



Inclinazione



Indice

Inclinazione

IN910	Sistema inclinometrico
INCLAB	Centralina Inclinometrica
IN915	Inclinometro orizzontale
IN920	Inclinometro fisso da parete (Tiltmetro)
IN921	Inclinometro fisso da parete
IN922	Inclinometro fisso da parete
IN923	Elettrolivella
IN930	Inclinometro fisso di profondità
IN935	Inclinometro fisso di profondità
IN940	Pendolo diritto
IN950	Pendolo rovescio
IN980	Spiralometro
INTBS	Tubo inclinometrico

IN910

Sistema inclinometrico



Descrizione

La richiesta di controlli strumentali dei fenomeni franosi sempre più precisi, ha indotto la SIM STRUMENTI a realizzare il sistema inclinometrico IN910 che, oltre ad avere caratteristiche tecniche molto elevate, è di facile e comodo impiego.

La componentistica meccanica particolarmente curata, abbinata ad un'elettronica d'avanguardia, consente di ottimizzare l'esecuzione delle misure di cantiere senza dover compilare interminabili dati.

Il software INCLAB Manger & Processing fornito di serie con il sistema di misura INCLAB, rileva automaticamente, sulle guide prescelte, alle relative quote di misura, le letture di A e B.

La sonda inclinometrica è costituita da due carrelli porta-ruote e da una parte centrale porta-sensore. La distanza tra i carrelli (passo sonda) è pari a mezzo metro.

Il cavo elettrico di collegamento, dotato di connettore stagno fino a 50 bar, garantisce il sostegno della sonda nelle posizioni previste durante le misure, infatti, una speciale anima in kevlar attribuisce al cavo l'importante caratteristica di inestendibilità garantendone affidabilità e precisione nel posizionamento in quota, per l'esecuzione della misura. E' inoltre dotato di tacche di riferimento, ogni mezzo metro e può avere un errore massimo sulla metratura di $\pm 5\text{cm}/100\text{m}$ e un allungamento, con un carico di 20Kg, minore dello 0,05% della lunghezza nominale.

La SIM STRUMENTI fornisce, su richiesta, una sonda testimone che permette di sondare il tubo prima di effettuare la misura, evitando il rischio che la sonda inclinometrica si incastri al suo interno.

La sonda inclinometrica viene fornita con una robusta valigetta per il trasporto, con l'apposito spazio per un'eventuale sonda testimone.

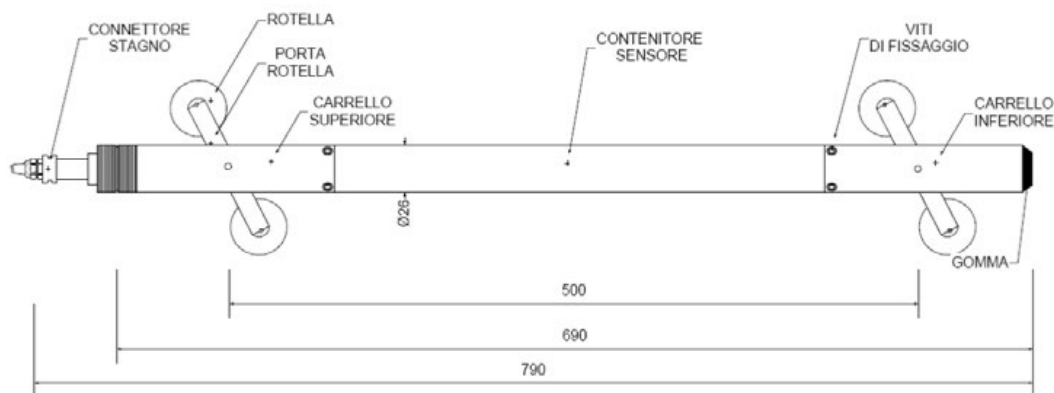
Applicazioni

Monitoraggio di frane, dighe etc.



IN910

Sistema inclinometrico



Caratteristiche tecniche

Modello	IN910-SV-FS*
Sensore	Servoaccelerometro
Fondo scala	±15, ±30
Alimentazione	±15Vcc
Uscita	±5V
Linearità	0.02% FS
Ripetibilità	0.005%
Allineamento	0.2°
Variazione di zero in T.	0.005% FS/°C
Sensibilità in Temp.	0.0005 V/°C
Temp. di funzionamento	-10 ÷ +50 °C
Diametro	26 mm
Lunghezza	690 mm
Passo sonda	500 mm
Peso	2.8 Kg
Precisione sonda (20mt)	2 mm
Materiale	INOX

Cavo inclinometrico

IN910-6022-MM**

Conduttori / Schermatura / Rinforzo	5x0.15 / rame / treccia in kevlar
Metatura	Tacche in acciaio inox ogni 0.5mt
Diametro	Ø6.5 mm
Peso	53g / 1mt
Peso di un rullo avvolgicavo con 50mt di cavo	~4Kg

Centralina

INCLAB

Software

INCLAB Manager and Processing

Accessori

Sonda testimone	IN910-DP01
Cavo per sonda testimone compreso di rullo	IN910-CR02-MM**
Kit rotelle (4), molle (2), perni (4)	IN910-KT01
Kit tappi (2) per inclinometro	IN910-KT02
Ferma cavo	IN910-FECV
Borsa	IN910-BRIN
Rullo in plastica per 50 mt	IN910-RP50
Rullo in plastica per 50 mt	IN910-RM50
Rullo in plastica per 100 mt	IN910-RP00

*FS Indicare il fondo scala

**MM Indicare i metri necessari

INCLAB

Centralina Inclinometrica



Descrizione

Il sistema di misura in dotazione al sistema inclinometrico è la centralina INCLAB che permette all'operatore, attraverso una tastiera ed un visualizzatore, di settare, leggere e registrare i dati immagazzinati.

La centralina di acquisizione dati INCLAB, permette di registrare i dati sia in modalità manuale a pulsante (trigger), sia in modalità automatica a tempo, settando l'intervallo di registrazione secondo le preferenze dell'operatore. In entrambi i casi, ad avvenuta registrazione la centralina emetterà un segnale acustico.

