

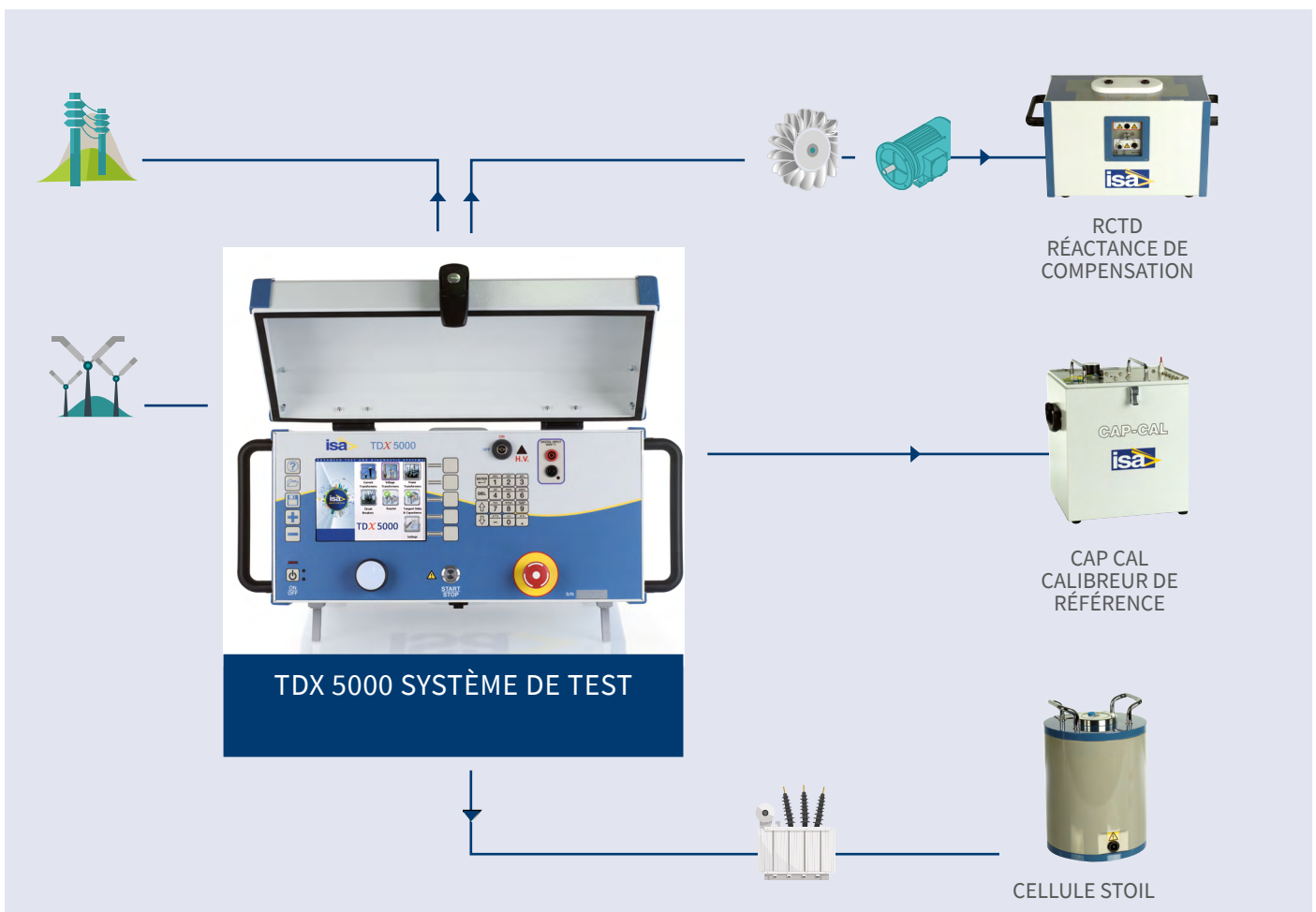
# TDX 5000

Systeme de diagnostic du  
facteur de puissance et de  
la capacite pour appareils  
de puissance



## Système de diagnostic du Facteur de Puissance et de la Capacité pour appareils de puissance

- Complètement automatique
- Tests de Tan Delta, de la capacité, mesures du facteur de dissipation et du courant d'excitation
- Fréquence de sortie variable : 1÷500 Hz
- Tension de sortie : de 12 V à 12 kV
- Contrôle local au moyen d'un grand écran graphique
- PADS - Power Apparatus Diagnostic Software pour les tests automatiques, l'évaluation et les rapports
- Test Tan Delta pour machines tournantes (générateurs et moteurs)
- Interface USB et interface Ethernet pour la connexion à un PC
- Compact et léger
- Technologie brevetée pour les mesures de capacité et du Tan Delta



## Application

Le tableau suivant indique les tests qui peuvent être effectués sur TC, TT, et TP:

N.	TEST	DESCRIPTION TEST
10	TC	Mesures de Tan Delta
16	TT	Mesures de Tan Delta
20	TP	Courant à vide/Courant d'excitation
22	TP	Mesures de Tan Delta
23	TP	Ratio avec RTD
23	DJ	Mesures de Tan Delta
30		Calibreur de référence pour les conducteurs

Les tests sont exécutés conformément aux normes suivantes : CEI61869-2; CEI61869-3; EN 60044-1; EN 60044-2; EN 60044-5; EN60076-1, et C57,12-90.

