

## EMETTEUR RÉGLÉ EN COURANT POUR LA MESURE DE RÉSISTIVITÉ ET DE POLARISATION PROVOQUÉE

### PRINCIPAUX AVANTAGES ET SPÉCIFICATIONS DU TIP 3200

- Le TIP 12000 est un **émetteur régulé en courant de 12 kW** conçu pour les mesures de PP en domaine temporel. Il peut générer jusqu'à 3000 V pour le travail sur fortes résistances de prises et jusqu'à 25 A pour l'injection sur faibles résistances.
- **Une grande stabilité du courant** : Le TIP 12000 génère un courant constant d'une très bonne stabilité (6 mA) permettant une mesure très précise de la résistivité.
- **Pour un meilleur rendement sur le terrain** : Utilisé en mode Auto, le TIP 12000 calcule pour l'opérateur le courant optimal d'injection. Démarrer l'injection requiert deux appuis de touche. Le TIP 12000 réalise un test de groupe électrogène automatique. Au démarrage, il limite automatiquement sa puissance à la puissance maximale du groupe sans ajustement de l'opérateur. En cas de forte instabilité de la résistance de prise durant l'injection, le TIP 12000 continue l'injection en régulation de tension sans s'arrêter.
- **Mode MASTER-SLAVE** : Combinez deux TIP 12000 pour doubler la puissance et la tension maximale d'injection avec un simple câble de couplage.
- **Synchronisation GPS** : pour réaliser des injections synchrones avec plusieurs TIP 12000 sur différentes paires d'électrodes A et B afin d'augmenter le signal de réception.
- **Auto-tests** : réalisés au démarrage de l'appareil pour vérifier le bon fonctionnement des composants principaux. Des messages d'avertissement sont affichés pour une meilleure identification des problèmes et un meilleur entretien de votre instrument.
- **Valeurs limites** : de tension, courant et puissance peuvent être introduites manuellement dans l'appareil.
- **Enregistrement automatique des paramètres d'injection**: Les données peuvent être visualisées à l'écran ou sur ordinateur via un logiciel dédié.
- Acquisition PP en mode **ON-TIME** pour révolutionner votre productivité (voir page suivante)



- **12000 W - 3000 V - 25 A**  
**24000 W - 6000 V EN MASTER-SLAVE**
- **RÉGULATION EN COURANT TRÈS PRÉCISE**
- **FACILE D'UTILISATION GRAND RENDEMENT**
- **DÉTECTION AUTOMATIQUE DE LA PUISSANCE D'ENTRÉE**
- **ROBUSTESSE**

### SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

12000 W PUISSANCE DE SORTIE  
**ET 24000 W EN MASTER-SLAVE**  
 3000 V TENSION DE SORTIE  
**ET 6000 V EN MASTER-SLAVE**  
 25 A COURANT DE SORTIE  
 GROUPE TRIPHASÉ  
 230 VAC, 50 OU 60 HZ, AVR

### DOMAINE TEMPOREL

FORME D'ONDE :  
 IP SQUARE (ON+,OFF,ON-,OFF)  
 SQUARE (ON+,ON-)  
 TEMPS : 0,25, 0,5, 1, 2, 4 ET 8 S

### PROTECTION

COURT-CIRCUIT  
 LIGNE OUVERTE  
 THERMIQUE  
 SURTENSION EN ENTRÉE  
 SOUSTENSION EN ENTRÉE  
 BOUTON D'ARRÊT D'URGENCE

### DIMENSIONS (I\*L\*H)

52 X 40 X 55 CM  
 BOITIER ÉTANCHE EN FIBRE DE VERRE

**POIDS** : 45 KG SANS COUVERCLE

**TEMPÉRATURE** : -40°C A +60°C



## RÉDUISEZ VOTRE TEMPS DE MESURE ET AMÉLIOREZ LA QUALITÉ DE MESURE AVEC LE MODE D'ACQUISITION PP ON-TIME

Le mode d'acquisition ON-TIME est un nouveau mode de mesure de la polarisation provoquée développé par IRIS Instruments. Il est utilisable en combinant l'émetteur TIP 12000 avec le récepteur Elrec Terra. Cette nouvelle manière de mesurer va révolutionner la productivité de l'acquisition PP sans changer vos habitudes :

