectant la sortie de haute tension CA à l'objet testé. Les paramètres d'entrée sont : bobinage, tension et fréquence de test, modalité de test et capacité, FP, DF nominaux. L'écran montre :

- Tension, courant et fréquence de test
- Capacité, Tan Delta et facteur de puissance
- Puissance : active, réactive et apparente
- Impédance : module, argument et composants



Resistivite du Sol et Resistance

Resistivite du Sol

Le test de résistivité du sol est effectuée en appliquant une tension CA aux pointes de courant et en mesurant le courant injecté et la tension à travers les pointes de tension.

Les paramètres d'entrée sont : valeur de tension, courant de test et fréquence. L'écran montre :

localisation, distance des sondes, tension de sortie, tension entre les sondes, courant de sortie, résistivité correspondant, évaluation.

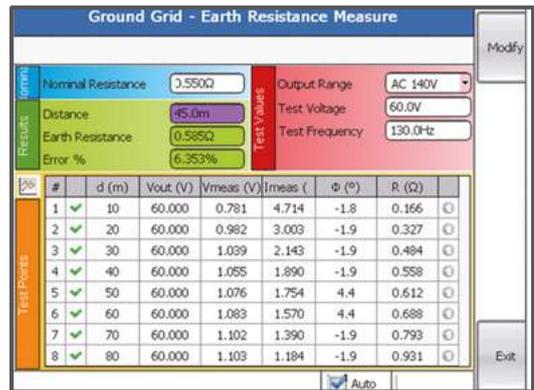


Resistance du Sol

Le test de résistance de reseau de terre est réalisée en appliquant un courant entre la grille de sol et les pointes de terre auxiliaires. Avec l'option STLG le test est effectué à l'aide d'une ligne aérienne, qui doit se connecter à la terre.

Pour le test de résistance, les paramètres d'entrée sont: gamme de tension de sortie, courant de test, fréquence de test.

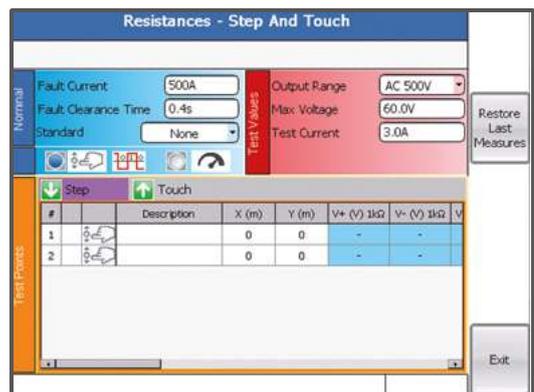
L'écran montre : distance de la sonde sous test, tension de sortie, tension de la sonde sous test, courant de sortie, décalage de phase, résistance de terre, évaluation.



Tension de Pas et Contact

Le test des tensions de pas et contact est effectué en appliquant un courant entre la grille de sol et les pointes de terre auxiliaires, et en mesurant la tension de pas ou du contact avec les sondes de test. Avec l'option STLG, la génération actuelle est réalisée en utilisant une ligne aérienne, qui doit se connecter à la terre. Grâce à l'option STLG, courants de test plus élevées peuvent être obtenues. Les paramètres d'entrée sont : état de défaut, temps d'ouverture de défaut, résistance parallèle sur les sondes de test. D'autres sélections sont : gamme de tension de sortie, courant de test, fréquence de test. Enfin, l'opérateur sélectionne le mode de mesure: manuel ou par STS, et la norme de référence.

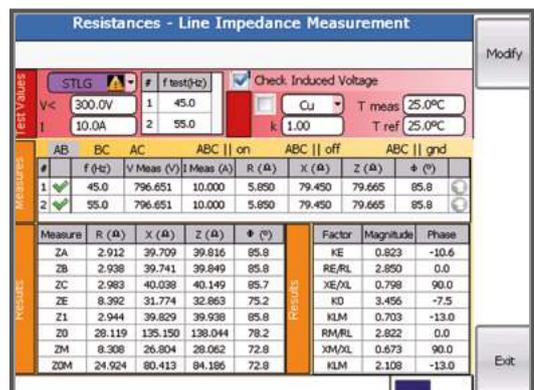
L'écran affiche les données suivantes : courant de test, description du lieu, coordonnées de l'emplacement, tension mesurée, tension en cas de faute réelle.



Mesure de Parametre de Ligne de Transmission

Impedance de la Ligne

Le test d'impédance de la ligne a pour objet de vérifier la valeur calculée du coefficient de Terre KL pour les lignes aériennes de haute tension. Ceci est un paramètre critique pour le réglage d'un relais de distance: une valeur incorrecte provoque l'emplacement de défauts faux. Le test est effectué en injectant courant dans les lignes, avec différents modes : ligne à ligne, trois lignes à la terre, avec ou sans courant en lignes parallèles. Avec l'option STLG, la génération de courant peut être réalisé même en présence de tensions induites. L'équipement mesure le courant injecté, la chute de tension correspondant et le déphasage. Les paramètres d'entrée sont : tension de test maximale et courant de test. D'autres paramètres sont le matériau de la ligne et la température de test. Les tests sont effectués à fréquence ± 5 Hz par rapport à la fréquence de ligne, afin d'éliminer le bruit. A gauche, l'écran montre les valeurs mesurées et calculées des impédances; à droite, les facteurs correctifs calculés.