## Caractéristiques Générales

L'instrument TDX 5000 permet d'effectuer des mesures de Tan Delta, du facteur de dissipation et de la capacité d'un transformateur ou d'un conducteur, à la fréquence de réseau ou avec une ample gamme de fréquences. L'instrument est équipé d'un circuit de mesure breveté.

Le circuit de mesure de TDX 5000 intègre un calibreur à haute tension de référence, à 200 pF, avec les caractéristiques suivantes : variation de moins de 0,05%/an, facteur de température de moins de 0,01%/°C, Tan Delta de moins de 0,005%, et pont de résistance de référence avec une précision de plus de 0,01% et une dérive thermique inférieure à 1 ppm/°C. Le circuit breveté et la sortie à fréquence variable immunisent les résultats de tout bruit extérieur.

Sélections de tests disponibles :

- 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

TDX 5000 est alimenté par un générateur de tension interne avec contrôle électronique.

## Description du Système

La famille STS comprend trois modèles : STS 5000, STS 4000 et TDX 5000. TDX 5000 a été développé comme une solution compacte pour les mesures de Capacité à haute tension et pour les mesures de Tan Delta (Facteur de Dissipation). Avec l'option réactance, TDX 5000 est par ailleurs en mesure d'effectuer des tests sur des machines tournantes.

En modalité contrôle local, la sortie sélectionnée peut être modifiée et mesurée grâce au grand écran LCD. Le bouton de contrôle et l'écran LCD permettent d'accéder au menu de sélection des nombreuses fonctions disponibles, qui font de TDX 5000 un instrument de test puissant, en modalité automatique ou manuelle, et avec la possibilité de transférer les résultats des tests vers un PC au moyen de l'interface ETHERNET ou avec Pen Drive. Le logiciel TDMS, compris dans l'instrument, permet de télécharger, de visualiser et d'analyser les résultats des tests obtenus en modalité locale. Via ETHERNET, la manutention à distance et le diagnostic de l'instrument sont disponibles. Le logiciel TDMS fonctionne avec toutes les versions de Windows®.

La facilité d'utilisation de TDX 5000 a été un des premiers objectifs à atteindre. C'est pourquoi l'écran LCD est aussi ample, et la navigation entre les menus est très facile.

TDX 5000 comprend la détection du signal provenant de l'option RCTD – Réacteur de compensation.

L'instrument est contenu dans un boîtier en aluminium transportable, avec un couvercle et des poignées pour faciliter les déplacements. Un chariot de transport peut être fourni en option.

### LÉGENDE:



TESTS SUR  
TRANSFORMATEURS DE  
PUISSANCE



TESTS SUR  
DISJONCTEURS



TEST SUR  
TRANSFORMATEURS  
DE COURANT ET DE TENSION



TESTS SUR MOTEURS  
ÉLECTRIQUES



TESTS SUR  
ALTERNATEURS

## TDMS - Test & Data Management Software

TDMS, Test & Data Management Software est un logiciel puissant pour la gestion des données des activités de test, la mise en service et la maintenance. Les données des dispositifs électriques et les résultats des tests sont sauvegardés dans la base de données TDMS pour l'analyse et la rédaction du rapport.

La base de données TDMS organise les données des tests et les résultats de la majeure partie des instruments électriques testés par les instruments ISA et les logiciels afférents.

## PADS - Power Apparatus Diagnostic Software

PADS - Power Apparatus Diagnostic Software est une application logicielle complète, comprenant TDMS, qui permet de contrôler la famille des instruments STS : STS 5000, STS 4000, TDX 5000. Le logiciel effectue de nombreuses opérations, parmi lesquelles :