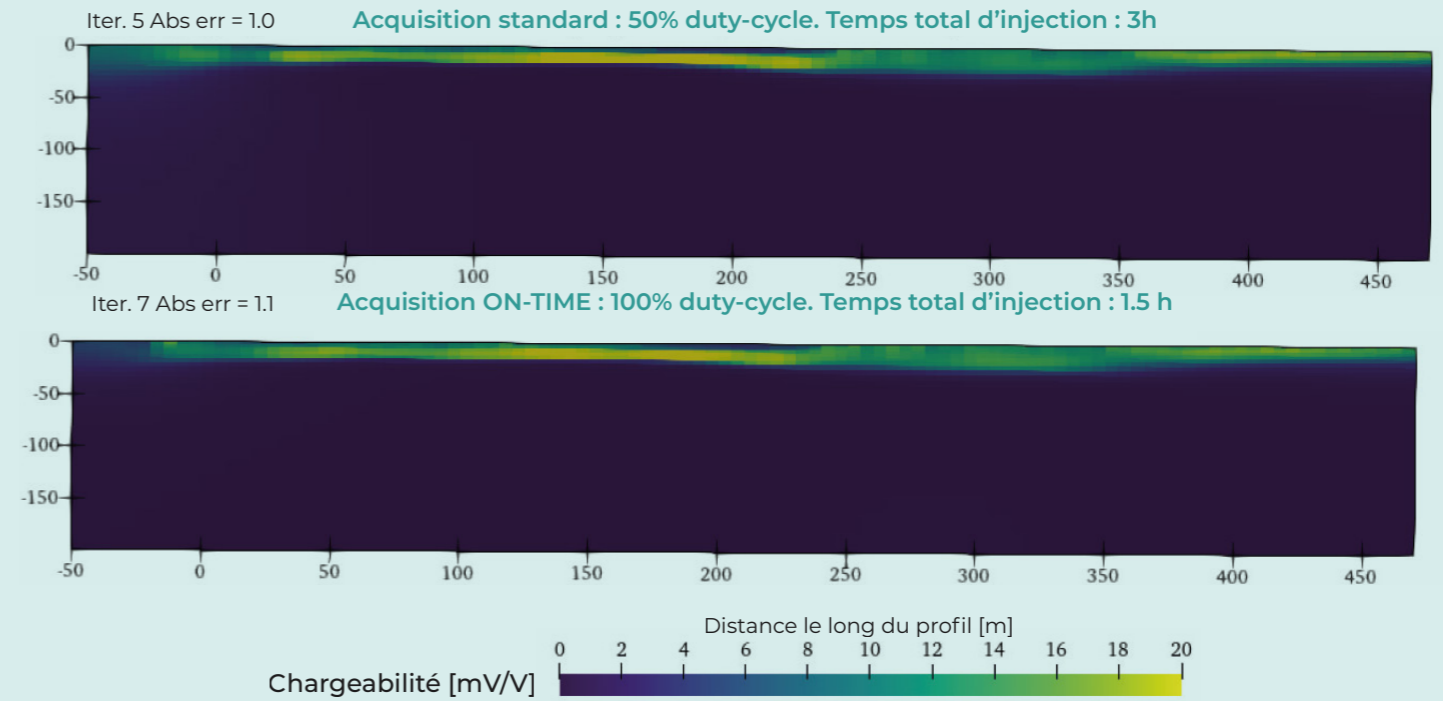
Divise par 2 le temps de mesure

Multiplie par 2 le signal PP

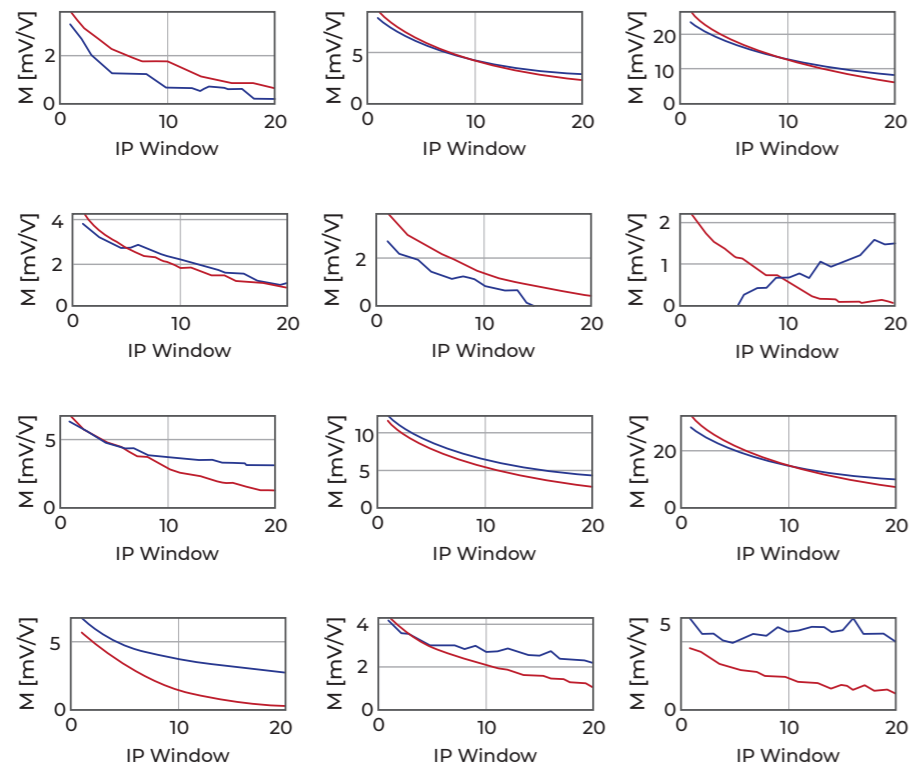
Supprime les à-coups sur le groupe électrogène dus aux changements de régime brutaux

Ne change pas les habitudes

La figure suivante montre deux résultats d'inversion d'une mesure PP : Un en mode d'acquisition standard (off-time, figure du haut) et l'autre avec le nouveau mode d'acquisition on-time (figure du bas). L'étude a volontairement été réalisée sur un milieu conducteur (10 à 50 Ω.m) avec de faibles valeurs de PP (la plupart < 3 mV/V) pour prouver la fiabilité de la méthode dans des contextes difficiles.