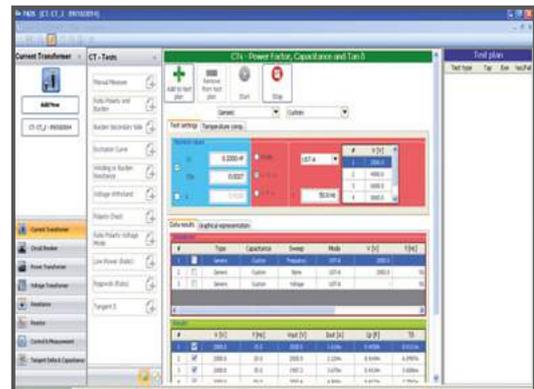
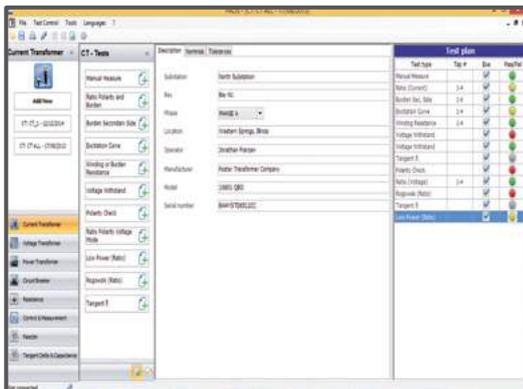


Autres Fonctions

Logiciel Pads

PADS - Power Apparatus Diagnostic Software est un logiciel performant, inclus dans le logiciel TDMS, qui permet le contrôle à distance de la famille STS. Le logiciel effectue diverses tâches, telles que :

- Editer et charger les données de l'appareil
- Créer et modifier les plans contenant un ou plusieurs tests
- Contrôle à distance pour l'exécution des plans de test (démarrage, évaluation des résultats)
- Télécharger et sauvegarder les résultats des essais précédents
- Ouvrir et sauvegarder des résultats sur PC
- Imprimer des résultats de tests



Note Technique Detaillee de STS 4000

Generateur Principal

Le générateur principal a quatre sorties : courant faible CA, courant faible CC, haute tension CA, tension faible CA.

Le réglage de la sortie est exécuté automatiquement une fois le test établi. La fréquence générée peut être définie par l'utilisateur ou synchronisée à la fréquence d'alimentation (avec le synchroniseur de la ligne en option).

La suivante présentation vaut utilisant séparément ces sorties.

Sortie Haute Tension CA **

La sortie de haute tension CA est isolée par un interrupteur de haute tension à l'intérieur de l'instrument. L'interrupteur se ferme seulement quand l'opérateur sélectionne un test de haute tension, ensuite la clé de sécurité doit être tournée sur ON.

Trois valeurs de tension sont disponibles.

- Connexion de sortie : deux boucles de sécurité de haute tension
- Précision : $\pm 0.05\%$ de la lecture $\pm 0.05\%$ de la valeur
- Erreur de phase : $< 0.1^\circ$ (2000 V gamme)

SORTIE MAX TENSION V	SORTIE COURANT A	SORTIE PUISSANCE VA	DUREE MAX TEST s	FREQUENCE Hz
2000	1.25	2500	60	15 à 500
2000	1	2000	130	15 à 500
2000	0.5	1000	> 2 heurs	15 à 500
1000	2.5	2500	60	15 à 500
1000	2	2000	130	15 à 500
1000	1	1000	> 2 heurs	15 à 500
500	5	2500	60	15 à 500
500	4	2000	130	15 à 500
500	2	1000	> 2 heurs	15 à 500

L'instrument mesure le courant généré par la sortie de haute tension.

VALEUR COURANTA	PRECISION	PHASE ERROR
5	< 0.2% lecture < 0.05% valeur	< 0.1°
0.5	< 0.05% lecture < 0.05% valeur	< 0.1°
0.05	< 0.1% lecture < 0.1% valeur	< 0.2°

Note:

- Les valeurs de précision se rapportent aux mesures internes des sorties
- Les tolérances sont des valeurs typiques
- La puissance de sortie est réduite avec l'alimentation à 110 V
- La valeur de la sortie peut réduire pour fréquences au-dessous de 50 Hz et au-dessus de 200 Hz

Sortie de Courant Faible CA **

- Courant maximum de sortie: 6 A ou 3 A CA
- Tension maxime de sortie : 70 V CA ou 140 V CA
- Puissance maxime de sortie : 360 VA
- Connexion : deux boucles type banane de sécurité de 4mm
- Fréquence : 15 - 500 Hz

Sortie de Courant Faible CC **

- Courant maximum de sortie : 6 A CC
- Tension maxime de sortie : 65 V CC
- Puissance maxime de sortie : 360 W
- Connexion : deux boucles type banane de sécurité de 4mm

Sortie de Tension Faible CA **

- Valeur de tension : 140 ou 70 V CA
- Puissance de sortie : 420 VA
- Fréquence : 15 - 500 Hz
- Connexion : deux boucles à banane de sécurité de 4mm

Fréquence de Sortie

- Valeur de la fréquence de sortie CA : 15 à 500 Hz
- Résolution de la fréquence : 10 mHz



Mesures de Entrées Extérieures

Courant et Tension

Il est possible de mesurer le courant et la tension d'un générateur extérieur. Trois groupes de mesure sont disponibles :

- Courant CA ou CC, jusqu'à 10 A
- Tension CA, avec deux connexions :
 - Haute valeur, jusqu'à 300 V CA
 - Basse valeur, jusqu'à 3 V CA
- Tension CC, jusqu'à 10 V CC

L'entrée sélectionnée est indiquée avec un voyant sur le panneau frontal de l'instrument.

Précision et Résolution

ENTRÉE	VALEUR	PRECISION lecture et valeur
COURANT CA	1 A; 10 A	<%0.05 <%0.05
COURANT CC	1 A; 10 A	<%0.03 <% 0.08
HAUTE TENSION CA ou CC	300 mV; 3 V; 30 V; 300 V	<%0.15 <%0.05 <%0.05 <%0.05
BASSE TENSION CA	30 mV 300 mV 3 V	<%0.1 <%0.25 <%0.08 <%0.08 <%0.03 <%0.08
TENSION CC	10 mV; 100 mV 1 V; 10 V	<%0.05 <%0.15 <%0.03 <%0.08

Chronomètre

L'instrument permet de tester les relais de protection. Dans ce mode d'opération, le courant ou la tension de test peuvent être augmentés par rampe ou gradin. Quand la sortie change, un chronomètre démarre ; le temporisateur s'arrête quand l'entrée digitale vérifie que le relais est déclenché ou que la sortie est interrompue. Caractéristiques de l'entrée digitale :