La SIM fornisce inoltre, su richiesta, un avvisatore acustico e visivo esterno installato sul pulsante trigger.

La centralina INCLAB dispone di un'uscita seriale RS232 che ne permette il collegamento ad un PC per il settaggio dei dati e per la ricezione delle misure effettuate.

Essendo dotato di una modalità TEST, l'INCLAB permette inoltre di controllare il funzionamento del sistema inclinometrico.

La centralina inclinometrica INCLAB può essere collegata sia ad una sonda avente il sensore servoaccelerometrico che ad una con il sensore a pendolo.

La SIM inoltre dispone di un pacchetto software INCLAB Manager e Processing. Il software Manager permette di settare la centralina e di scaricare i dati registrati durante le letture e dispone di un database con tutti i dati delle letture effettuate nel tempo permettendo di settare i dati del tubo da leggere, con semplicità. Il software Processing permette invece sia di elaborare e diagrammare i dati inclinometrici, fornendo indicazioni temporali sul movimento franoso in atto, sia di stampare i dati ed i grafici elaborati.

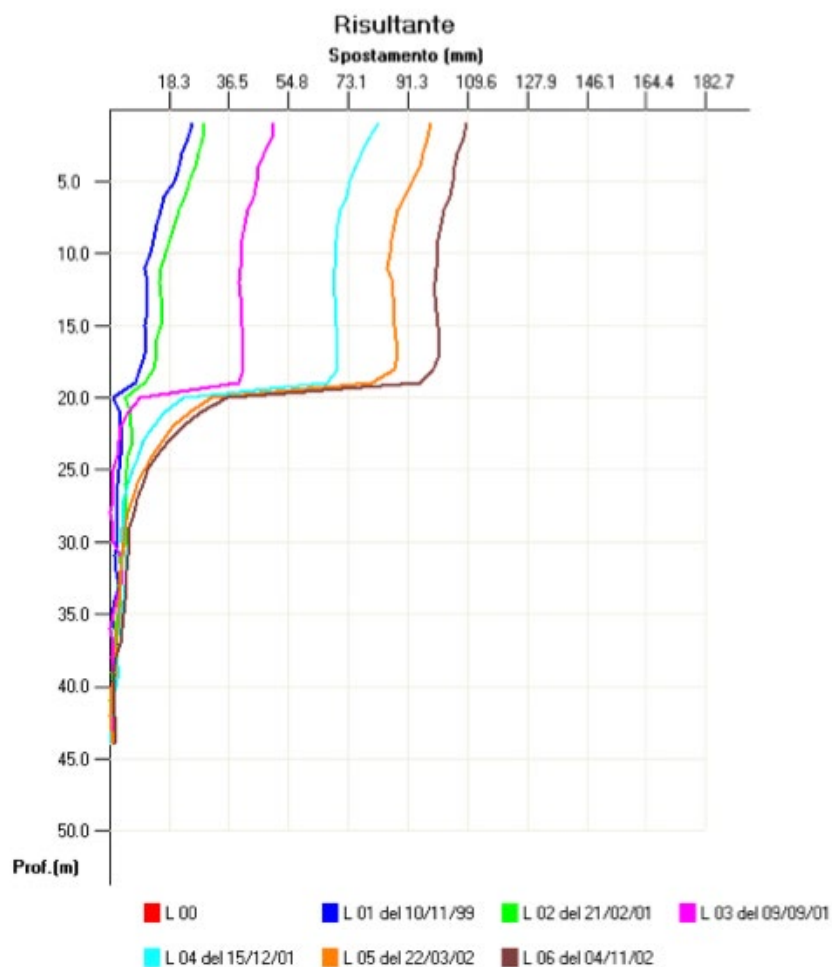
Applicazioni

Letture e acquisizione di dati inclinometrici.



INCLAB

Centralina Inclinometrica



Caratteristiche tecniche

Modello	INCLAB
Sensore collegabile	Servoaccelerometro, Pendolo*
Ingressi	2
Alimentazione	12Vcc
Risoluzione	±20000 punti
Intervallo acquisizioni	0.5, 1 mt
Profondità massima	100, 200 mt
Memoria	30 misure (4 guide x 200 mt)
Guide	2, 4
Comunicazione	RS232
Velocità (baud)	9600
Display	LCD 4x20 caratteri, Retroilluminato
Tastiera	a membrana
Temp. di funzionamento	-20 ÷ +70 °C
Dimensioni	267x197x115 mm
Peso	1.8 Kg

Accessori

Cavo seriale	IN910-AX-CRS1
Cavo Trigger	IN910-AX-CT01
Cavo Trigger con segnale acustico e visivo	IN910-AX-CT02
Cavo collegamento rullo-inclab	IN910-AX-CC01
Alimentatore da rete 220V	IN910-AX-PS01
Cavo alimentazione accendisigari	IN910-AX-CPS1

* su richiesta

IN915

Inclinometro orizzontale



Descrizione

La SIM STRUMENTI ha sviluppato il sistema inclinometrico IN915 per controllare gli assestamenti e/o i cedimenti in rilevati o nelle fondazioni.

La componentistica meccanica particolarmente curata, abbinata ad un'elettronica d'avanguardia, consente di ottimizzare l'esecuzione delle misure di cantiere, senza dover inserire manualmente interminabili dati.

Il software INCLAB Manager & Processing fornito di serie con il sistema di misura INCLAB, rileva automaticamente le misure alla distanza desiderata.

La sonda inclinometrica può essere attrezzata con uno o due sensori, montati tra di loro a 180° ed è costituita da due carrelli porta-ruote e da una parte centrale porta-sensore. La distanza tra i carrelli (passo sonda) è pari a mezzo metro.

Il cavo elettrico di collegamento è dotato di un connettore stagno fino a 50 bar e di una speciale anima in kevlar che gli attribuisce l'importante caratteristica di inestendibilità, che ne garantisce affidabilità e precisione nel posizionamento.

Il cavo è dotato anche di tacche di riferimento in acciaio inox ogni mezzo metro e può avere un errore massimo sulla metratura di $\pm 5\text{cm}/100\text{m}$ ed un allungamento, con un carico di 20Kg, minore di 0,05% della lunghezza nominale.

