

# Série FRAX

## Analyseurs de réponse en fréquence

# Megger



- La plus grande précision de l'industrie.
- Plage dynamique élevée pour couvrir tous vos besoins de test.
- Conforme aux normes internationales de mesure SFRA
- Logiciel d'analyse avancée et d'aide à la décision. FRAX 150 avec PC intégré et écran tactile
- Importation de données de test d'autres équipements FRA
- Communication sans fil (FRAX 101)
- Alimentation par batterie (FRAX 99 et FRAX 101 en option)
- Contrôle de continuité des raccordements à la terre (FRAX 101 et 150)

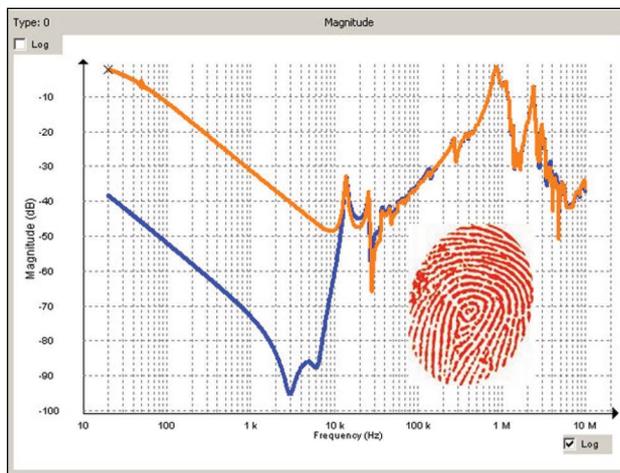
### DESCRIPTION

Les transformateurs de puissance sont parmi les constituants les plus critiques des réseaux de transport et de distribution de l'énergie actuels. La défaillance d'un transformateur entraîne des coûts extrêmement élevés causés par la rupture de continuité de service et les travaux de maintenance non planifiés. Il est important d'éviter ces défaillances et d'effectuer des tests et des diagnostics fiables et efficaces à l'avance.

La série d'analyseurs de réponse en fréquence (SFRA) FRAX de Megger permet de détecter les changements mécaniques et électriques du noyau et des enroulements des transformateurs de puissance. La grande majorité des producteurs-distributeurs d'énergie, et prestataires de services de maintenance, ont déjà mis en œuvre depuis une dizaine d'années la technique de diagnostic FRA qui est désormais incluse dans les recommandations internationales. La mesure est facile à mettre en œuvre et permet d'obtenir la signature du transformateur. Le résultat de mesure est comparé à une signature de référence et indique directement si les constituants mécaniques du transformateur ont été modifiés/déplacés. Les écarts sont représentatifs de modifications géométriques et/ou électriques dans le transformateur.

#### FRAX détecte des problèmes tels que :

- Les déplacements et déformations des enroulements
- Des spires en court-circuit et des enroulements ouverts
- La rupture de structures de fixation
- Des problèmes de connexion du noyau
- L'effondrement partiel d'un enroulement
- Le dysfonctionnement des mises à la terre du noyau
- Les mouvements du noyau



La collecte de signatures à l'aide de l'analyse de réponse en fréquence (FRA) facilite la détection ultérieure de problèmes électromécaniques dans les transformateurs de puissance et est un investissement rentable.