- L'entrée peut être sélectionnée comme Normalement Ouverte ou Normalement Fermée
 - Le chronomètre peut démarrer à partir d'une entrée analogique (courant ou tension)
 - Le chronomètre peut démarrer et arrêter à la modification de l'entrée numérique, contact soit en tension ou sans
 - Type d'entrée : soit avec que sans tension.
- Entrée maximum : 300 V CA ou CC
- Seuils de tension : 5 V, 24 V, 48 V o > 80 V
 - Résolution de la mesure : 1 ms

Angle de Phase

L'instrument mesure l'angle des phases entre les deux paramètres CA sélectionnés qui sont utilisés durant le test

MESURE	VALEUR	RESOLUTION	PRECISION
PHASE	0 - 360	0.01°	< 0.1°

** Non disponible sur les modèles STS 3000 light et TDX 5000.

D'AUTRES MESURES:

A partir de la mesure intérieure et extérieure, l'instrument mesure les paramètres suivants :

RAPPORT	POLARITÉ
CHARGE	POINT DE SATURATION
RESISTANCE	

Pour la mesure du rapport de TC, TT et TP on applique ce qui suit :

- Valeur : 0 à 9999
- Résolution : 1
- Précision : <0.15% de la lecture, <0.15% de la valeur

Mesure de Resistance

Pour le test de résistance, on applique ce qui suit :

SOURCE	VALEUR	PRECISION
BASSE COURANT	100 Ohm a	< 0.3%
DC 6 A	10 Ohm	< 0.2%
DC V METRE	100 Ohm a	< 0.6%
	20 kOhm	< 0.5%

Les précisions sont valeurs typiques.

Ecran

L' écran graphique a les caractéristiques suivantes:

- Pixels : 640 x 480, en couleurs
- Type LCD : TFT
- Surface de visualisation : 132 x 99 mm
- Rétro illuminé

Autres Caracteristiques**Interface de Communication**

- ETHERNET pour connexion au PC
- Port USB pour clé USB

Interface aux modules extérieurs :

- Commandes à TD 5000 et STCS
- Alarme à lumière clignotante
- Entrée de démarrage éloigné

Alimentation

100-230 V ±15% ; 48-62 Hz

Alimentation maximale de courant : 16 A

Dimensions : 450 (l) x 400 (h) x 230 (p) mm

Poids : 22 kg

Standard Applicables

L'instrument est conforme aux directives EEC concernant la compatibilité électromagnétique et la basse tension.

A) Compatibilité électromagnétique :

Directive n° 2004/108/ EC. Standard applicable: EN61326 -1:2006

B) Basse tension : Directive n° 2006/95/EC.

Standards applicables : CEI EN 61010-1 : 2010. En particulier :

- Protection entrée/sortie : IP 2X - CEI69529 ; IP 4X pour sortie HT
- Température d'exercice : -10° à 55 °C; emmagasinage : -20 °C à 70 °C
- Humidité relative : 5-95% sans condensations
- Altitude : < 2000 m

Accessoires Standard**Cables de Connexion**

- Un câble d'alimentation de 2 m
- Un câble de terre de 6 m
- Un câble d'interface pour la porte USB
- Un câble d'interface ETHERNET
- Une disque flash USB
- Deux câbles de haut courant, 70 mmc section, longs de 6 m (9 m en option), pour des tests jusqu'à 800 A
- Deux câbles de haute tension, longs de 6 m (10 m en option), 5 kV, blindés
- Six câbles de connexion (trois rouges et trois noirs), 2.5 mmc section, longs de 6 m (10 m en option), pour la connexion de : sortie de courant CC, sortie de basse tension CA et entrée digitale
- Quatre pinces pour la connexion de basse tension ou bas courant ou mesures, deux rouges et deux noires, avec un câble court terminé avec des douilles de 4 mm
- Six pinces "Kelvin", avec deux prises pour chacune, pour la connexion au generateur et à la mesure
- Un câble pour la connexion à la mesure de 3 V, blindé, long de 6 m (10 m en option)
- Un câble pour la connexion à la mesure de 10 V, blindé, 2.5 mmc section, long de 6 m (10 m en option)
- Quatre crocodiles pour les connexions des mesures (deux rouges et deux noirs)
- Un câble court (rouge) pour la mesure du courant
- Une valise de transport des câbles
- Câbles extra longs pour équipements de très HT (> 700 kV) peuvent être fournis en option

Valise de Transport

La valise permet de transporter le STS 4000 sans problèmes, même avec des chutes accidentales jusqu'à 1 m. La valise est munie de poignées et roues.

STSA et STSA 3V - Parafoudre

Ces appareils s'appliquent à tous les modèles de la famille STS. L'option limite les surtensions générées à la mesure d'entrée de tension CC si, lors de l'essai de résistance de bobinage, le circuit est ouvert par erreur. Un parafoudre ainsi que deux fusibles sont compris.



STSA

Accessoires Optionnels

BUX 2000 BUX 3000 BUX 5000

Amplificateur de Très Courant

L'amplificateur de très haut courant est une option qui permet d'exécuter des tests primaires de haut courant jusqu'à 2000, 3000 ou 5000 A. L'option est constituée d'un module qui comprend :

- Un transformateur de puissance, qui génère une sortie de basse tension et haut courant
- Un TC de mesure, qui mesure le courant de sortie et l'envoie au STS 4000



Les caractéristiques sont:

BUX 2000

COURANT DE TEST A	SORTIE DE PUISSANCE VA	DURÉE DE TEST s
500	700	INFINITE
1000	1500	60
2000	5000	25

BUX 3000

COURANT DE TEST A	SORTIE DE PUISSANCE VA	DURÉE DE TEST s
1000	900	INFINITE
2000	2400	300
3000	4800	60

BUX 5000

COURANT DE TEST A	SORTIE DE PUISSANCE VA	DURÉE DE TEST s
1000	700	INFINITE
2000	1500	300
3000	2700	30
4000	4200	20
5000	5500	10

- Fréquence : 15 - 500 Hz.*
- Poids : BUX 2000 18 kg; BUX 3000 15 kg; BUX 5000 19 kg, sans câbles de courant et pinces
- Dimensions pour les modèles BUX 2000 et BUX 3000: diamètre extérieur 190 mm ; hauteur 120 mm
- Dimensions pour le modèle BUX 5000 : diamètre extérieur 200 mm ; hauteur 170 mm

BUX 3000, BUX 2000 et BUX 5000 sont fournis avec :

- un câble de haut courant, composé de 4 câbles, 95 mmc section, longs de 1,2 m, avec deux pinces de haut courant pour BUX 3000
- quatre câbles, 95 mmc section, longs de 2 m, avec deux pinces de haut courant pour BUX 2000
- douze câbles, 95 mmc section, longs de 0.8 m, avec quatre pinces de haut courant pour BUX 5000
- un câble d'alimentation de 20 m
- un câbles de 20 m pour la mesure du courant de sortie

En outre, l'option est fournie avec 2 câbles de mesure pour la connexion au secondaire du TC.