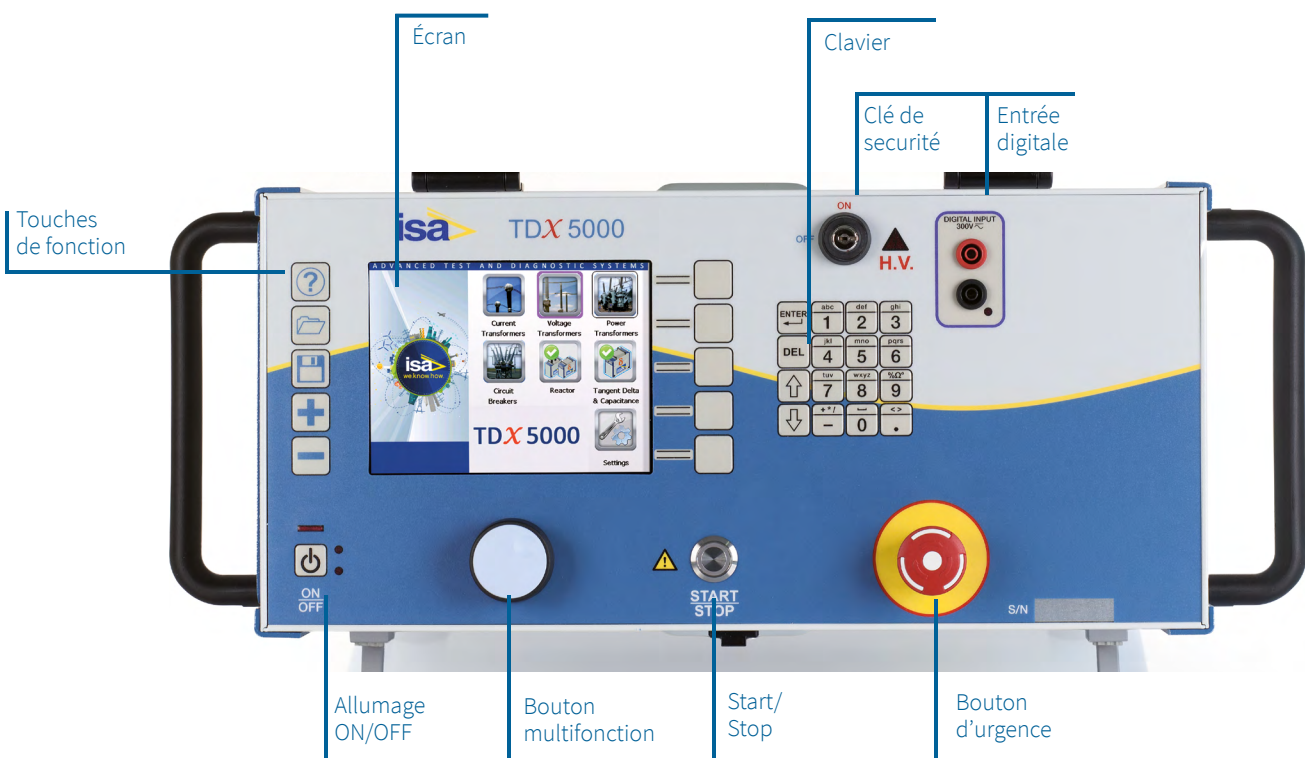
- Contrôle à distance de STS et TD depuis un PC
- Création d'un plan de test
- Téléchargement des résultats des tests avec le câble ETHERNET
- Création et personnalisation des rapports de test
- Impression des résultats des tests

Le logiciel fonctionne sous environnement Windows®.

Note : Windows est une marque de Microsoft Corporation.



