

**SOLUTIONS PROFESSIONNELLES POUR  
LA TOPOGRAPHIE ET LE POSITIONNEMENT**



**193**

**IMU-RTK VISUEL POLYVALENT,  
PERFORMANT ET FACILE À UTILISER**

**TOPOGRAPHIE & ENGINEERING**

**TOPOGRAPHIE | TRAVAUX PUBLICS**

**CONSTRUCTION | SIG CARTOGRAPHIE**

# PERFORMANCE GNSS MAXIMALE LA PUISSANCE VISUELLE EN PLUS

Le récepteur GNSS I93 VISUAL IMU-RTK est un GNSS RTK polyvalent qui intègre les dernières technologies GNSS, IMU et de vidéo-photogrammétrie à double caméra, pour une expérience utilisateur parfaite. Sa fonction d'implantation visuelle en 3D offre une facilité d'utilisation et un confort inégalés, améliorant ainsi l'efficacité de tout projet de construction. Le levé visuel avec la technologie de la vidéo-photogrammétrie permet de mesurer des points avec précision et d'accéder à des points auparavant difficiles d'accès, obstrués par des signaux ou dangereux.

L'I93 GNSS peut aussi compléter les levés aériens générés à partir d'images obliques, car ses données sont compatibles avec la plupart des logiciels de modélisation 3D. Le récepteur GNSS I93 est doté de l'algorithme innovant CHCNAV iStar GNSS RTK, de canaux GNSS multibandes d'un positionnement hybride pour des levés fiables et de haute précision, même dans les conditions les plus difficiles. L'auto-IMU du I93 s'initialise automatiquement, ce qui élimine le processus manuel d'initialisation et simplifie les opérations de levés sur le terrain. Le I93 est la solution idéale pour accomplir des tâches plus rapidement, plus précisément et plus efficacement.

## 1408 canaux, technologie ISTAR et hybride

### Performances GNSS RTK optimisées dans les environnements difficiles

Le récepteur GNSS I93 est doté de 1408 canaux qui suivent toutes les constellations GNSS et leurs fréquences et utilise un processeur RF-SoC intégré et la technologie ISTAR CHCNAV. Avec un gain de 15% de performance GNSS RTK dans les environnements difficiles, le I93 fournit des données de positionnement fiables et précises.

Le calculateur hybride intégré et l'atténuation des interférences en bande étroite améliorent la qualité des données GNSS et les capacités de suivi des signaux de plus de 20% pour des performances RTK optimales.

## Navigation visuelle et implantation

### Implantation facile en une seule étape

L'I93 intègre des caméras Starlight pour offrir une expérience immersive de navigation et d'implantation en 3D. Grâce à la vue 3D du logiciel LandStar, les opérateurs sont guidés par une flèche directionnelle et la distance en temps réel avec le point d'implantation marqué directement sur le sol. En outre, des fonctions visuelles en 3D sont également disponibles pour les implantations de lignes et de cartes vectorielles, ce qui rend les opérations faciles, intuitives et efficaces. Le processus d'implantation est simplifié, ne prend que quelques secondes et augmente l'efficacité jusqu'à 50% pour les opérateurs de terrain moins expérimentés.

## Auto-IMU industriel rapide et fiable

Le récepteur GNSS I93 est doté de l'UMI automatique de 200Hz de CHCNAV, qui élimine l'initialisation manuelle et simplifie les levés sur le terrain. Grâce aux corrections IMU disponibles même lorsque la canne est portée sur l'épaule, à la main ou placée horizontalement, la technologie de compensation automatique de l'inclinaison du I93 GNSS augmente la vitesse et l'efficacité des levés jusqu'à 30 degrés est rapide, facile et très productif, ce qui fait du I93 la solution idéale pour les ingénieurs, les chefs de chantier et les géomètres.

## Topographie visuelle et modélisation 3D

### La précision est visible : Les mesures sont simplifiées

Le système I93 Visual RTK associe le GNSS, l'IMU et une caméra à obturateur global professionnel à la technologie de photogrammétrie vidéo, ce qui permet d'obtenir en quelques secondes des coordonnées 3D à partir d'une vidéo de l'environnement. Il est facile d'effectuer des levés sur le terrain à des endroits auparavant difficiles d'accès, sans signaux GNSS ou dangereux, tels que sous les ponts, sous les avant-toits et près des poteaux électriques, grâce à la capture vidéo panoramique dynamique et à l'association automatique des images qui améliorent la productivité jusqu'à 60%. La prise de vue automatique en continu à grande vitesse avec jusqu'à 85% de chevauchement garantit un taux de traitement élevé. Les topographes qui recherchent la simplicité, la rapidité et la précision trouveront dans le I93 GNSS un outil idéal.