## Série FRAX Analyseurs de réponse en fréquence

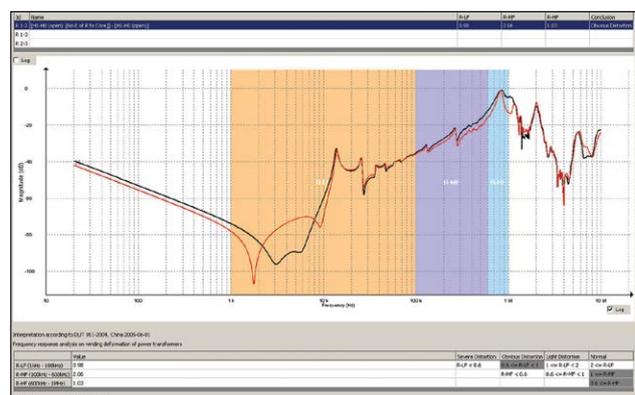
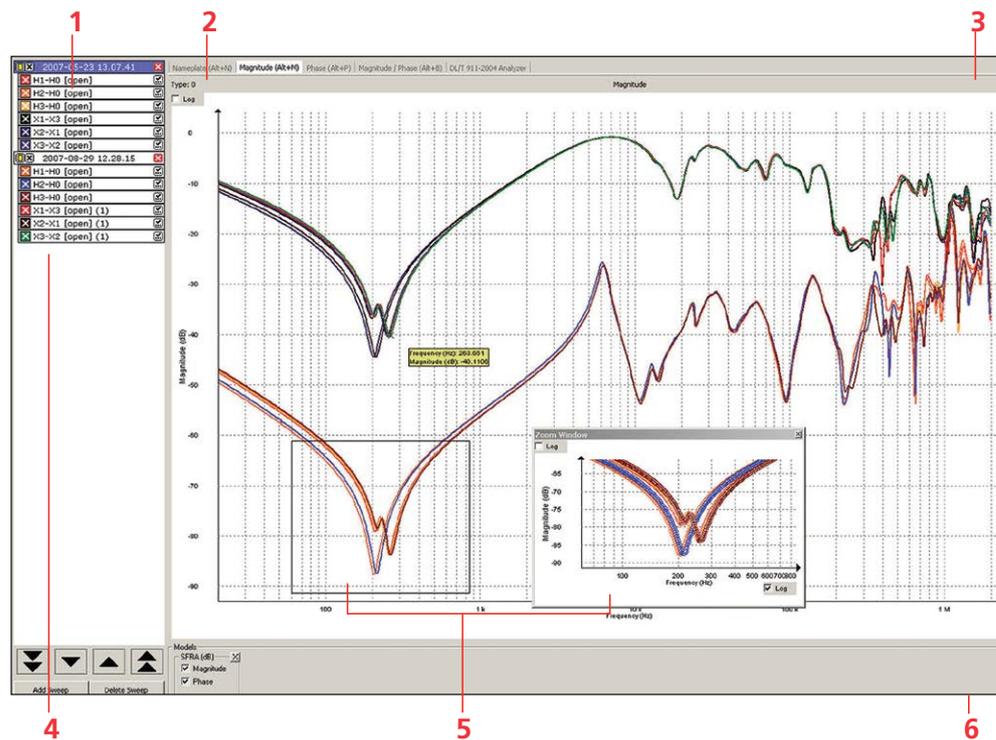
### AVANTAGES

- Conception compacte et robuste.
- Répétabilité des mesures garantie par la technologie de câblage supérieure et une technique de mise à la terre des câbles standardisée (CEI 60076-18, Méthode 1).
- Conforme à toutes les normes internationales pour la mesure de réponse en fréquence (SFRA) (CEI 60076-18, IEEE C57.149 etc.).
- Plage dynamique et précision inégalées permettant la détection de modifications électromécaniques subtiles dans le transformateur.
- Outils logiciels d'analyse avancée et de support fiabilisant la prise de décision après diagnostic et/ou la disposition du transformateur.
- PC intégré avec écran tactile (FRAX 150).

### CARACTÉRISTIQUES

1. Explorateur d'équipements à tester : nombre illimité de tests et de bandes de fréquences. Contrôle total par l'utilisateur.
2. Raccourcis de sélection : changement rapide de vue de présentation pour différents angles et outils d'analyse.
3. Boutons de graphe : la configuration de graphique programmable vous permet de changer de vue rapidement et facilement.
4. Réglages de Balayage/Courbe : chaque balayage peut être active/désactivé individuellement, changement de couleur, épaisseur et position.
5. Zoom dynamique : zoomez et déplacez votre loupe sur toute partie de la courbe.
6. Boutons de contrôle : toutes les fonctions essentielles sont accessibles au doigt ; sélection à la souris, touches de fonction ou écran tactile.
7. Analyse automatique de comparaison de deux courbes grâce à un algorithme de comparaison de l'amplitude en fonction de la fréquence, qualifiant des différences comme sévère, évidente ou légère.

L'aide à la décision est fournie à l'aide d'un outil d'analyse intégré basé sur l'analyse de corrélation.



## Série FRAX

### Analyseurs de réponse en fréquence

CARACTÉRISTIQUES	FRAX 99	FRAX 101	FRAX 150
------------------	---------	----------	----------

Les spécifications techniques sont valables pour une tension d'entrée nominale et à une température ambiante de +25 °C ±5 °, (77 °F). Les caractéristiques techniques peuvent être soumises à des modifications sans avis préalable.