## COMPARAISON DES COURBES PP



— ON-TIME (100% DUTY-CYCLE)

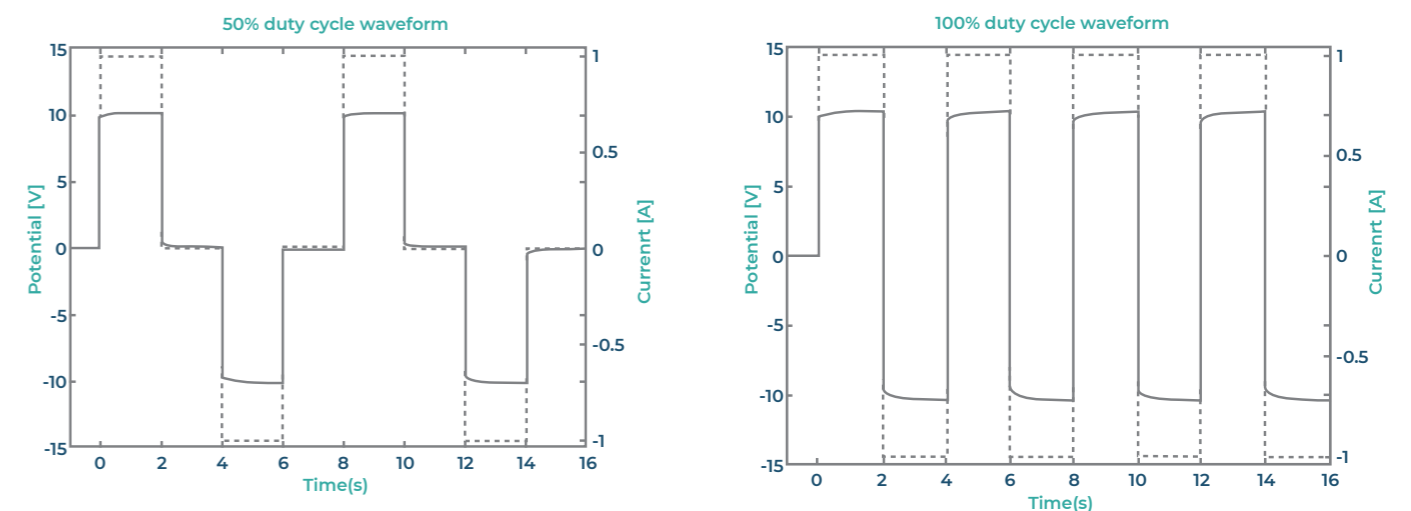
— OFF-TIME (50% DUTY-CYCLE)

## COMMENT ÇA MARCHE ?

La PP est mesurée de manière standard avec un courant dit 50% duty-cycle. Dans cette forme d'onde, chaque temps d'injection est suivi d'un temps mort (off-time) de même durée. La PP est mesurée durant ce temps mort alors que le potentiel électrique revient progressivement à zéro. La PP est traditionnellement mesurée de cette manière depuis plus de 30 ans.

