

SENSORE GNSS con protocollo LoRA

Il Sensore GNSS wireless (protocollo LoRA) consente la misurazione automatizzata e precisa degli spostamenti superficiali e delle subsidenze. È dotato di avanzata tecnologia RTK (Real-Time Kinematic) multi-banda e di innovativa elaborazione edge, che garantiscono precisione millimetrica e elevata affidabilità delle misurazioni.

Il Sensore GNSS è progettato per applicazioni trasversali in diversi settori, offrendo precisione millimetrica in ambiti quali la stabilità dei pendii e/o il monitoraggio di cedimenti e subsidenze. È ideale per il monitoraggio di fitte reti di controllo o come complementare per sensori in foro, come inclinometri ed estensimetri, nonché per tecniche geospaziali come l'InSAR satellitare, i radar terrestri e le stazioni totali.

Il dispositivo trasmette i dati via long-range radio a un gateway connesso a Internet. Un gateway può supportare centinaia di strumenti tipo edge all'interno della stessa rete.



Caratteristiche

- Sensore Wireless integrato con con tiltmetro, e termoigrometro per affinamento delle misurazioni
- Calcolo degli spostamenti verticali e orizzontali (E/W. N/S. assoluti)
- Batteria di lunga durata (> 2.6 aa con frequenza di campionamento pari a 6 h)
- Comunicazione su lungo raggio (fino a 15 km)
- Elevata ripetibilità
- Robusto, piccolo e impermeabile
- Facile configurazione (rover/base station)

Applicazioni

- Subsidenze costiere, argini, consolidamento dei terreni e progetti di bonifica
- Attività minerarie e scavi sotterranei
- Rocce rigonfianti e terreni espansivi
- Punti di controllo per InSAR satellitare, radar terrestri, stazioni totali e altre tecniche di monitoraggio geospaziale
- Frane e instabilità di versante
- Cave a cielo aperto e stabilità dei pendii
- Cedimenti strutturali, fondazioni e scavi profondi.
- Rilevati

SPECIFICHE TECNICHE GENERALI

<i>Sensor type(s)</i>	GNSS, tiltmeter, temperature and humidity
<i>Power Source</i>	4 x 3,6 V D-size user-replaceable, high energy density batteries
<i>Reporting Period</i>	1 h
<i>Communications</i>	LoRa radio
<i>GNSS time synchronization</i>	±1 s
<i>Reporting Format</i>	Position (WGS84) data for: Last hour sample Last 6 h aggregated Last 24 h aggregated
<i>Box dimensions (WxLxH)</i>	200x100x61 mm
<i>Overall size</i>	205x120x61 mm
<i>GNSS Antenna</i>	External 26 dB LNA gain 66.7x66.7x76 mm
<i>LoRa Antenna</i>	External -0.3dBi gain Ø 11 mm.; L=101 mm
<i>Operating temperature</i>	-40°C to 80°C
<i>Weather protection</i>	IP68 (at 2 m for 2 h)
<i>Weight (excluding batteries)</i>	960g
<i>Communication ports</i>	GNSS antenna: RP N-Type; female LoRa antenna: RP SMA female USB Type-C female
<i>Mounting options</i>	Compact vertical mount using anchor rods. on 50mm pole using U-bolts or other columns using metal clamps Compact horizontal mount using anchor rods Survey pole mount with extended GNSS Antenna Surface mount with extended LoRa antenna Surface mount with extended GNSS antenna
<i>Box material</i>	Aluminium alloy
<i>Battery holder</i>	4 cells D-size battery holder

SENSORE GNSS	
<i>Sensor type</i>	GNSS
<i>Correction Technology</i>	Real time Kinematic (RTK)
<i>GNSS Channels</i>	184
<i>Constellations/ GNSS Signals</i>	GPS / QZSS: L1C/A, L2C - GLONASS: L10F, L20F - Galileo: E1-B/C, E5b
<i>GNSS warmup time</i>	Selectable from: 10" / 20" / 30"

GNSS PRECISION'							
Distance base to rover	Axis	50th percentile			95th percentile		
		1 h last sample	6 h aggregated	24 h aggregated	1 h last sample	6 h aggregated	24 h aggregated
40 m	Horizontal	3 mm	1 mm	1 mm	9 mm	3 mm	2 mm
	Vertical	4 mm	2 mm	1 mm	20 mm	5 mm	3 mm
4 000 m	Horizontal	6 mm	3 mm	2 mm	21 mm	8 mm	4 mm
	Vertical	8 mm	4 mm	2 mm	31 mm	15 mm	7 mm

TILTMETRO	
<i>Sensor type</i>	Accelerometro MEMS triassiale
<i>Range</i>	± 90°
<i>Axes</i>	Inclinazione dei 3 assi rispetto alla gravità. Tutte le orientazioni.
<i>Accuracy</i>	± 2°: ± 0.0025° / ± 15°: ± 0.013° / ± 80°: ± 0.23°
<i>Offset temperature dependency</i>	±0.002°/°C
TERMOIGROMETRO INTEGRATO	
<i>Range °C</i>	-40°C to 80°C
<i>Resolution °C</i>	0.1°C
<i>Humidity sensor</i>	To detect lack of sealing/locking of the enclosure. Statistics of the relative humidity measurements transmitted in the health messages

SPECIFICHE RADIO	
<i>Radio band</i>	ISM sub 1 GHz
<i>Operating frequency bands</i>	Configurabili
<i>Bidirectional communications</i>	Configurazione del sensore GNSS, inclusa la modalità base/rover, creazione di nuove entità base, posizione della base, assegnazione dei rover a una specifica base, tempo di avvio e altri parametri
<i>Maximum link budget</i>	151 dB/ 157 dB
<i>Radio configuration</i>	LoRa/ LoRaWAN
<i>Network topology Node to Gateway</i>	LoRa Star
<i>Network topology Base to Rover</i>	LoRa Tree (K20 Edge repeater) LoRa Star

RADIO RANGE DAL NODO A GATEWAY	
<i>Range open sight</i>	15 km
<i>Range city street</i>	4 km
<i>Range manhole in a city street</i>	2 km
<i>Tunnel</i>	4 km
RADIO RANGE BASE - ROVER RADIO RANGE	
<i>Range open sight</i>	5 km

Ingegneria & Controlli Italia s.r.l.

- Sede legale* • TORINO - Via Donati, 14
- Sedi operative* • TORINO - Via G. Agnelli, 71 -10022 Carmagnola – Ph. +39 011 3975311
- BERGAMO - Via Gramsci, 1 - 24042 Capriate San Gervasio - Ph. +39 02 92864185 - Fax 02 92864187