#### Environnement

<b>Domaine d'application</b>	L'instrument est destiné à être utilisé dans les postes à haute et moyenne tension et les environnements industriels.		
------------------------------	---	--	--

#### Température ambiante

Fonctionnement	-20 °C à +55 °C (-4 °F à +131 °F)	-20 °C à +55 °C (-4 °F à +131 °F)	-5 °C à +50 °C (-23 °F à +122 °F)
Stockage	-30 °C à +70 °C (-22 °F à +158 °F)		
Humidité	95 % – 90 % HR, sans condensation		

#### Marquage CE

CEM	2004/108/CE		
DBT	2006/95/CE		

#### Généralités

Alimentation CC	11-16 V CC		-
Alimentation CA	-	-	90 – 264 V CA, 47 – 63 Hz
Batterie interne	24 Wh/2,2 Ah (en option)	49 Wh/4,4 Ah (en option)	Non

#### Dimensions

Instrument	300 x 169 x 55 mm (11.8" x 6.65" x 2.16")	410 x 340 x 205 mm (16.1" x 13.4" x 8")
Mallette de transport	520 x 460 x 220 mm (20,5" x 18,1" x 8,7")	Non

#### Poids

Instrument	1,4 kg (3,1 lbs) 1,8 kg (4 lbs) avec mallette de transport	8,5 kg (18,7 lbs)
Câbles et accessoires	12 kg (26 lbs)	15 kg (33 lbs) Accessoires 10 kg (22 lbs)

#### Section de mesure

<b>Méthode de test</b>	Fréquence de balayage (SFRA)		
<b>Plage de fréquence</b>	0,1 Hz - 25 MHz, sélectionnable par l'utilisateur		
<b>Résolution de fréquence</b>	0,01 %		
<b>Exactitude de fréquence</b>	0,0 1% (erreur de mesure)		
<b>Résolution niveau</b>	0,001 dB		
<b>Nombre de points</b>	Par défaut 1046, jusqu'à 32 000 points, sélectionnable par l'utilisateur		
<b>Temps de mesure</b>	Par défaut 64 s, réglage rapide, 37 s (20 Hz – 2 MHz)		
<b>Espacement de points</b>	Log., linéaire ou les deux		
<b>Paramètres de balayage</b>	Réglages individuels pour les bandes de fréquences définies par le client. Échelle logarithmique, linéaire ou combinaison des deux		
<b>Niveau de bruit interne (moyenne de 20 Hz à 2 MHz)</b>	< -120 dB	< -140 dB	< -140 dB
<b>Plage dynamique 1)</b>	>130 dB	>150 dB	>150 dB
<b>Précision</b>	± 0,1 dB de +10 dB jusqu'à -40 dB ± 1 dB de -41 jusqu'à -100 dB	± 0,1 dB de +10 dB jusqu'à -40 dB ± 0,5 dB de -41 jusqu'à -100 dB	
<b>SI bande passante</b>	Sélectionnable par l'utilisateur, défaut <10 %		
<b>USB</b>	Oui	Oui	4 type A, 1 type B
<b>Bluetooth</b>	Non	Oui	Non
<b>Logiciel FRAX pour Windows 7/8/10/11</b>	Oui	Oui	Oui
<b>Normes / Guides</b>	Conforme aux normes CEI 60076-18, IEEE C57.149, DL/T 911, CIGRE TB 342, et à d'autres normes et recommandations internationales		
<b>Détecteur de boucle de masse</b>	Non	Oui	Oui

## Série FRAX Analyseurs de réponse en fréquence

### Sortie analogique

Canaux	1	1	1
Tension disponible	20 V p-p	0,20 – 24 V p-p	0,20 – 24 V p-p
Tension appliquée à 50 Ω		0,1 – 12 V p-p	0,1 – 12 V p-p
Impédance de sortie	50 Ω		
Protection	Protection contre les courts-circuits		
Plage de fréquence	0,1 Hz – 25 MHz		
Direction de balayage	Faible à élevée ou élevée à faible		

### Entrées analogiques

Canaux	2
Échantillonnage	Simultané
Plage de fréquence	0,1 Hz – 25 MHz
Impédance d'entrée	50 Ω
Taux d'échantillonnage	100 MS/s

### Analyse et gestion des données

Analyse	Corrélation croisée selon DL/T 911 et NCEPRI et entièrement personnalisable. Différence d'amplitude
Importation de données	Omicron (.fra, .tfra), Doble (.sfra, .sfrx), CIGRE TB342 .xfra, CEI 60076-18 .xml.
Exportation de données	CIGRE TB342 xfra, CEI 60076-18 xml, Doble sfra, csv, txt

Intégré dans PC	Non	Non	Oui
Système d'exploitation	–	–	Intégré dans Windows
Écran tactile	–	–	12"
Mémoire	–	–	1 000 enregistrements en mémoire interne Stockage externe sur clé USB

- 1) Batterie Li-ion rechargeable, remplaçable uniquement par un centre de service agréé  
2) La plage dynamique est définie de + 10 dB au bruit interne dans l'unité

### ACCESSOIRES INCLUS



Accessoires inclus présentés ci-dessus : cordon d'alimentation, câble de terre, (2) jeux de mise à la terre, (2) tresses de terre (isolées), (2) pinces étai, câble d'injection, câble de mesure, boîtier de test sur site, sacoche accessoires en nylon, (2) tresses de terre avec pince, et sacoche pour câbles de test.