* La valeur de la sortie peut être réduite pour fréquences au-dessous de 50 Hz et au-dessus de 60 Hz.

STCS Plus avec Bobinages Automatiques

L'option s'applique à STS 5000 et STS 4000.

Cette Option avec un seul paramétrage initial permet d'effectuer tous les essais qui sont normalement effectués avec transformateur de Puissance. En outre, pour avoir une Connexion complète au TP seuls deux câbles sont nécessaires (un pour le primaire et un pour le secondaire). Deux têtes avec contrôle à distance (une avec Interrupteur à fort courant pour Impédance de court-circuit), incluses dans l'option, séparent les bobinages du Câble des boucles de phase. Le couvercle de l'STCS Plus est amovible.

Les essais automatiques effectués sur un TP avec un STCS Plus sont les suivants :

- Rapport par prise
- Résistance de bobinage
- Impédance de court-circuit
- Essai dynamique OLTC
- Courant d'excitation (ou à vide)
- Couplage
- Démagnétiseur

L'option STCS Plus permet d'effectuer automatiquement les essais. Avantages :

- Mesures rapides et un paramétrage initial unique pour tous les essais
- Basse probabilité d'erreur de connexion

L'option STCS Plus inclut :

- Les prises d'entrée pour toutes les sorties STS nécessaires aux essais
- Les connexions pour la sortie active au côté AT ou BT du TP testé
- Les connexions pour toutes les entrées de mesure de STS
- Deux relais pour les commandes de Changement de Prise En-haut et En-bas jusqu'à 240 V, 1 A CA, ou jusqu'à 110 V, 0,1 A CC
- Le Connecteur pour la sortie EXT. DEVICE de STS
- Le Connecteur pour l'Interrupteur de tête (côté AT ou BT)



STCS PLUS

STCS plus peut être fourni avec le jeu de câbles le mieux adapté aux dimensions du transformateur : transformateurs jusqu'à 500 kV ou 150 kV. Les deux configurations peuvent être fournies avec des câbles multipolaires de longueur standard (15 mètres) ou avec des câbles multipolaires de longueur étendue (30 mètres) pour une utilisation combinée avec des fourgonnettes équipées.



STCS PLUS + BOÎTE DE JONCTION

Module de Commutation STCS

Le module extérieur STCS permet l'exécution automatique des essais suivants de TP : rapport par prise; résistance du bobinage, test de résistance dynamique et statique du contact.

La connexion aux phases du transformateur testé (et à STS 4000) s'exécute une seule fois ; par conséquent les tests sont exécutés sans aucune interruption.



STCS

L'option s'applique aux STS 5000 et STS 4000. Caractéristiques de l'équipement :

- Entrées de STS: maximum 300 V CA ou 6 A CC
- Commande du commutateur : maximum 240 V CA ou 110 V CC
- Sorties vers STS : 300 V CA ou CC ou 10 V CC

L'option est fournie complétée par les suivants câbles de connexion (qui peuvent être aussi commandés séparément) :

- Dix câbles coaxiaux pour la connexion de basse tension
- 2 câbles, 2 m, pour la connexion de la sortie HT du STS à l'entrée du STCS
- Six câbles, longs de 2 m, pour la connexion de basse tension
- Un câble de connexion au connecteur pour les modules extérieurs de STS 5000
- Six adaptateurs, avec fiche banane aux extrémités
- Huit pinces pour la connexion du générateur et de la mesure du TP
- Un câble de terre de 6 m
- Deux valises de transport

Module Booster 20 A pour la Mesure de la résistance des Bobinages des TP

Le module booster 20A permet d'effectuer des tests de résistance sur un TP avec un courant jusqu'à 20 A, qui est beaucoup plus haute par rapport à celui fourni directement par les STS 5000 ou STS 4000, qui est de 6 A maximum. Cette option s'applique à STS 5000 et 4000 et doit être connectée au STCS, qui contrôle ce module.

Caractéristiques du module :

- Courant de sortie maximum : 20 A CC
 - Puissance maximale sur les prises de sortie : 400 W
 - Commutateur de sortie : contrôlée par STCS
 - Amplitude de sortie : contrôlée par STS 5000 ou STS 4000
- L'option est livrée avec les câbles.



MODULE 20 A DC

STDE module de Demagnetisation

Ce module de démagnétisation automatique du transformateur permet de supprimer les effets de magnétisation dus à la séquence de mesures en courant continu. Le principe de l'option prévoit d'appliquer un courant constant de polarités alternées au bobinage du transformateur, selon la norme IEEE 0062 1995.

Caractéristiques :

- Courant constant, générateur de tension limitée
- Courant de test maximum : 7 A CC
- Tension de test maximale : 70 V CC
- Stabilité de la sortie : plus de 0.5% de la valeur nominale
- Inversion de sens du courant automatique

L'option est connectée au STS via le connecteur de commande, qui fournit ses circuits et délivre les commandes de génération. L'alimentation vient du générateur de faible puissance CC du STS.

- Boîtier : boîtier en plastique avec poignée



STDE

STLG Module pour Test de Terre et Mesure de l'Impédance de Ligne

L'option permet de réaliser à la fois la mesure de : résistivité du sol, la résistance de la maille de terre, les tests de pas et contact, homopolaire de lignes aériennes et de coefficients de couplage mutuelle. Cette option applique aux STS 5000 et 4000.