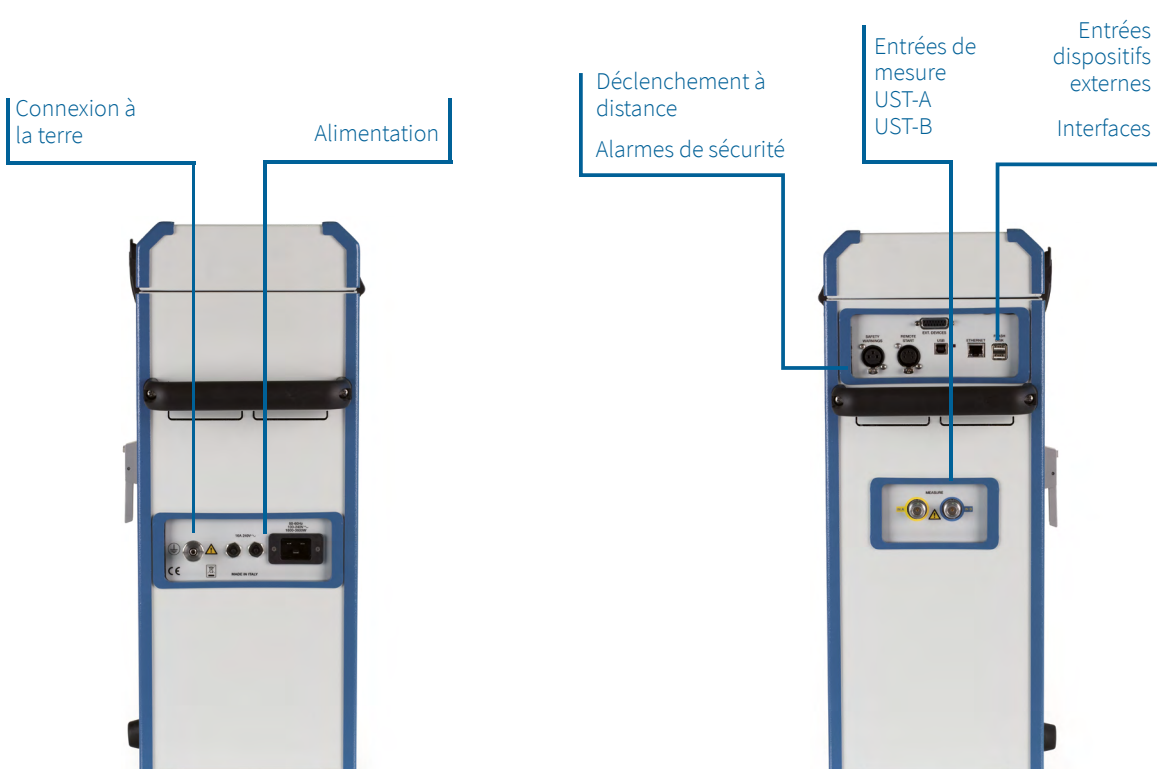
## TDX 5000 - Panneau Frontal



### TDX 5000 - Pannaux Latéraux



### TDX 5000 - Panneaux Latéraux



## En-têtes des tests

Avant d'engager un test, toutes les données pertinentes sont insérées dans l'en-tête, constituée par quatre pages écrans. Ces données sont ensuite utilisées par l'instrument pour l'exécution des tests. Si durant un test des résultats ne sont pas conformes, et les données nominales doivent être modifiées, les changements s'effectuent dans l'en-tête, afin d'enregistrer ensemble les valeurs nominales et les résultats correspondants.

Si l'instrument testé est un TP, le test de Capacité et le test de courant à vide peuvent être pré-paramétrés ensemble, pour constituer un Plan de Test unique. Le Plan de Test peut être sauvegardé et chargé successivement ; jusqu'à 64 Plans de Test peuvent être sauvegardés dans la mémoire.

#	Name	I Prim (A)	Nom Ik (A)	Nom Vk (V)
1	1S1-1S2	800.0	50.000m	400.000
2	1S1-1S3	400.0	50.000m	200.000
3	1S1-1S4	200.0	50.000m	100.000
4	1S1-1S5	100.0	50.000m	50.000

**Page-écran des valeurs nominales :** le programme calcule la valeur de genou de saturation nominale à partir de ces valeurs nominales.

**Page-écran de l'en-tête :** valeurs de référence du test.

**Page-écran des tolérances :** permet de paramétrer les tolérances pour chaque test disponible.

**Page-écran de sélection du test :** permet de sélectionner le test à effectuer.

Au terme de la programmation, le lancement du premier test déclenche l'exécution du Plan de Test. Pendant le test, les résultats sont enregistrés dans la mémoire. L'instrument réduit la durée des tests, pour éviter la surchauffe des composants. Cette même fonction est également disponible dans le cas du contrôle de l'instrument par un PC avec PADS.

## Facteur de Puissance, Capacité et Tan-Delta pour TC, TT, Transformateurs de Puissance et Disjoncteurs

### Facteur de Puissance, Capacité et Tan delta

Le test s'effectue en connectant la sortie de haute tension CA de TDX 5000 à l'objet soumis au test.

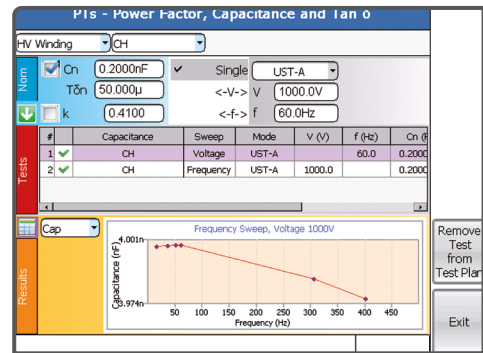
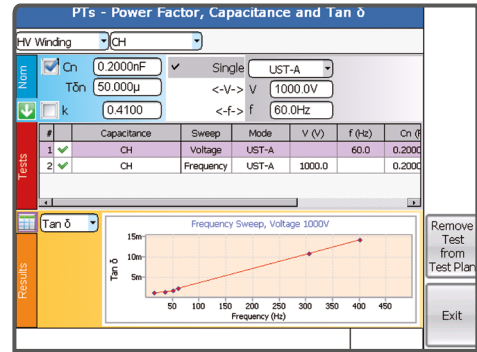
Les paramètres d'entrée sont les suivants : enroulement, fréquence et tension du test, modalité du test, et capacité, FP, DF (facteur de dissipation) nominaux.

L'écran affiche les données suivantes :

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

Il est possible d'appliquer une compensation de température automatique dans la plage 5 à 60°C avec température de référence de 20°C.

Il est également possible de calculer des paramètres équivalents à différentes tensions (par exemple perte de puissance et courant à 10 kV).