La SIM STRUMENTI fornisce, su richiesta, una sonda testimone che permette di sondare il tubo prima di effettuare la misura, evitando il rischio che la sonda inclinometrica si incastri al suo interno.

La sonda inclinometrica viene fornita con una robusta valigetta per il trasporto, con l'apposito spazio per un'eventuale sonda testimone. Su richiesta è disponibile un cavo di trascinamento, necessario per lo spostamento della sonda all'interno del tubo inclinometrico. Qualora il tubo inclinometrico non fosse raggiungibile da tutti e due i lati è possibile ordinare una puleggia (posta in un contenitore stagno) ed un tubo di protezione, da posizionarsi parallelamente al tubo inclinometrico, necessari per il trascinamento della sonda.

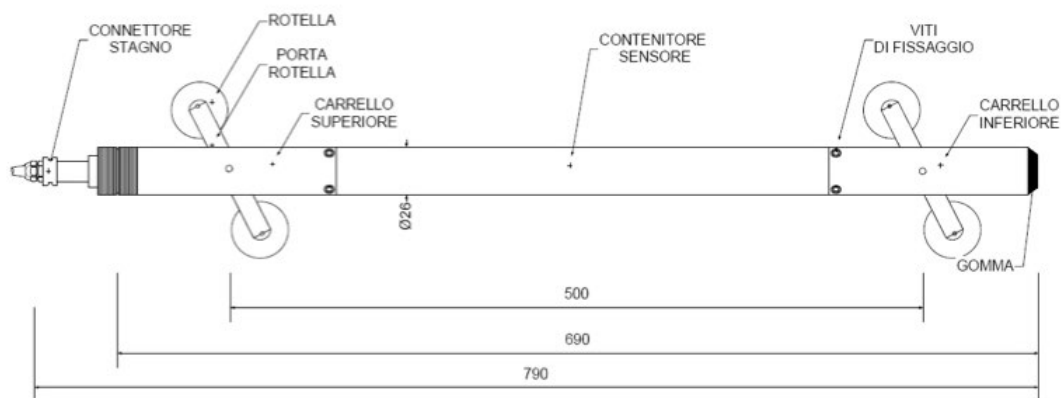
Applicazioni

Monitoraggio di rilevati etc.



IN915

Inclinometro orizzontale



Caratteristiche tecniche

Modello	IN915-SV-FS*
Sensore	Servoaccelerometro
Fondo scala	±15, ±30
Alimentazione	±15Vcc
Uscita	±5V
Linearità	0.02% FS
Ripetibilità	0.005%
Allineamento	0.2°
Variazione di zero in T.	0.005% FS/°C
Sensibilità in Temp.	0.0005 V/°C
Temp. di funzionamento	-10 ÷ +50 °C
Diametro	26 mm
Lunghezza	690 mm
Passo sonda	500 mm
Peso	2.8 Kg
Precisione sonda (20mt)	2 mm
Materiale	INOX

Cavo inclinometrico

IN910-6022-MM**

Conduttori / Schermatura / Rinforzo	5x0.15 / rame / treccia in kevlar
Metatratura	Tacche in acciaio inox ogni 0.5mt
Diametro	Ø6.5 mm
Peso	53g / 1mt
Peso di un rullo avvolgicavo con 50mt di cavo	~4Kg

Centralina

INCLAB

Software

INCLAB Manager and Processing

Accessori

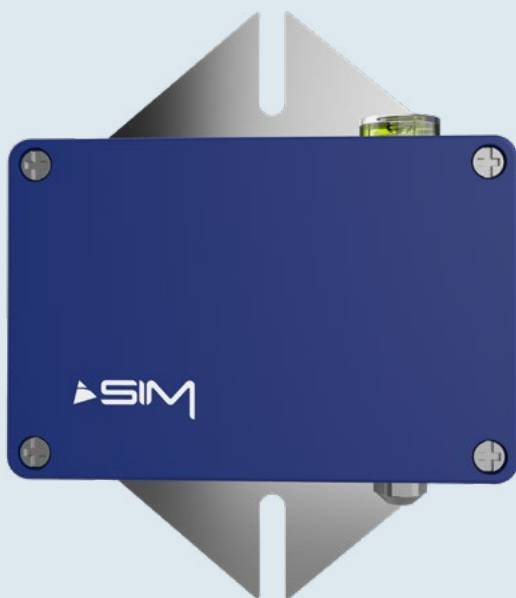
Sonda testimone	IN915-DP01
Cavo per sonda testimone compreso di rullo	IN915-CR02-MM**
Kit rotelle (4), molle (2), perni (4)	IN915-KT01
Kit tappi (2) per inclinometro	IN915-KT02
Scatola stagna con puleggia	IN915-CR00
Tube di trascinamento	IN915-CRTU
Cavo di trascinamento	IN915-AC-MM**

*FS Indicare il fondo scala

**MM Indicare i metri necessari

IN920

Inclinometro fisso da parete (Tiltmetro)



Descrizione

Al fine di tenere sotto costante controllo strutture interessate da rotazioni di qualsiasi natura e di predisporre per esse un adeguato sistema di controllo e allarme, la SIM STRUMENTI ha sviluppato l'inclinometro fisso da parete (Tiltmetro) IN920-EL.

Dotato di sensore elettrolitico, questo strumento rileva le rotazioni angolari delle strutture ed è fornito di serie con apposite staffe per il montaggio a muro. E' disponibile nella versione monoassiale per fondo scala fino a 3°, oltre i quali è disponibile sia nella versione biassiale che monoassiale.

Ogni cella viene fornita con un certificato di collaudo che attesta i risultati della prova eseguita e le caratteristiche elettromeccaniche della stessa.

Lettura manuale con DATAVIEW.

Lettura automatica con MINILOG, MYLOG.

Sistema di acquisizione dati con NATUN.

L'inclinometro fisso da parete, montato su un'apposita barra in metallo fornita dalla SIM STRUMENTI, diventa un inclinometro a barra (elettrolivella), in grado di monitorare l'inclinazione tra i due punti di fissaggio. La barra può essere da 1, 2 o 3 metri. Le staffe di montaggio sono diverse per fissaggio orizzontale (pavimento) o per fissaggio verticale (parete). Inoltre il sensore può essere montato in modo da misurare l'inclinazione lungo l'asse della barra o a 90° della stessa.