STLG comprend un transformateur, qui augmente le courant de sortie. Un commutateur de haute courant permet de sélectionner la gamme de courant souhaité. Un voltmètre affiche la tension générée.

L'option est alimenté par la prise du connecteur EXT. BOOSTER du STS. Le courant de sortie et la tension sont dosés et renvoyés aux entrées de mesure du STS ; une troisième sortie permet au STS de connaître la gamme sélectionnée.

Caractéristiques :

- Entrée : à partir du STS 5000, via le connecteur de l'amplificateur
- Gammes courant de sortie : 11, 22, 35, 55, 105 A CA
- Puissance de sortie : 1800 VA continu; 5200 VA crête pendant 10 s
- Sélecteur de haute courant
- Voltmètre de sortie analogique : 600 V CA
- Sorties du STS 5000 : gamme de courant de sortie, courant de sortie et tension de sortie

Tous les câbles de connexion nécessaires sont compris.

Pince de courant fournie : 400 A

Boîtier : boîtier en plastique noir, avec des poignées

Poids : 25 kg. Dimensions: 23 x 33 x 44 cm



STLG

STSG Module de Sécurité Mise a la Terre

Pendant les tests, STLG est connecté à la ligne aérienne qui doit être testée. Le but du dispositif optionnel STSG est de protéger l'opérateur contre d'éventuelles pointes de haute tension.

STSG intègre trois suppresseurs de tension et un commutateur de courant fort pour connecter trois lignes en parallèle. Cette option s'applique aux STS 5000 et 4000, en connexion à STLG.

Caractéristiques :

- Tension nominale CA : 1000 V eff
- Tension maximale d'impulsion : 2000 V crête
- Courant de court-circuit avec 25 kAeff / 100 ms ; 36 kAeff / 75 ms
- Raccordement par trois ergots de 16, 20 ou 25 mm de diamètre
Le diamètre doit être spécifié à la commande
- Boîte en aluminium avec poignées
- Poids : 9.1 kg
- Dimensions : 41 x 21 x 13.5 cm
- Câble de terre inclus : 95 mm², 2m



STSG

Kit Accessoires pour Test de Terre

Cette option applique aux STS 5000 et STS 4000. L'option inclut le kit de câbles de connexion, des piquets auxiliaires et autres accessoires qui permettent de relier les STS ou STLG aux appareils de test et d'exécuter les essais. Le kit comprend :

- Quatre piquets de terre pour le test de la résistivité du sol et pour le test de résistance de terre
- Deux piquets de terre auxiliaires
- Trois tourets de câbles de 200 m de long
- Un dispositif synchronisateur réseau, pour synchroniser la génération STS au réseau
- Deux sondes de test pour le test de pas et contact
- Un appareil de mesure de tension numérique, type RMS, pour la résistance de terre et les tests d'étape et contact
- Une boîte de résistance pour le test de pas et contact

Ce kit n'est pas fourni avec le kit de l'impédance de ligne.



KIT ACCESSOIRES POUR LE TEST DE TERRE

Kit D'Impédance de Ligne

Le kit est composé de STLG - module pour le test de terre et pour la mesure de l'impédance de la ligne et STSG - module de sécurité mise à la terre, sans les accessoires pour le test de terre.

Module de Controle Polarite PLCK

Le contrôle de la connexion correcte de TC et TT aux relais de protection peut être un problème étant donné que les relais peuvent se trouver à quelques centaines de mètres des transformateurs. Le module PLCK résout cette difficulté. Quand le test est démarré, STS 5000 génère un signal non sinusoïdal, qui est injecté dans les câbles de connexion. Le contrôle de polarité est exécuté facilement en le connectant au relais. PLCK est muni de deux lumières: verte et rouge. La lumière verte s'allume quand la polarité est correcte, et la rouge quand elle est erronée.



MODULE DE CONTROLE DE POLARITE PLCK

Interrupteur de Securite Eloignee

Si on désire démarrer le test à distance de l'instrument, cette option permet de le faire, jusqu'à une distance de 20 m, soit la longueur du câble fourni avec l'option.



INTERRUPTEUR DE SECURITE ELOIGNEE

Pince de Courant

La pince de courant permet d'éviter l'ouverture du circuit de courant secondaire quand on exécute le test primaire sur la charge du TA. Le rapport de la pince est 1000/1 ; le courant maximum primaire égal à 100 A et le diamètre maximum du câble égal à 12 mm.

Avertisseur Lumineux

La lumière stroboscopique d'avertissement prévient quand le test est terminé ou quand il y a d'autres alarmes. La lumière s'alimente et s'allume (clignote) sous la commande de l'instrument. Une sirène est comprise.

Valise de Transport

Les valises de transport pour STS 5000, TD 5000 et BUX 3000 sont disponibles assurant la meilleure protection notamment en cas de chocs ou de chutes accidentelles jusqu'à un mètre. Toutes les valises sont munies de poignées et roues.



VALISE DE TRANSPORT

Chariot

L'option facilite le transport du STS 4000, spécialement quand il doit être utilisé conjointement au module optionnel TD 5000. Le chariot peut transporter les deux instruments et le câble de haute tension du TD 5000.

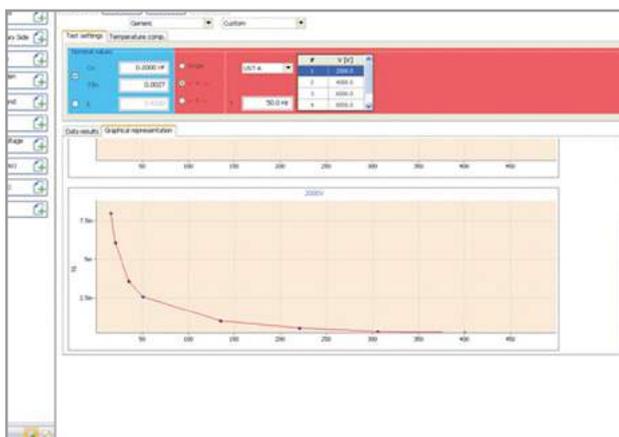


CHARIOT

Logiciel Optionnel

PADS - Power Apparatus Diagnostic Software

PADS est un module en option inclus dans TDMS - Test & Data Management Software et permet le contrôle à distance de la famille STS : STS 5000, STS 4000, STS 3000 light et TDX 5000.