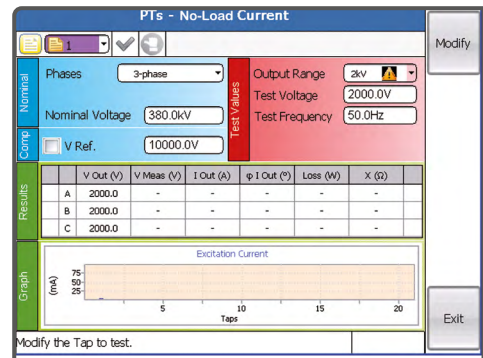
### Courant à Vide / Courant d'excitation

Le test s'effectue en connectant la sortie de haute tension CA de TDX 5000 à l'objet soumis au test.

Les paramètres d'entrée sont les suivants : nombre de prises, type de commutateur des prises, fréquence et tension du test. L'instrument applique la haute tension et mesure le courant de sortie pendant le test.

L'écran affiche les données suivantes :

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



### Ratio avec TD

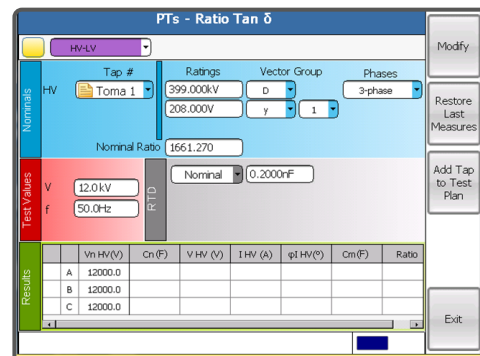
Le test est effectué en connectant le TDX 5000 au module RTD.

Le test de rapport est effectué en mesurant deux fois la capacité de l'échantillon RTD.

Les paramètres d'entrée sont : le nombre de prises, les tensions côté primaire et secondaire, le couplage, le rapport nominal, la tension et la fréquence d'essai, la capacité nominale du RTD.

L'écran affiche les données suivantes :

- Tension d'essai, capacité nominale
- Tension, courant, angle, côté haute tension
- Capacité mesurée
- Ratio

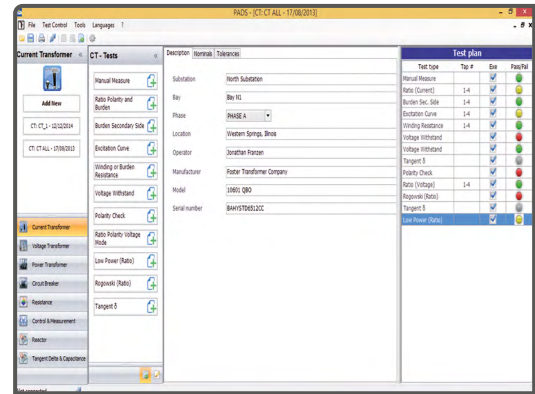


## Autres Fonctions

### Logiciel PADS

Le logiciel PADS est une application logicielle complète, comprenant TDMS, qui permet de contrôler la famille d'instruments STS. Le logiciel effectue de nombreuses opérations, parmi lesquelles :

- Modification et chargement dans l'instrument des en-têtes de test
- Création et modification des Plans de test avec un ou plusieurs tests
- En option, contrôle à distance de l'exécution des Plans de Test (démarrage, interruption, évaluation des résultats)
- Téléchargement et sauvegarde des résultats des tests auparavant effectués par l'instrument
- Ouverture et sauvegarde des résultats sur PC
- Impression des résultats du test



## Spécifications Techniques

### Caractéristiques du Générateur

SORTIE MAX TENSION V	SORTIE COURANT A	DURÉE MAX TEST T	FRÉQUENCE Hz
12000	300 mA	240 s	1 to 500
12000	125 mA	> 1 heure	1 to 500
12000	100 mA	continu	1 to 500

Note1 : la sortie maximale de tension peut diminuer pour des fréquences en-dessous de 50 Hz et au-dessus de 400 Hz.

Note2 : à 10 kV la sortie (valeur du courant et durée) présente les mêmes caractéristiques.

Note 3 : la puissance de sortie est 3.6 kVA @12 kV @240 s

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

MESURE INTERNE	RÉSOLUTION	RÉSOLUTION TYPIQUE ± % (rdg) ± % (rg)	PRÉCISION GARANTIE ± % (rdg) ± % (rg)
12000 V AC	1 V	± 0.2% ± 0.5 V	< 0.3% + 1 V
5 A AC (@ inputs A or B) > 10 mA)	0.1 mA	± 0.2% ± 0.1 mA	< 0.5% < 0.5%
0 - 10 mA AC (@ inputs A or B)	0.1 µA	± 0.2% ± 0.1 µA	< 0.3% + 0.1 µA