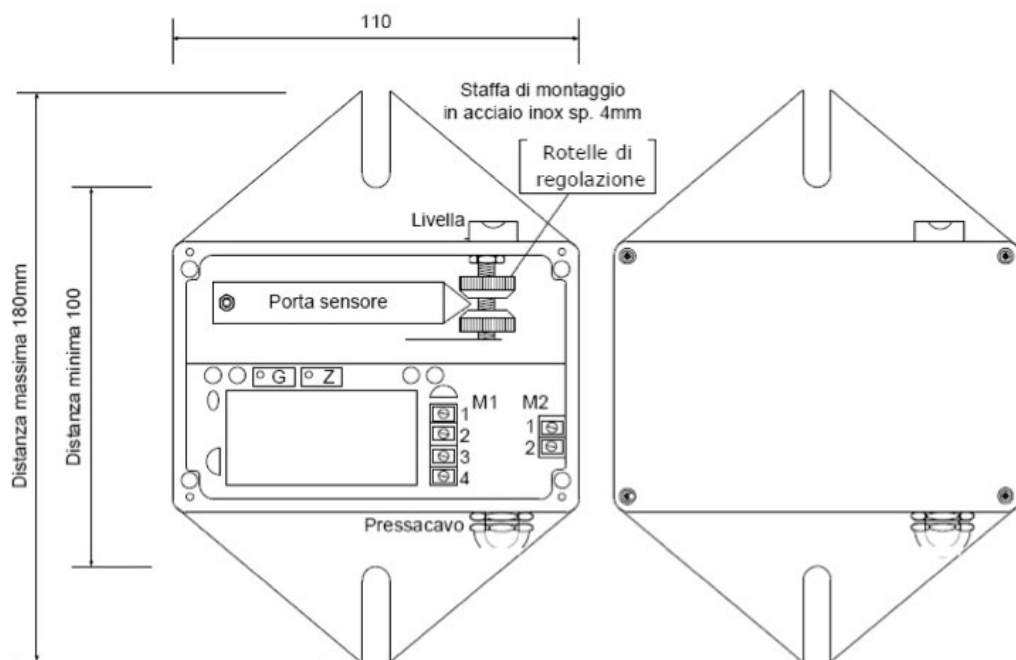
Applicazioni

Monitoraggio strutturale in edifici civili ed industriali.



IN920

Inclinometro fisso da parete (Tiltmetro)



Caratteristiche tecniche

Modello	IN920-EL-V-XX-FS*	IN920-EL-A-XX-FS*
Sensore	Elettrolitico	
Fondo scala	$\pm 0.5^\circ, \pm 1^\circ, \pm 3^\circ, \pm 5^\circ, \pm 10^\circ$	$\pm 0.75^\circ, \pm 1.5^\circ, \pm 3^\circ, \pm 5^\circ, \pm 7.5^\circ, \pm 10^\circ$
Alimentazione	8-24 Vcc	14-24 Vcc
Uscita	Non lineare $\pm 1800\text{mV}$	Lineare 4-20mA
Consumo	50 mA	
Linearità	0.5%FS	0.3%FS
Sensibilità	0.1%FS	
Ripetibilità	0.0008° per campi da 0.5° a 3° 0.01° per campi da 5° a 10°	
Temp. di funzionamento	-20 ÷ 70°C	
Protezione	IP65	
Materiale	Contenitore	Poliestere rinforzato con fibra di vetro
	Staffe	INOX
Dimensioni	180x111x60 mm (con staffa di montaggio)	
Peso	0.875 Kg (con staffa di montaggio)	

Accessori

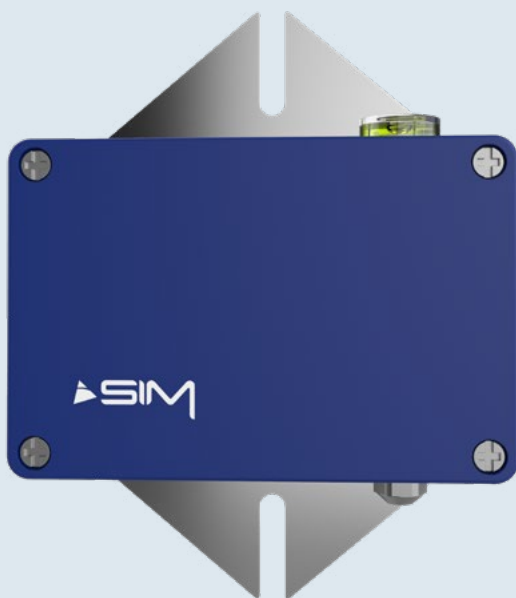
Kit staffe per montaggio a muro	IN920-MRI1
Barra da 1mt	IN920-BR01
Barra da 2mt	IN920-BR02
Barra da 3mt	IN920-BR03
Kit staffe per barra con montaggio a muro	IN920-STMU
Kit staffe per barra con montaggio a pavimento	IN920-STTE

*FS Indicare il fondo scala

*XX Indicare -MO per monoassiale o -BI per biassiale

IN921

Inclinometro fisso da parete



Descrizione

Al fine di tenere sotto costante controllo strutture interessate da rotazioni di qualsiasi natura e predisporre per esse un adeguato sistema di controllo e allarme, la SIM STRUMENTI ha sviluppato una serie di clinometri fissi da parete del gruppo IN921.

Dotato di sensore a servoaccelerometro o di sensore con tecnologia MEMS, questo strumento rileva le rotazioni angolari delle strutture ed è fornito di serie con apposite staffe per il montaggio a muro. E' disponibile nella versione monoassiale o nella versione biassiale. Questo strumento rileva le rotazioni angolari delle strutture, fornendo utili indicazioni riguardanti i movimenti rotazionali delle stesse.

Ogni cella viene fornita con un certificato di collaudo che attesta i risultati della prova eseguita e le caratteristiche elettromeccaniche della stessa.

Lettura manuale con DATAVIEW.

Lettura automatica con MINILOG, MYLOG.

Sistema di acquisizione dati con NATUN.