LOGICIEL PADS

Système Diagnostic de Capacité et Tan Delta pour Appareillage de Haute Tension

- Module optionnel pour STS 5000, STS 4000 et module standard pour STS 3000 light
- Mesure de Tan Delta, capacité, facteur de dissipation et test de courant d'excitation
- Tension de sortie jusqu'à 12 kV
- Fréquence de sortie variable : 1 - 500 Hz
- Télécommande avec PADS - Power Apparatus Diagnostic Software pour les tests, l'évaluation, l'analyse et rapport automatique
- Compact et léger
- Brevet inscrit pour la technologie de mesure de la capacité et du Tan Delta

Application

Listes des essais exécutables sur transformateurs de puissance et appareillages HT :

- Tan Delta (facteur de dissipation FD) : de 0 à plus de 100%
- Réactance : de 1 pF à 200 μ F
- Facteur de puissance : de 0 à 100%

Caractéristiques Générales

Le générateur de haute tension TD 5000 exécute les mesures de Tan Delta, du facteur de dissipation et de la réactance d'un transformateur ou d'un isolateur à la fréquence du réseau ou à diverses fréquences. La mesure est exécutée par le module, dont la technologie est brevetée. Le schéma électrique de mesure comprend un condensateur de haute tension, de 200 pF, avec une précision de mesure de Tan delta supérieure à 0.005%, et un pont de résistances, avec une précision supérieure à 0.01%, et une dérive thermique inférieure à 1 ppM/°C. Le schéma électrique breveté et la sortie de fréquence variable rendent les résultats de test insensibles aux perturbations extérieures.

Les sélections de test disponibles sont :

- Sans mise à la terre : UST-A; UST-B; UST A+B
- Avec mise à la terre : GST; GSTg-A; GSTg-B; GSTg-A+B

TD 5000 est alimenté et contrôlé par STS 5000, STS 4000 ou STS 3000 light. Type de générateur : générateur HT à contrôle électrique.



TD 5000

Caractéristiques du Générateur

MAX TENSION DE SORTIE V	SORTIE COURANT A	MAX DURÉE SORTIE T Max	FREQUENCE Hz
12000	300 mA	240 s	1 à 500
12000	125 mA	> 1 heure	1 à 500
12000	100 mA	continu	1 à 500

Note¹ : la tension de sortie maximum peut décroître pour des fréquences inférieures à 50Hz et supérieures à 400Hz.

Note² : à 10 kV la sortie (valeur de courant et durée) a la même caractéristique.

Précision et résolution de la mesure de la sortie du tension et courant.

MESURE INTERNE	RESOLUTION	PRECISION TIPIQUE ± % (srt) ± % (vlr)	PRECISION GARANTIE ± % (srt) ± % (vlr)
12000 VAC	1V	± 0.2% ± 0.5 V	< 0.3% + 1 V
5 AAC (@ entrées A o B > 10 mA)	0.1 mA	± 0.2% ± 0.1 mA	< 0.5%
<10 mAAC 0.1 μA (@ entrées A o B)	0.1 μA	± 0.2% ± 0.1 μA	< 0.3% + 0.1 μA

- Fréquences : 1 à 500 Hz
- Connexion : avec deux connecteurs HT, deux prise de terre (valise et isolation externe des câbles HT) et deux boucles de mesure (A et B)

Mesure du Test

Réactance

- Valeur de la mesure 1 : de 1 pF à 5μF. Résolution: 6 chiffres. Précision typique : ± 0.03% de la valeur ± 0.1 pF. Précision garantie : < 0.1% de la valeur + 1 pF (de 45 à 70 Hz)
- Valeur de la mesure 2 : de 5 pF à 200μF. Résolution: 6 chiffres. Précision typique : ± 0.1% de la valeur ± 0.1 pF. Précision garantie : < 0.5% de la valeur + 1 nF

Tan Delta ou Facteur de Dissipation

- Valeur de la mesure 1 : de 0 à 10% (capacitif). Résolution : 5 chiffres ; précision typique : 0.05% de la valeur ± 0.005 % ; précision garantie : 0.1% de la valeur ± 0.005 % (de 45 à 70 Hz, courant < 10 mA)
- Valeur de la mesure 2 : de 0 à 100%. Résolution : 5 chiffres ; précision typique : 0.3% de la valeur ± 0.01 % ; précision garantie : 0.5% de la valeur ± 0.02 %
- Valeur de la mesure 3 : plus de 100%. Résolution : 5 chiffres ; précision typique : 0.5% de la valeur ± 0.03 % ; précision garantie : 0.8% de la valeur ± 0.05 %

Facteur de Puissance FP (ou cos (φ))

- Valeur de la mesure 1 : de 0 à 10% (capacitif). Résolution : 5 chiffres ; précision typique : 0.05% de la valeur ± 0.005 % ; précision garantie : 0.1% de la valeur ± 0.005 % (de 45 à 70 Hz, courant < 10 mA)
- Valeur de la mesure 2: de 0 à 100%. Résolution : 5 chiffres ; précision typique : 0.3% de la valeur ± 0.02 % ; précision garantie : 0.5% de la valeur ± 0.02 %

Impédance

De 1kOhm à 1400 MOhm. Précision typique : 0.3% de la valeur ± 0.1% ; précision garantie : <0.5% de la valeur. Résolution : 6 chiffres.

Puissance

Valeurs des mesures : 10 kW, 100 kW, 1 MW. Résolution (5 chiffres) : 0.1 mW; précision : 0.5% de la valeur ± 1 mW.

Les mêmes valeurs et précisions sont appliqués à les mesures de puissance réactive et apparente.