## Une utilisation polyvalente sur le terrain

### Fonctionnement ininterrompu dans tous les modes RTK

Le I93 GNSS possède toutes les fonctions de connectivité dont un opérateur a besoin pour mener à bien tout scénario de projet de levés GNSS. Les technologies Wi-Fi, Bluetooth et NFC intégrées permettent une connexion transparente aux contrôleurs de données terrain et aux tablettes. Les modems 4G et UHF intégrés prennent en charge tous les modes de relevé GNSS. La gestion intelligente de l'énergie garantit jusqu'à 34 heures de fonctionnement en mode réseau GNSS RTK et élimine le besoin de batteries de rechange ou externes. Quel que soit l'endroit ou le moment, la structure en alliage de magnésium du I93 GNSS résiste aux chocs, à la poussière et à l'eau pour garantir des performances ininterrompues.

## 1. NAVIGATION VISUELLE ET IMPLANTATION



### Implantation simplifiée

Implantation rapide, en une seule étape, sur la vue 3D du logiciel LandStar™ avec un gain d'efficacité de 50% pour les opérateurs moins expérimentés.



### Navigation visuelle 3D

Guidée par une flèche directionnelle claire et par la distance en temps réel.



### Implantation visuelle 3D

Implantation 3D avec le point visualisé directement sur le sol.



### Caméra Star-Level

L'écran d'implantation est visible même de nuit

## 2. LEVÉ VISUEL



### Productivité accrue

Coordonnées 3D centimétriques obtenues à partir d'une capture vidéo en quelques secondes, même dans des conditions de site difficiles.



### Points difficiles d'accès

Par exemple, les fossés, les remblais, les rivières et les constructions.



### Points avec signal GNSS masqué

Par exemple, dans les coins, sous les arbres, sous les passerelles et dans les espaces étroits entre les bâtiments en zones urbaines.



### Points dangereux

Transformateurs, sous-stations, poteaux de lignes à haute tension, canalisations, plaques d'égout au milieu de la route, etc.

## 3. MODÉLISATION EN 3D



### Avant la modélisation conjointe

Résultat obtenu en utilisant un drone seul pour la modélisation, avec les zones imprécises en cas de masques, comme les piliers et les bancs.



### Après la modélisation conjointe

Utilisation du I93 pour compléter les relevés générés par l'imagerie oblique par drone.



### Modélisation d'un bâtiment

Grâce à la capture vidéo panoramique dynamique de l'I93, la modélisation 3D se fait en une seule fois.



### Compatibilité logiciel

Compatible avec les logiciels de modélisation 3D les plus courants, notamment ContextCapture, Smart 3D, etc.

# SPÉCIFICATIONS

## PERFORMANCES GNSS (1)

Canaux	1408 canaux
GPS	L1C, A, L2C, L2P(Y), L5
GLONASS	L1, L2, L3
Galileo	E1, E5a, E5b, E6*
BeiDou	B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b
QZSS	L1, L2, L5, L6*
PPP	B2b-PPP
SBAS	L1, L5

## PRÉCISION GNSS (2)

Cinématique en temps réel (RTK)	H: 8 mm + 1 ppm RMS V: 15 mm + 1 ppm RMS Temps d'initialisation: <10 s Fiabilité de l'initialisation: >99.9%
Post-traitement cinématique (PPK)	H: 3 mm + 1 ppm RMS V: 5 mm + 1 ppm RMS
Post-traitement statique	H: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS V: 5 mm + 0.5 ppm RMS
Différentiel code	H: 0.4 m RMS   V: 0.8 m RMS
Autonome	H: 1.5 m RMS   V: 2.5 m RMS
Levé visuel	Typique 2-4 cm, portée 2-15 cm
Taux de positionnement (3)	1 Hz, 5 Hz et 10 Hz
Première initialisation (4)	Démarrage à froid: < 45 s Démarrage à chaud: < 10 s Réacquisition du signal: < 1 s
Taux d'actualisation de l'IMU	200 Hz
Angle d'inclinaison	0-60°
RTK à compensation d'inclinaison	Incertitude horizontale supplémentaire liée à l'inclinaison de la canne généralement inférieure à 10 mm + 0.7 mm/° d'inclinaison

## ENVIRONNEMENTS

Température	Fonctionnement: -40°C à +65°C (-40°F à +149°F) Stockage: -40°C à +85°C (-40°F à +185°F)
Humidité	100% sans condensation
Protection contre les projections	IP67 (selon IEC 60529)
Chute	Résiste à une chute de 2 m
Vibration	Conforme aux normes ISO 9022-36-08 et MIL-STD-810G - 514.6-Cat.24.
Membrane étanche et respirante	Empêche la vapeur d'eau de pénétrer lors d'utilisation dans des environnements difficiles.