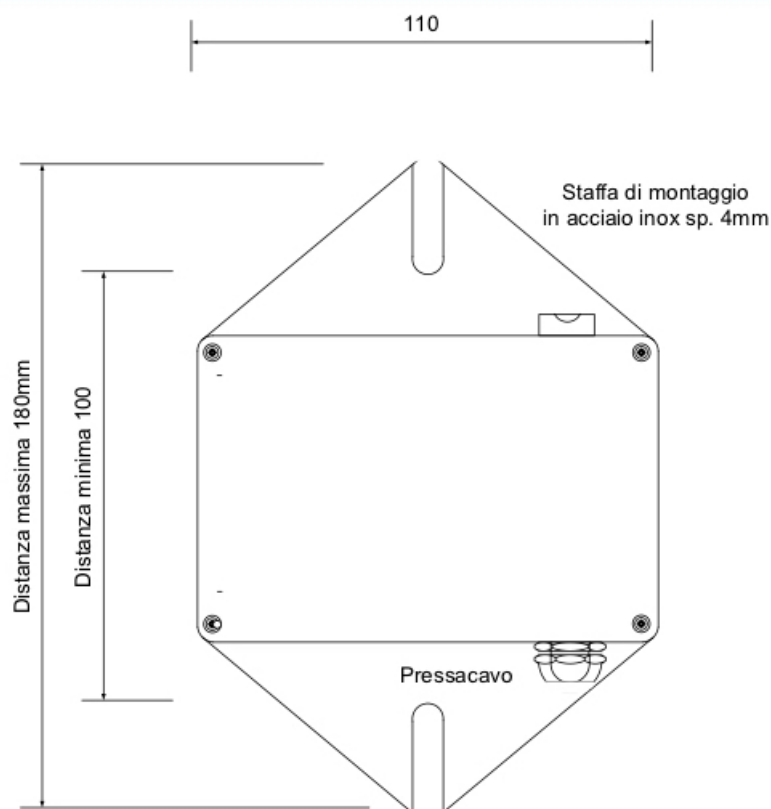
Applicazioni

Monitoraggio strutturale in edifici civili ed industriali.



IN921

Inclinometro fisso da parete



Caratteristiche tecniche

Modello	IN921-SV-XX-FS*	IN921-MM-XX-FS*
Sensore	Servoaccelerometro	MEMS
Fondo scala	$\pm 1^\circ, \pm 14.5^\circ, \pm 30^\circ$	$\pm 5^\circ, \pm 10^\circ, \pm 15^\circ$
Alimentazione	$\pm 15V_{cc}$	12-24 Vcc
Uscita	± 5000 mV	$\pm 1V_{cc}$
Consumo	<25 mA (mono)	30 mA
Linearità	$<0.05\% \times \pm 1^\circ$ $<0.02\% \times \pm 14.5^\circ, \pm 30^\circ$	0.25%
Sensibilità	0.001 %	0.001°
Ripetibilità	<0.002 V	0.03°
Sensibilità in Temp.	0.0005 V/°C	0.02% /°C
Temp. di funzionamento	-40 ÷ 80°C	-20 ÷ 70°C
Protezione	IP65	IP65
Materiale	Contenitore Staffa	Poliestere rinforzato con fibra di vetro INOX
Dimensioni	180x111x60 mm (con staffa di montaggio)	
Peso	0.875 Kg (con staffa di montaggio)	

Accessori

Sensore di temperatura

WE710-CN**

Datalogger

MYLOG***

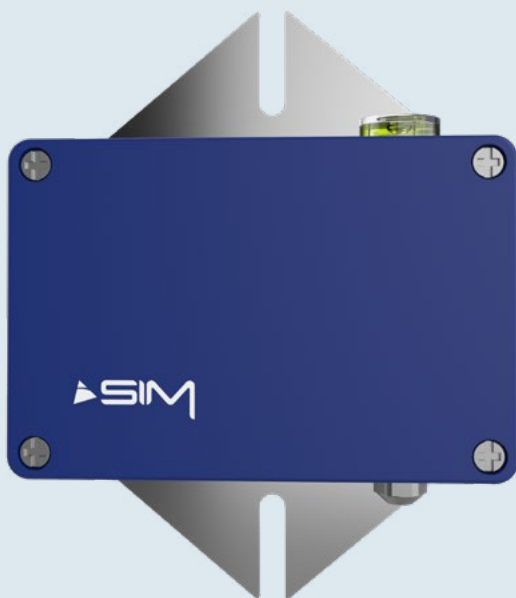
Barra da 2mt

IN921-BR02

- *FS Indicare il fondo scala
- *XX Indicare -MO per monoassiale o -BI per biassiale
- ** Per maggiori informazioni sulle caratteristiche tecniche vedere il foglio tecnico del sensore di temperatura mod. WE710-CN
- *** Per maggiori informazioni sulle caratteristiche tecniche vedere il foglio tecnico dell'unità di acquisizione dati MYLOG

IN922

Inclinometro fisso da parete



Descrizione

Al fine di tenere sotto costante controllo strutture interessate da rotazioni di qualsiasi natura e di predisporre per esse un adeguato sistema di controllo e allarme, la SIM STRUMENTI ha sviluppato l'inclinometro fisso da parete IN920-PN.

Dotato di sensore ad effetto Hall, questo strumento rileva le rotazioni angolari delle strutture ed è fornito di serie con apposite staffe per il montaggio a muro. E' disponibile sia nella versione monoassiale che in quella biassiale.

Ogni cella viene fornita con un certificato di collaudo che attesta i risultati della prova eseguita e le caratteristiche elettromeccaniche della stessa.

Lettura manuale con DATAVIEW.

Lettura automatica con MINILOG, MYLOG.

Sistema di acquisizione dati con NATUN.