- Fréquence: 1 ÷ 500 Hz
- Connexions : avec un double connecteur blindé HT, deux douilles de terre (gaine et blindage externe du câble HT), et deux douilles de mesure (A et B)

### Mesures de test

#### Capacité

- Gamme de mesure 1 : de 1 pF à 5 µF. Résolution : 6 chiffres. Précision, typique : ±0,03% de la valeur±0,1 pF ; garantie : <0,1% de la valeur+1 pF (de 45 à 70 Hz)
- Gamme de mesure 2 : de 5 nF à 200 µF. Résolution : 6 chiffres. Précision, typique : ±0,1% de la valeur±0,1 nF ; garantie : <0,5% de la valeur±1 nF

#### Tan Delta ou facteur de dissipation DF

- Gamme de mesure1 : de 0 à 10% (capacitif). Résolution : 5 chiffres ; précision, typique : 0,05% de la valeur±0,005 % ; garantie : 0,1% de la valeur±0,005 % (de 45 à 70 Hz, actuelle < 10 mA)
- Gamme de mesure2 : de 0 à 100%. Résolution : 5 chiffres ; précision, typique : 0,3% de la valeur±0,01 % ; garantie : 0,5% de la valeur±0,02 %
- Gamme de mesure3 : au-delà de 100%. Résolution : 5 chiffres ; précision, typique : 0,5% de la valeur±0,03 % ; garantie : 0,8% de la valeur±0,05 %

#### Facteur de Puissance PF (cos(φ))

- Gamme de mesure1 : de 0 à 10% (capacitif). Résolution : 5 chiffres ; précision, typique : 0,05% de la valeur±0,005 % ; garantie : 0,1% de la valeur±0,005 % (de 45 à 70 Hz, actuelle<10 mA)
- Gamme de mesure2 : de 0 à 100%. Résolution : 5 chiffres ; précision, typique : 0,3% de la valeur±0,02 % ; garantie : 0,5% de la valeur±0,02 %

#### Impédance

De 1 kΩ à 1.400 MΩ. Précision, typique: 0,3% de la valeur ±0,1%, garantie: <0,5% de la valeur.  
Résolution: 6 chiffres

#### Puissance

Gammes de mesure : 10 kW, 100 kW, 1 MW. Résolution (6 chiffres) : 0,1 mW ; précision : inférieure à ±0,5% de la valeur±1 mW.  
Les mêmes gammes et précisions sont à appliquer aux mesures de puissance de réaction et apparente.

#### Inductance

- Gamme de mesure1 : de 1 H à 10 kH. Résolution (6 chiffres) : 0,1 mH ; précision, typique : 0,3% de la valeur±0,5 Mh ; garantie : 0,5% de la valeur
- Gamme de mesure2 : de 100 H à 10 MH. Résolution (6 chiffres) : 1 H ; précision, typique : 0,3% de la valeur ; garantie : <0,5% de la valeur



### Courant à Vide / Courant d'excitation

- Gamme 1 : 10 mA. Résolution : 0,1  $\mu$ A ; précision typique : 0,2% de la valeur  $\pm 0,1 \mu$ A ; garantie : 0,3% de la valeur  $\pm 0,1 \mu$ A.
- Gamme 2 : 300 mA. Résolution 1 mA ; précision typique : 0,2% de la valeur  $\pm 1$  mA ; garantie : 0,5% de la valeur  $\pm 0,5\%$  de la gamme.

### Fréquence de la sortie

Gamme de la fréquence de sortie AC : 1  $\div$  500 Hz

### Principales conditions d'interférence en ligne

- Électromagnétiques : 500  $\mu$ T, à 50 Hz dans toutes les directions
- Electrostatiques : 15 mA rms du courant d'interférence dans tous les conducteurs ou câbles sans perte de précision de la mesure. Applicable à un rapport maximal entre courant d'interférence et courant mesuré de 20:1

### Entrée numérique

Entrée binaire utilisée uniquement pour l'option RCTD –Réactance de compensation

### Écran

Le grand écran graphique possède les caractéristiques suivantes :

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

### Contrôle local

Contrôle local : avec le bouton START/STOP. Une fois le test sélectionné, appuyer sur le bouton pour déclencher la génération de la sortie correspondant au type de test. Pendant la phase de fonctionnement, si un test est sélectionné en mode contrôle local, c'est l'opérateur qui modifie la sortie à la valeur désirée.