Inductance

- Valeur de la mesure 1 : de 1 H à 10 kH. Résolution (5 chiffres) : 0.1 mH ; précision typique : 0.3% de la valeur ± 0.5 mH ; précision garantie : 0.5% de la valeur

- Valeur de la mesure 2 : de 100 H à 1 MH. Résolution (5 chiffres) : 1 H ; précision typique : 0.3% de la valeur ± 0.5 H ;

précision garantie : <0.5% de la valeur

Courant d'Excitation

- Gamme 1 : 10 mA. Résolution : 0.1 μA ; précision, type : 0.2% de la valeur ± 0.1μA ; garantie : 0.3% de la valeur ± 0.1μA
- Gamme 2 : 300 mA. Résolution 1 mA ; précision, type : 0.2% de la valeur ± 1 mA ; garantie : 0.5% de la valeur ± 0.5% de la gamme

Fréquence de Sortie

Gamme fréquence AC de sortie : 1 to 500 Hz

Conditions Max d'Interférence Conditions en Ligne

- Electrostatique : 15 mA rms du courant d'interférence dans tout cordon ou câble sans réduction de précision de mesure. Applicable à rapport maximum du courant d'interférence au courant type 20 : 1
- Electromagnétique : 500 μT, à 50 Hz dans toute direction

Dimensions du TD 5000 : 440 (l) x 345 (h) x 210 (p) mm

Poids : 25 kg

Accessoires Standard

Cables de Test

L'option est fournie complète avec les câbles de connexion suivants :

- Un câble jaune/vert de terre, longs de 6 m, terminé avec un connecteur et une pince
 - Deux câbles jaune/vert de terre, longs de 1 m, terminés avec connecteurs
 - Un câble jaune/vert de terre, longs de 2 m, terminé avec connecteurs
 - Un câble pour la connexion au connecteur amplificateurs extérieurs de STS, longs de 1 m
 - Un câble pour la connexion au connecteur amplificateurs extérieurs de STS, longs de 2 m
 - Un câble de connexion de haute tension, 20 m, 25 kV, blindé pour la connexion au dispositif testé.
- Le câble est fourni sur touret
- Une pince, 25 mm d'ouverture, avec connecteur pour le câble de haute tension
 - Une pince, 40 mm d'ouverture, avec un connecteur pour le câble de haute tension
 - Deux câbles de connexion blindés, longs de 20 m, pour la connexion aux objets à mesurer. Les câbles sont fournis sur touret

Connexions au TD 5000 avec des connecteurs de mesure, et sur appareil avec des fiches bananes.

Les câbles sont montés sur touret.

- Deux pinces, 25 mm d'ouverture, extrémités fiches banane pour la connexion aux éléments à mesurer
- Deux pinces "Kelvin", 40 mm de ouverture, extrémités fiches à banane, pour la connexion aux objets à mesurer
- Un collier de garde, long 1 m, avec connecteur
- Un câble pour la connexion au connecteur des dispositifs extérieurs de STS, long de 1 m
- Un câble pour la connexion au connecteur des dispositifs extérieurs de STS, long de 2 m
- Une valise de transport pour les câbles
- Câbles extra longs pour équipements de très HT (> 700 kV) fournis en option

Valise de Transport

La valise de transport pour TD 5000 permet le transport sans problèmes même en cas de chocs et chutes accidentelles jusqu'à un mètre. La valise est munie de poignées et roues.

Chariot

Le chariot facilite le transport de TD 5000 et peut transporter les deux instruments (STS 5000 et TD 500) et le câble de haute tension de TD 5000.

Accessoires Optionnel

RCTD Reacteur de Compensation

Ce module est utile pour tester Tan Delta dans les machines tournantes avec TD 5000 et permet d'augmenter le courant de test et d'obtenir la tension maximale de test avec des charges capacitatives élevées.

Chaque RCTD se compose de deux inductances d'une valeur nominale de 40H et un courant constant de 0,4 A. Le courant maximum sur chaque inductance est 1A pendant plus de 10 secondes. Les inductances peuvent être connectées en parallèle sur la charge pour augmenter la fréquence d'essai. On peut connecter deux RCTD en parallèle afin d'avoir trois ou quatre inductances connectées ensemble (2 x 80 H total).



RCTD

Module de Calibrage CAP CAL

Le but du calibre est de vérifier la précision de la mesure de TD 5000. Le module comprend un condensateur de haute tension très précis qui est fourni avec un certificat émis par le laboratoire ISA.



CAP-CAL

Cellule Stoil pour le Test en HT de l'Huile Dielectrique

L'option permet de vérifier les conditions de l'huile d'isolement et qu'il n'y a pas de contaminations. L'option est composée d'un récipient en verre avec des électrodes qui sont connectées au module optionnel TD 5000 pour l'exécution du test. Le résultat visualisé sur l'écran de STS 5000, est le Tan Delta de l'huile.

Caractéristiques :

- Tension maximale de test : 12 kV
- Volume : 1l
- Capacité de la cellule vide : 60 pF



CELLULE STOIL

Hygrometre Thermo Digitale

Une série de tests exécutés par STS, comme par exemple la résistance de l'enroulement et les mesures de Tan Delta sont influencées par la température et par l'humidité. Cette option permet de mesurer ces paramètres et de les insérer dans le plan de test. Les caractéristiques sont :

- Température : -10°C à 60°C
- Précision de la mesure de la température : $\pm 0.4^\circ\text{C}$
- Humidité : 5 % à 95% RH
- Précision de la mesure de l'humidité : $\pm 2.5\% \text{ RH}$, sur toute la gamme
- Dimensions : 141 x 71 x 27 mm. Poids : 150 g

Informations pour Commande

CODE	MODULE
10175	STS 5000 - fourni avec logiciel TDMS*, kit standard de câbles, STSA et valise de transport
20175	STS 4000 - fourni avec logiciel TDMS*, kit standard de câbles, STSA et valise de transport
65175	TDX 5000 - fourni avec logiciel TDMS*, kit standard de câbles et valise de transport
31175	STS 3000 light - fourni avec logiciel TDMS*, kit standard de câbles et valise de transport
11175	TD 5000 module fourni avec câbles de test, valise de transport et chariot
11175	TD 5000 module pour le test de Tan Delta pour transformateurs et isolateurs, fourni avec câbles de test, valise de transport et chariot