#### FTB101

Plusieurs guides de test FRA internationaux recommandent la vérification de l'intégrité des câbles et de l'instrument avant et après un test à l'aide d'un circuit de test possédant une réponse FRA connue et fourni par le fabricant de l'instrument. Le FRAX

est ainsi fourni avec le boîtier de test sur site FTB101, ce qui permet à l'utilisateur de valider le système de test à tout moment sur site et donc de sécuriser la qualité de la mesure.

### ACCESSOIRES EN OPTION



#### FDB101

Le boîtier didactique FRAX FDB101 est un kit transformateur qui peut être utilisé pour les formations et démonstrations en interne. Ce petit transformateur monophasé permet de simuler des conditions normales et de défaut. Il permet d'effectuer des mesures en circuit ouvert ou fermé. Il contient également deux impédances de test, l'une étant identique à celle du FTB101.

## RÉFÉRENCES

Article	Art. N°
<b>FRAX-101</b>	
Avec accessoires, jeu de câbles de 18 m	AC-19090
Avec accessoires, jeu de câbles de 9 m	AC-19092
Avec accessoires, dont batterie, jeu de câbles de 18 m	AC-19091
Avec accessoires, dont batterie, jeu de câbles de 9 m	AC-19093
<b>FRAX-99</b>	
Avec accessoires, jeu de câbles de 18 m	AC-29092
Avec accessoires, jeu de câbles de 9 m	AC-29090
Avec accessoires, dont batterie, jeu de câbles de 18 m	AC-29096
Avec accessoires, dont batterie, jeu de câbles de 9 m	AC-29095
<b>FRAX-150</b>	
Avec accessoires, jeu de câbles de 18 m	AC-39090
Avec accessoires, jeu de câbles de 9 m	AC-39092

### Accessoires inclus avec tous les modèles

Câble d'injection  
Câble de mesure  
Jeu de tresses de terre 4 x 3 m  
Tresse avec pince 2 x 0,3 m  
2 pinces étau (pince pour traversée)  
2 pinces G (pince de terre)  
Boîtier de test FTB 101  
Câble de terre 5 m  
Cordon d'alimentation  
Logiciel FRAX pour Windows  
Manuel de l'utilisateur

### Accessoires supplémentaires inclus avec FRAX 99

Adaptateur CA/CC  
Mallette de transport légère  
Sacoche pour accessoires  
Câble USB

### Accessoires supplémentaires inclus avec FRAX 101

Adaptateur CA/CC  
Mallette de transport  
Adaptateur Bluetooth  
Câble USB

### Accessoires supplémentaires inclus avec FRAX 150

Sacoche pour accessoires

### Accessoires en option

Jeu d'étalonnage	AC-90020
Boîtier didactique FDB 101	AC-90050
Câble d'injection et référence FRAX de 9 m	GC-30040
Câble d'injection et référence FRAX de 18 m	GC-30042
Câble de mesure FRAX de 9 m	GC-30050
Câble de mesure FRAX de 18 m	GC-30052
Pince étau	GC-80010
Pince E (pince grip à une main)	GC-80030

#### FRANCE

Megger France  
9 rue Michaël Faraday,  
78180 Montigny le Bretonneux,  
France

T 01 30 16 08 90  
E [infos@megger.com](mailto:infos@megger.com)

#### CANADA

Megger Canada  
110 Milner Avenue Unit 1  
Scarborough Ontario M1S 3R2  
Canada

T +1 416 298 6770  
E [casales@megger.com](mailto:casales@megger.com)

#### FRAXseries\_DS\_fr\_V09a

ZI-AC01E ■ Doc.AC035045CF ■ 2023  
Informations pouvant être modifiées sans préavis  
Certifié ISO 9001 et 14001  
Le mot « Megger » est une marque déposée.

[www.megger.com](http://www.megger.com)

**Megger**<sup>®</sup>