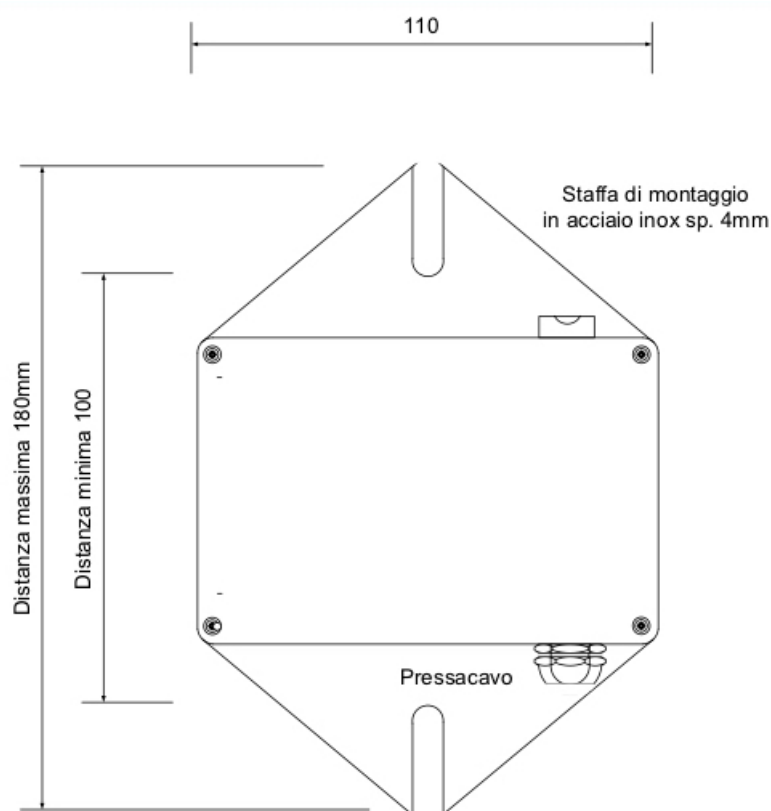
Applicazioni

Monitoraggio strutturale in edifici civili ed industriali.



IN922

Inclinometro fisso da parete



Caratteristiche tecniche

Modello	IN922-HL-V-XX-FS*	IN922-HL-A-XX-FS*
Sensore	Effetto Hall	
Fondo scala	$\pm 5^\circ, \pm 10^\circ, \pm 20^\circ$	
Alimentazione	8-24 Vcc	
Uscita	$\pm 173.6\text{mV} \pm 1800\text{mV}$	4-20mA
Consumo	5 mA	20mA + 4÷20mA
Linearità	0.5%FS	
Sensibilità	$0.01^\circ + 0.02\%/^\circ\text{C}$	
Ripetibilità	0.03°	
Temp. di funzionamento	$-20 \div 70^\circ\text{C}$	
Protezione	IP65	
Materiale	Contenitore Staffe	Poliestere rinforzato con fibra di vetro INOX
Dimensioni	180x111x60 mm (con staffa di montaggio)	
Peso	0.875 Kg (con staffa di montaggio)	

Accessori

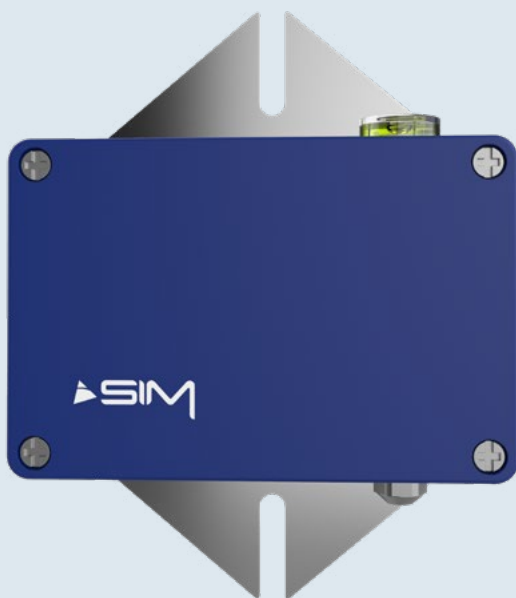
Kit staffe per montaggio a muro

IN922-MR11

- *FS Indicare il fondo scala
*XX Indicare -MO per monoassiale o -BI per biassiale

IN923

Elettrolivella



Descrizione

L'elettrolivella è stata predisposta al fine di tenere sotto costante controllo, strutture interessate da rotazioni di qualsiasi natura e predisporre per esse un adeguato sistema di controllo ed allarme. Dotata di sensore a servoaccelerometro o di sensore elettrolitico, questo strumento rileva le rotazioni angolari delle strutture ed è fornito, con apposite staffe per il montaggio a muro. E' disponibile nella versione monoassiale o nella versione biassiale.

Le elettrolivelle normalmente vengono montate in serie sulle apposite barre in alluminio lunghe 1,2 oppure 3mt in modo da creare una catena.

Ogni cella viene fornita con un certificato di collaudo che attesta i risultati della prova eseguita e le caratteristiche elettromeccaniche della stessa.

Lettura manuale con DATAVIEW.

Lettura automatica con MINILOG, MYLOG.

Sistema di acquisizione dati con NATUN.

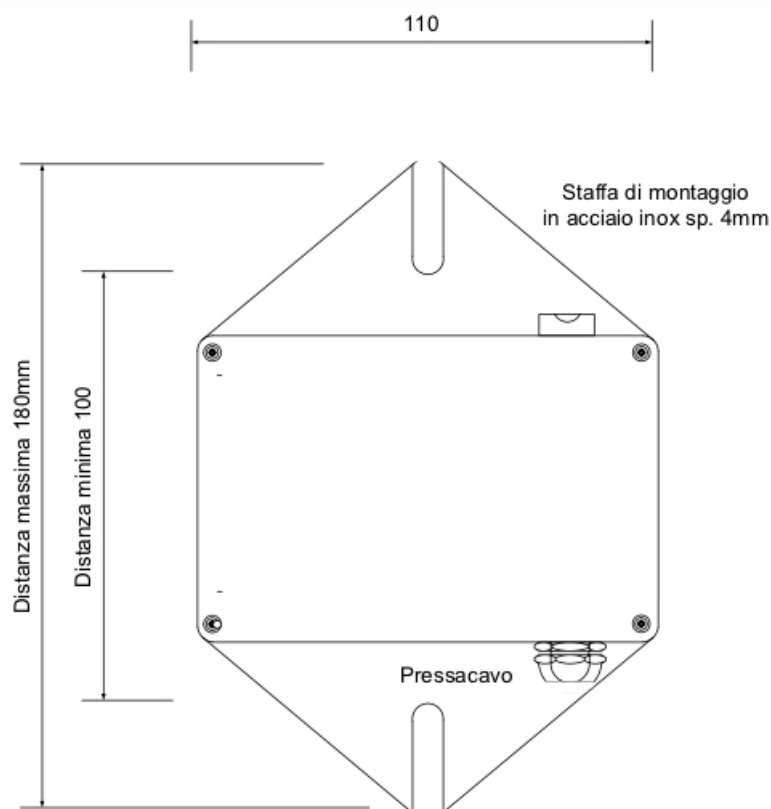
Applicazioni

Monitoraggio strutturale in edifici civili ed industriali, binari, conduttore ecc.