Accessoires Optionnels

CODE	MODULE
10176P	PADS logiciel (primaire)- Module de test pour primaire, TC, TT *
10176T	PADS logiciel (trasfo)- Module de test pour transformateur de puissance et Tan Delta *
10176F	PADS (complet)- Complet suite logiciel (inclus 10176P & 10176T)*
63175	BUX 5000 - Amplificateur extérieur jusqu'à 5000 A, fourni avec valise de transport
50175	BUX 3000 - Amplificateur extérieur jusqu'à 3000 A, fourni avec valise de transport
56175	BUX 2000 - Amplificateur extérieur jusqu'à 2000 A, fourni avec valise de transport
12175	STCS module de commutation
22175	Kit câbles test avec valise pour STCS
32175	Module résistance de bobinage à 20A
81175	Kit de test de pas et contact : . STLG module de test de terre et de mesure de l'impédance de la ligne (100 A booster) . Câbles pour STLG . Valise de transport pour STLG . STSG - module de sécurité à terre . Valise de transport pour STSG . Kit d'accessoires pour le test de terre
84175	Kit de l'impédance de la ligne : STLG module de test à terre et de mesure de l'impédance de la ligne (100 A booster) . Câbles pour STLG . Valise de transport pour STLG . STSG - module de sécurité à terre . Valise de transport pour STSG
72175	Goujon 20 mm pour kit de test de pas et contact
73175	Goujon 25 mm pour kit de test de pas et contact
74175	Goujon 16 mm pour kit de test de pas et contact
19102	Kit résistance de terre et résistivité du sol

Accessoires Optionnels

CODE	MODULE
27175	Module de démagnétisation
13175	Cellule STOIL pour le test électrique de l'huile d'isolement du transformateur
40175	Module de calibrage CAP-CAL
41175	Module de contrôle polarité PLCK
42175	Bouton de sécurité à distance
43175	Lumière stroboscopique d'alarme
44175	Hygromètre thermo-digital
47175	RCTD - Réacteur de compensation pour TD 5000
48175	Kit câbles test pour RCTD
16102	Pince de courant 1/1000 Max 100A
90175	SFRA 5000, fourni avec câbles, logiciel et valise de transport
15175	Valise de transport en plastique pour STS 5000
14175	Kit câbles de test pour TD 5000
16175	Kit câbles optionnels plus longs STS 5000
17175	Valise de transport en plastique pour STS 5000
18175	Chariot pour STS et TD 5000
19175	Valise de transport en plastique pour TD 5000
51175	Kit câbles de test avec valise pour BUX
52175	BU2000-STs adaptateur
57175	Câbles extra longs pour équipements de très HT

* PADS - logiciel n'est pas inclus dans le prix de l'unité de base. Il doit être expressément commandé.

Seul le modèle STS 3000 light avec TD 5000 et/ou TDX 5000 5000 est disponible pour les Etats-Unis et l'Allemagne.

Tableau Comparatif de la Famille des Instruments STS

NO.	TEST	DESCRIPTION DU TEST	STS 5000	STS 4000	TDX 5000
1	TC	Rapport, mode Tension	✓	✓	NON DISPONIBLE
2	TC	Rapport, polarité et charge avec haut courant CA	✓	AVEC BUX	NON DISPONIBLE
3	TC	Charge; côté secondaire	✓	✓	NON DISPONIBLE
4	TC	Courbe d'excitation	✓	✓	NON DISPONIBLE
5	TC	Résistance bobinage ou charge	✓	✓	NON DISPONIBLE
6	TC	Tension d'isolement	✓	✓	NON DISPONIBLE
7	TC	Contrôle éloigné de la polarité	✓	NON DISPONIBLE	NON DISPONIBLE
8	TC	Transformateurs type bobine de Rogowski	✓	AVEC BUX	NON DISPONIBLE
9	TC	Transformateurs de basse puissance	✓	AVEC BUX	NON DISPONIBLE
10	TC	Mesures de Tan Delta	AVEC TD 5000	AVEC TD 5000	✓
11	TT	Rapport; polarité	✓	✓	NON DISPONIBLE
12	TT	Charge, côté secondaire	✓	✓	NON DISPONIBLE
13	TT	Rapport, transformateurs électroniques	✓	✓	NON DISPONIBLE
14	TT	Tension d'isolement	✓	✓	NON DISPONIBLE
15	TT	Contrôle éloigné de la polarité	✓	NON DISPONIBLE	NON DISPONIBLE
16	TT	Mesures de Tan Delta	AVEC TD 5000	AVEC TD 5000	✓
17	TP	Rapport pour prise	✓	✓	NON DISPONIBLE
18	TP	Résistance statique et dynamique des contacts du commutateur sous charge	✓	✓	NON DISPONIBLE
19	TP	Courant d'excitation	AVEC TD 5000	AVEC TD 5000	✓
20	TP	Impédance de court circuit	✓	✓	NON DISPONIBLE
21	TP	Mesures de Tan Delta	AVEC TD 5000	AVEC TD 5000	✓
22	CB	Test microohmètre avec haut courant CC	✓	NON DISPONIBLE	NON DISPONIBLE
23	CB	Mesures Tan Delta	AVEC TD 5000	AVEC TD 5000	✓
24	TT CB RELAIS	Seuil de temporisation du courant	✓	✓	NON DISPONIBLE
25	R	Résistance et résistivité du terrain	✓	✓	NON DISPONIBLE
26	R	Tensions de pas et de contact	✓	✓	NON DISPONIBLE
27	L	Mesure de l'impédance de ligne et des paramètres relatifs	✓	✓	NON DISPONIBLE
28	AUTRE	Séquenceur	✓	✓	NON DISPONIBLE
29	CAPACITÉ	Mesure de capacité des batteries de condensateurs	AVEC TD 5000	AVEC TD 5000	✓

ALTANOVA

A DOBLE COMPANY



ISA - Altanova Group Srl

Via Prati Bassi 22,

21020 Taino (Va) - ITALY

Phone +39 0331 95 60 81

Email isa@altanova-group.com

www.altanova-group.com