## ALIMENTATION

Consommation d'énergie	Mobile UHF / 4G RTK sans caméra: Typique 2.8 W Levés / implantations visuels: Typique 4 W
Chargement rapide	Batterie non amovible intégrée 9.600 mAh, 7.4 V
Temps de fonctionnement sur batterie interne (5)	Mobile UHF/ 4G RTK sans caméra: jusqu'à 34 h Levés/implantations visuels: jusqu'à 24 h Station RTK UHF: jusqu'à 16 h Statique: jusqu'à 36 h
Alimentation électrique externe	9 V DC à 28 V DC

## MATÉRIEL

Taille (L x L x H)	Ø 152 x 81 mm (Ø 5.98 x 3.19 in)
Poids	1.15 kg (2.54 lb)
Face avant	Écran couleur OLED de 1.1" 2 LED, 2 boutons physiques
Capteur d'inclinaison	IMU sans calibration pour la compensation de l'inclinaison de la canne. Insensible aux perturbations magnétiques. Bulle électronique.

## CAMÉRAS

Pixels du capteur	Obturateur global avec 2 MP et 5 MP
Champ de vision	75°
Fréquence d'images vidéo	25 fps
Capture d'images	Méthode: photogrammétrie vidéo. Taux: typique 2 Hz, jusqu'à 25 Hz. Durée maximale de capture: 60 s avec une taille de groupe d'images d'env. 60 MB.
Illumination	Capteur photo Starlight. Technologie OmniPixel®-GS. Les couleurs sont conservées à des niveaux de luminosité jusqu'à 0.01 lux.

## COMMUNICATION

Type de carte SIM	Carte Nano-SIM
Modem réseau	Modem 4G intégré TDD-LTE, FDD-LTE, WCDMA, EDGE, GPRS, GSM
Connexion sans fil	NFC pour l'appairage des appareils
Wi-Fi	Wi-Fi IEEE 802.11a/b/g/n/ac, mode point d'accès
Bluetooth®	5.0 et 4.2 + EDR, rétrocompatibilité
Ports	1 x port LEMO à 7 broches (RS-232) 1 x port USB Type-C (alimentation externe, téléchargement de données, mise à jour du micrologiciel) 1 x port d'antenne UHF (TNC femelle)
Radio UHF intégrée	Rx/Tx: 410-470 MHz Puissance d'émission: 0.5 W à 2 W Protocole: CHC, Transparent, TT450, Satel Débit air: 9600 bps à 19200 bps Portée: Typique 3 km à 5 km, jusqu'à 15 km dans des conditions optimales
Formats de données	RTCM 2.x, RTCM 3.x, CMR entrée / sortie HCN, HRC, RINEX, 2.11, 3.02 Sortie NMEA 0138 Client NTRIP, Caster NTRIP
Stockage des données	8 Go de mémoire interne Prise en charge d'une extension externe de 128 Go

## RESPECT DES LOIS ET RÉGLEMENTS

Normes internationales	NGS Antenna Calibration, IEC 62133-2:2017+A1, IEC 62368-1:2014, UN Manual Section 38.3
------------------------	--

\*Les spécifications sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

- (1) Conforme, mais sous réserve de la disponibilité de la définition du service commercial BDS ICD et Galileo. BDS Galileo L6 et QZSS L6 seront fournis par une future mise à jour du micrologiciel.
- (2) La précision et la fiabilité sont déterminées sans obstructions, sans trajets multiples, avec une géométrie GNSS et des conditions atmosphériques optimales. Les performances supposent un minimum de 5 satellites, et le respect de pratiques générales recommandées en matière de GPS.
- (3) Conforme et 10 Hz disponible par une future mise à jour du micrologiciel.
- (4) Valeurs typiques observées.
- (5) L'autonomie batterie est soumise à la température de fonctionnement.