IN923

Elettrolivella



Caratteristiche tecniche

Modello	IN923-SV-V-XX-FS*	IN923-EL-A-XX-FS*
Sensore	Servoaccelerometro	Elettrolitico
Fondo scala	$\pm 1^\circ, \pm 14.5^\circ, \pm 30^\circ$	$\pm 5^\circ, \pm 10^\circ, \pm 15^\circ$
Alimentazione	$\pm 15V_{cc}$	9-24 Vcc
Uscita	$\pm 5000 mV$	0.5-4.5V
Consumo	$< 25mA$ (mono)	30 mA
Linearità	$< 0.05\% \times \pm 1^\circ$ $< 0.02\% \times \pm 14.5^\circ, \pm 30^\circ$	0.25%
Sensibilità	0.001 %	0.01°
Ripetibilità	$< 0.002 V$	0.001°
Sensibilità in Temp.	0.0005 V/°C	0.02% /°C
Temp. di funzionamento	-40 ÷ 80°C	-20 ÷ 70°C
Protezione	IP65	IP65
Materiale	Contenitore Staffe	Poliestere rinforzato con fibra di vetro INOX
Dimensioni	180x111x60 mm (con staffa di montaggio)	
Peso	0.875 Kg (con staffa di montaggio)	

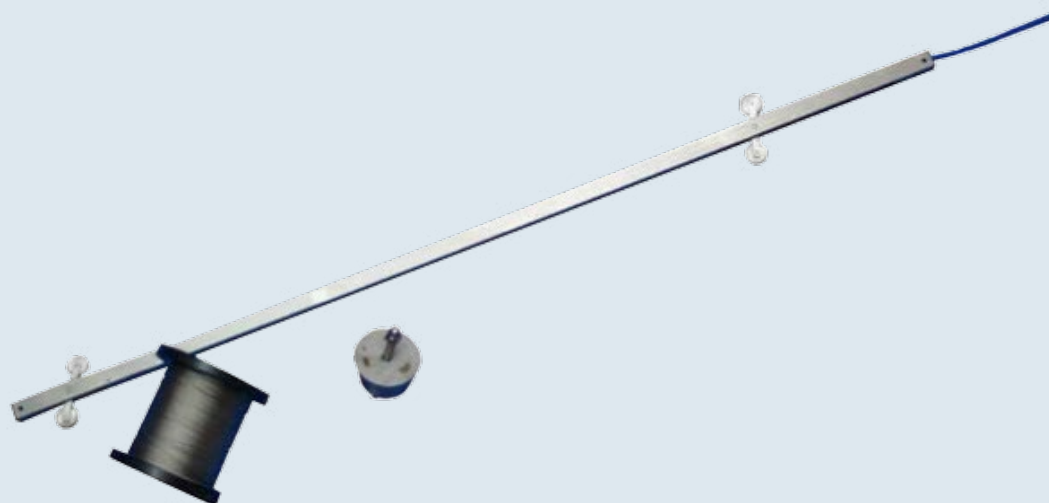
Accessori

Sensore di temperatura	WE710-CN
Barra da 1 mt	IN923-01
Barra da 2 mt	IN923-02
Barra da 3 mt	IN923-03
Kit staffe per montaggio a muro	IN923-STMU
Kit staffe per montaggio a pavimento	IN923-STTE

- *FS Indicare il fondo scala
 *XX Indicare -MO per monoassiale o -BI per biassiale
 ** Per maggiori informazioni sulle caratteristiche tecniche vedere il foglio tecnico dell'unità di acquisizione dati MYLOG

IN930

Inclinometro fisso di profondità



Descrizione

La necessità di monitoraggi in continuo delle aree in frana e l'opportunità di disporre di efficaci sistemi di allarme hanno indotto la SIM STRUMENTI a mettere a punto gli inclinometri fissi di profondità. Mantenendo le elevate caratteristiche tecniche degli inclinometri della serie IN930, questo modello ha il pregio di azzerare tutti gli eventuali errori occasionali e/o sistematici presenti durante le misure inclinometriche mobili, nonché di disporre in tempo reale, di indicazioni utili sui movimenti franosi in atto.

Le sonde della serie IN930 del tipo a servoaccelerometro o a tecnologia MEMS, installate in tubi inclinometrici, rilevano le variazioni di posizione dei piani di scioglimento dei versanti in movimento. Costituite da un carrello, dove all'interno è alloggiato il sensore, sono installate in più unità all'interno di uno stesso tubo e lasciate in posizione fissa. Il collegamento tra i vari elementi di misura è assicurato da un cavetto in acciaio inox oppure da aste in acciaio inox e la loro distanza viene stabilita di volta in volta in fase di progetto e/o installazione. Tutta la colonna così costituita è sospesa alla sommità del tubo monitorato, per mezzo di una testa di sospensione.

Ogni cella viene fornita con un certificato di collaudo che attesta i risultati della prova eseguita e le caratteristiche elettromeccaniche della stessa.

Lettura manuale con DATAVIEW.

Lettura automatica con MINILOG, MYLOG.

Sistema di acquisizione dati con NATUN.