Il a été démontré récemment que la PP pouvait être mesurée durant l'injection (pendant le on-time, Olsson et al., 2015). Cette possibilité permet donc de s'affranchir du temps mort (off-time) et d'utiliser une forme d'onde de type 100% duty-cycle pour le courant. Dans cette configuration, à nombre d'accumulations constant, le temps de mesure est divisé par 2 et le potentiel mesuré (signal PP) est multiplié par 2 (car la variation du courant est ici de  $2 \times I$  au lieu de  $I$ ).

Ce type de mesure requiert une excellente stabilité du courant injecté. Le TIP 12000 (12 kW - IRIS Instruments) est le seul émetteur forte puissance au monde à pouvoir faire cela !



Spécification	TIP 12000
Puissance maximale en sortie	12000 W
Tension maximale en sortie	3000 V
Courant maximal en sortie	25 A
Mode MASTER-SLAVE	Doublez la puissance et la tension maximale en couplant deux TIP 3200 en mode MASTER-SLAVE
Gamme de température de fonctionnement	-40 à +60°C
Régulation	Régulation courant (aptitude à injecter un courant stable sur résistance variable avec une tension d'entrée variable) Régulation tension (aptitude à injecter une tension fixe sur résistance variable avec une tension d'entrée variable). La plupart des émetteurs concurrents ne régulent ni en courant ni en tension.
Stabilité du courant (en mode régulation courant sur charge variable et tension d'entrée variable)	Typ. 6 mA
Précision de la mesure du courant	1 %
Affichage	Ecran alphanumérique à cristaux liquides
Connecteurs de sortie	Les connecteurs acceptent des fils nus jusqu'à 10 mm <sup>2</sup>
Paramètres affichés	Résistance, tension, courant, puissance, température, régulation en cours, polarité de l'injection, nombre de stacks depuis le début de l'injection.
Enregistrement automatique des paramètres d'injection	Enregistrement automatique des paramètres d'injection (avec date et heure). Ils peuvent être visualisés sur l'écran de l'appareil ou sur un logiciel dédié après téléchargement des données.
Mode Automatique	Dans ce mode, le TIP 12000 calcule automatiquement pour l'opérateur le courant optimal à injecter. Dans ce mode, l'injection du courant optimal demande deux appuis de touche et ne nécessite pas d'augmenter le courant pas à pas.
Régulation intelligente	Le TIP 12000 peut réguler un courant sur charge variable. Si la résistance de prise devient très instable, le TIP 12000 continue à injecter en régulation de tension, permettant de mener la mesure jusqu'à sa fin sans avoir à retravailler la résistance de prise.
Test de puissance du groupe électrogène	Le TIP 12000 comporte une détection automatique de sa puissance optimale de travail en fonction de la puissance que peut délivrer le groupe. A la première injection, le TIP 12000 prend quelques secondes pour définir cette puissance. Cette fonction permet de préserver le groupe électrogène et apporter une meilleure efficacité sur le terrain.
Régulation intelligente de la température	En supplément de sa protection thermique, après 32 stacks, le TIP 12000 réduit automatiquement et graduellement sa puissance pour ne pas dépasser sa limite de température et pouvoir ainsi injecter plusieurs heures.
Forme d'onde	IP square (+/OFF/-/OFF) ou square (+/-). Des formes d'ondes supplémentaires peuvent être créées et chargées dans l'appareil grâce à un logiciel dédié.
Gamme de résistance de contact	10 Ω à 100 kΩ (max. 30 kΩ en mode régulation de courant)
Spécification de la source de puissance (groupe électrogène)	Groupe électrogène triphasé 230 V, 50 Hz ou 60 Hz avec une régulation automatique de la tension (AVR)
Dimensions (l x L x H)	52 x 40 x 55 cm avec couvercle
Poids	45 kg sans le couvercle
Protections	Bouton d'arrêt d'urgence, surtension en entrée, sous-tension en entrée, thermique, ligne ouverte, court-circuit et sur-courant