- Sauvegarde des tests :
- Sauvegarde automatique
  - Post-confirmation de l'opérateur

## Autres Caractéristiques

### Interfaces de communication

- Slave USB et ETHERNET pour connexion à un PC
- Porte USB pour clés USB

### Interfaces aux modules externes

- Alarme avec lumière stroboscopique
- Entrée de déclenchement à distance

### Alimentation

- 100-230 V  $\pm$  15%; 50-60Hz
- Alimentation maximale de courant : 16A

**Dimensions:** 450 (l) x 530 (h) x 215 (p) mm

**Poids:** 39 kg

## Protections

- Protection contre les courts-circuits : si les limites de courant et de durée maximum sont dépassées, la génération est interrompue et l'opérateur est prévenu par message d'alarme.
- Interrupteur d'urgence : si le bouton d'urgence est enfoncé, la génération principale s'arrêtera immédiatement.
- Verrouillage haute tension : la sortie HT est contrôlée par clé verrouillable. Si elle n'est pas allumée, la sortie HT ne sera pas générée.
- Détection de terre : aucune génération n'est possible si l'instrument n'est pas connecté à la terre. Un message de diagnostic est alors affiché et une lumière led fixe s'allume.
- Alarme stroboscopique
- Déclencheur de sécurité à distance

## Accessoires Standard

### Câbles de Connexion

- Un câble d'alimentation de 2 m
- Un câble de terre de 6 m
- Un câble d'interface ETHERNET
- Une Pen Drive USB
- Un câble pour la connexion haut courant, long de 20 m, 25 kV, avec blindage de terre, pour la connexion à l'instrument testé, terminé côté instrument testé par une borne à banane isolée et côté TDX 5000 par deux bornes : une pour HT et l'autre pour la connexion à la terre. Le câble est monté sur des roues.
- Une pince, 25 mm d'ouverture, avec un connecteur pour câble de HT
- Une grande pince, 40 mm d'ouverture, avec un connecteur pour câble de HT
- Deux câbles de connexion blindés, longs de 20 m, pour la connexion des points de mesure. Terminés côté TDX 5000 par un connecteur de mesure et côté instrument testé par une borne à banane. Les câbles sont montés sur des roues.
- Deux pinces, 25 mm d'ouverture, terminées par des bornes à banane, pour la connexion aux points de mesure
- Deux pinces type Kelvin, 65 mm d'ouverture, avec bornes à banane, pour la connexion aux points de mesure
- Un collier de garde, long 1 m, avec connecteur.

## Valise de Transport

La valise permet de transporter TDX 5000 sans problèmes, y compris dans le cas de chutes accidentelles jusqu'à 1 m. La valise est dotée de poignées et de roues.  
IP : IEC 60529.



Valise de transport

## Accessoires Optionnelles

### RCTD - Réactance de Compensation

Ce module est utile pour le test de Tan Delta sur les machines tournantes avec TDX 5000 et permet d'augmenter le courant de test et de donner la tension maximale de test avec de hautes charges capacitives. Chaque RCTD est composé de deux inducteurs avec une valeur nominale de 40 H et un courant nominal de 0,6 A. Le courant maximal sur chaque inducteur peut atteindre 1 A pour une durée limitée (pendant plus de 10 s). Les inducteurs peuvent être connectés en parallèle sur la charge pour augmenter la fréquence de test.

Deux RCTD peuvent être connectés en parallèle pour avoir trois ou quatre inducteurs connectés en parallèle (2 x 80 H au total).



RCTD

### Thermomètre et Hygromètre Numérique

Les tests de Tan Delta subissent l'influence de la température et de l'humidité.

L'option permet de mesurer ces paramètres et de les insérer dans les réglages de l'instrument.

Caractéristiques du thermo-hygromètre:

- Champ de température:  $-10 \div 60$  °C
- Précision de la mesure de la température :  $\pm 0,4$  °C
- Champ de la mesure de l'humidité :  $5 \div 95$  % RH
- Précision de la mesure de l'humidité :  $\pm 2,5$  % RH, sur tout le champ
- Dimensions : 141 x 71 x 27 mm. Poids : 150g



Thermomètre et Hygromètre Numérique

### Calibreur de Référence CAP - CAL

Le but du calibreur de référence est de vérifier la correction de la mesure de TDX 5000. Le CAP-CAL comprend un calibreur de précision à haute tension, doté d'un certificat émis par le laboratoire ISA.



CAP - CAL

### Cellule Stoil pour le Test en HT de l'huile isolante

L'option permet de vérifier que les caractéristiques de l'huile sont intactes et sans contamination.

L'option est constituée par un récipient en verre avec des électrodes; les électrodes sont connectées à TDX 5000 pour l'exécution du test. Le résultat du test, visualisé sur TDX 5000, et le Tan Delta de l'huile.

Caractéristiques de la cellule :

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



Cellule stoil

## Capacité RTD pour le rapport de transformation à haute tension

Ce module permet de mesurer le rapport de transformation des transformateurs à l'aide du générateur haute tension jusqu'à 12kV. Le RTD consiste en une simple capacité, précision du rapport de transformation : 0,1%

## Déclencheur à distance

Le déclencheur à distance permet de déclencher l'instrument à distance, jusqu'à une distance de 20 m, la longueur du câble fourni.

## Alarme stroboscopique

La lumière signale la fin du test, ou bien donne l'alarme. La lumière est autoalimentée, et s'allume (en clignotant) sur les commandes de l'instrument. Une sirène est également incluse.

## Crochet pour connexion HT

En plus des pinces HT fournies avec le jeu de câbles standard, il est possible de commander un crochet pour connecter le câble HT de diamètre 100 mm et longueur 250 mm.

## Entrées de mesure de courant IN-A et IN-B jusqu'à 10A

En option, les entrées de courant IN-A et IN-B peuvent mesurer jusqu'à 10A pendant 10s maximum. Ces entrées ont les mêmes caractéristiques que les entrées standard.

## Logiciel Optionnel

### PADS - Power Apparatus Diagnostic Software

PADS - Power Apparatus Diagnostic Software est une application logicielle complète, comprenant TDMS, qui permet le contrôle de la famille des instruments STS: STS 5000, STS 4000, TDX 5000. Se référer à la fiche technique de PADS pour de plus amples détails.

## Normes Applicables

L'instrument est conforme aux directives EEC relatives à la Compatibilité Électromagnétique et à la Basse Tension.

- Compatibilité Électromagnétique : Directive 2014/30/UE. Norme applicable : EN61326-1:2013
- Basse Tension : Directive2014/35/UE. Normes applicables : CEI EN61010-1:2010. En particulier :
  - Protection entrée/sortie : IP 2X - IEC69529 ; IP 4X pour sortie HT
  - Température de fonctionnement : -10÷55 °C; stockage : -20÷70 °C
  - Humidité relative : 5÷95% sans condensation

## Informations pour la Commande

CODE	MODULE
65175	TDX 5000 –avec logiciel TDMS*, set de câbles standard
38175	et valise de transport
10176T	<b>PADS logiciel (trasfo)- Transformateur de puissance et module de test Tan Delta</b>
40175	CAP-CAL Calibreur de référence
42175	Déclencheur de sécurité à distance
44175	Hygromètre thermo-digital
43175	Alarme stroboscopique
47175	RCTD - Réactance de compensation pour TD 5000
48175	Kit câbles test pour RCTD
19175	Valise de transport pour RCTD
13175	Cellule STOIL pour le test électrique de l'huile d'isolement du transformateur
68175	Chariot pour TDX 5000
66175	Kit câbles de test pour TDX 5000
41185	Capacité RTD pour le rapport de transformation à haute tension
42185	<b>crochet pour connexion HT</b>
50185	Entrées de mesure de courant IN-A et IN-B jusqu'à 10 A

\* PADS - Power Apparatus Diagnostic Software N'EST PAS compris dans le prix de l'instrument. Il doit expressément être commandé.

## Tableau comparatif de la famille des instruments STS

STS MODÈLES	COURANT FORT CA e CC	HAUTE TENSION	SORTIES BT CA e CC	TESTS DE TAN DELTA	COURANT FORT OPTIONNEL AVEC BUX
STS 5000 <sup>1)</sup>	✓	✓	✓	✓ avec TD 5000	✓
STS 4000 <sup>1)</sup>	PAS DISPONIBLE	✓	✓	✓ avec TD 5000	✓
TDX 5000	PAS DISPONIBLE	PAS DISPONIBLE	PAS DISPONIBLE	✓	PAS DISPONIBLE

1) Pour les États-Unis et l'Allemagne, seuls TDX 5000 et STS 3000 light avec TD 5000 sont disponibles.

## 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	TP	Ratio avec RTD	AVEC TD 5000	AVEC TD 5000	
23	CB	Test microohmètre avec haut courant CC	✓	NON DISPONIBLE	NON DISPONIBLE
24	CB	Mesures Tan Delta	AVEC TD 5000	AVEC TD 5000	✓
25	TT CB RELAIS	Seuil de temporisation du courant	✓	✓	NON DISPONIBLE
26	R	Résistance et résistivité du terrain	✓	✓	NON DISPONIBLE
27	R	Tensions de pas et de contact	✓	✓	NON DISPONIBLE
28	L	Mesure de l'impédance de ligne et des paramètres relatifs	✓	✓	NON DISPONIBLE
29	AUTRE	Séquenceur	✓	✓	NON DISPONIBLE
30	CAPACITÉ	Mesure de capacité des batteries de condensateurs	AVEC TD 5000	AVEC TD 5000	✓

**ALTANOVA**  
a Doble company



ISA - ALTANOVA GROUP

Via Prati Bassi 22,  
21020 Taino (Va) - ITALY  
Phone +39 0331 95 60 81  
Email isa@altanova-group.com

[www.altanova-group.com](http://www.altanova-group.com)

**DISTRAME**

Parc du Grand Troyes - Quartier Europe Centrale, 40 rue de Vienne - 10300 SAINTE-SAVINE  
Tél. : 03 25 71 25 83 - [infos@distrame.fr](mailto:infos@distrame.fr) - [www.distrame.fr](http://www.distrame.fr)