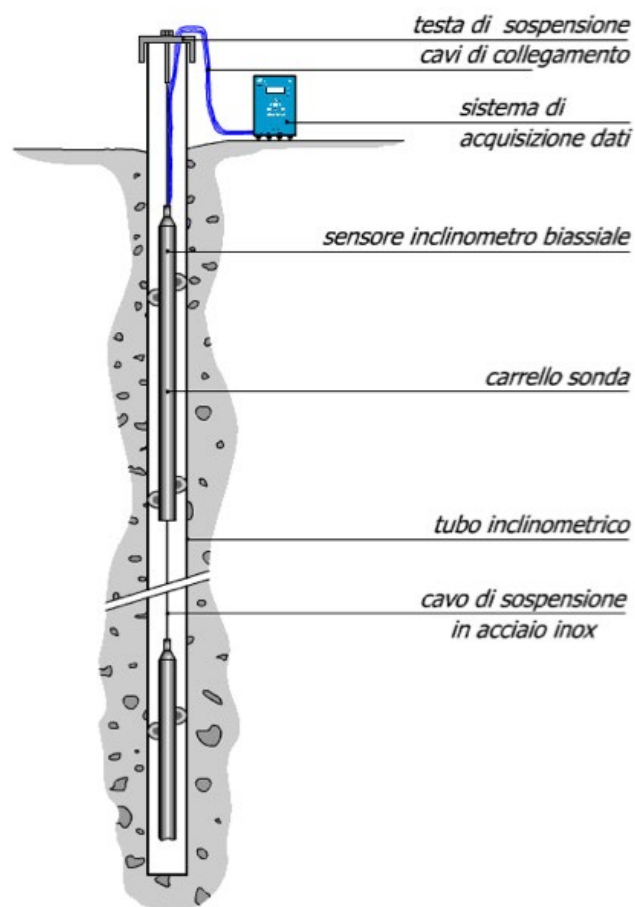
Applicazioni

Misura di cedimenti orizzontali in frane, dighe, terrapieni, ponti, viadotti, gallerie etc.



IN930

Inclinometro fisso di profondità



Caratteristiche tecniche

Modello	IN930-SV-FS	IN930-MM-FS*
Sensore	Servoaccelerometro	MEMS
Fondo scala	±15, ±30	±10, ±15
Alimentazione	±15Vcc	12-24Vcc
Uscita	±5V	±1V
Linearità	0.05%	0.25%
Ripetibilità	0.005%	0.03%
Allineamento		0.2°
Variazione di zero in T.	0.005%FS/°C	0.09%FS/°C
Sensibilità in Temp.	0.0005 V/°C	0.02 %/°C
Temp. di funzionamento	-40 ÷ 80°C	-20 ÷ 70°C
Diametro	32 mm	25x25 mm
Lunghezza		1150 mm
Passo sonda		1000 mm
Peso	2.5 Kg	1.8 Kg
Materiale		INOX

Accessori

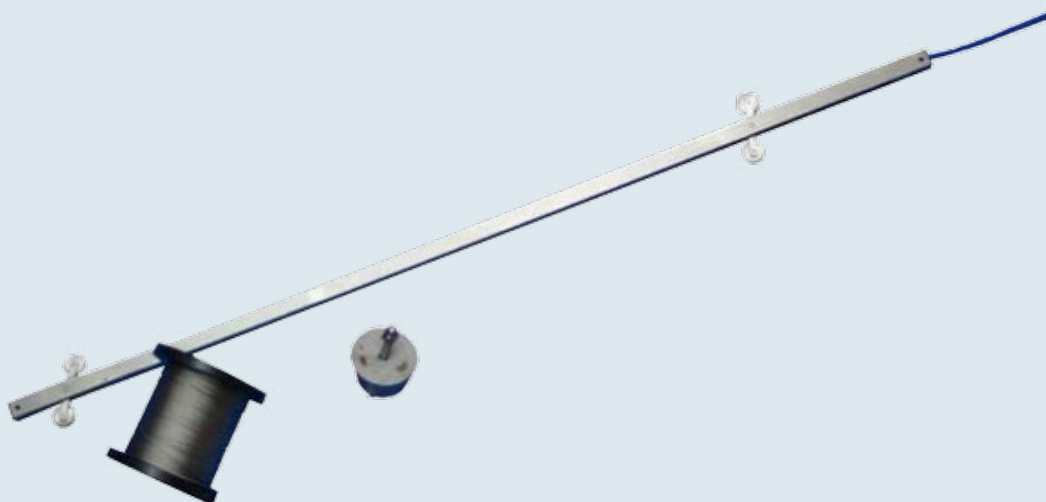
Cavo di sospensione in acciaio inox	IN930-MWDM-MM**
Morsetto in acciaio inox	IN930-MR01
Asta di collegamento in acciaio inox (2mt)	IN930-AS02
Asta di collegamento in acciaio inox (1mt)	IN930-AS01
Testa di sospensione	IN930-TS01
Borsa	IN910-BRIN

*FS Indicare il fondo scala

**MM Indicare i metri necessari

IN935

Inclinometro fisso di profondità



Descrizione

La necessità di monitoraggi in continuo delle aree in frana e l'opportunità di disporre di efficaci sistemi di allarme hanno indotto la SIM STRUMENTI a mettere a punto gli inclinometri fissi di profondità. Mantenendo le elevate caratteristiche tecniche degli inclinometri della serie IN935, questo modello ha il pregio di azzerare tutti gli eventuali errori occasionali e/o sistematici presenti durante le misure inclinometriche mobili, nonché di disporre in tempo reale, di indicazioni utili sui movimenti franosi in atto.

Le sonde della serie IN935 del tipo a elettrolitico o ad effetto Hall, installate in tubi inclinometrici, rilevano le variazioni di posizione dei piani di scivolamento dei versanti in movimento. Costituite da un carrello, dove all'interno è alloggiato il sensore, sono installate in più unità all'interno di uno stesso tubo e lasciate in posizione fissa. Il collegamento tra i vari elementi di misura è assicurato da un cavetto in acciaio inox oppure da aste in acciaio inox e la loro distanza viene stabilita di volta in volta in fase di progetto e/o installazione. Tutta la colonna così costituita è sospesa alla sommità del tubo monitorato, per mezzo di una testa di sospensione. Ogni cella viene fornita con un certificato di collaudo che attesta i risultati della prova eseguita e le caratteristiche elettromeccaniche della stessa.

Lettura manuale con DATAVIEW.

Lettura automatica con MINILOG, MYLOG.

Sistema di acquisizione dati con NATUN.

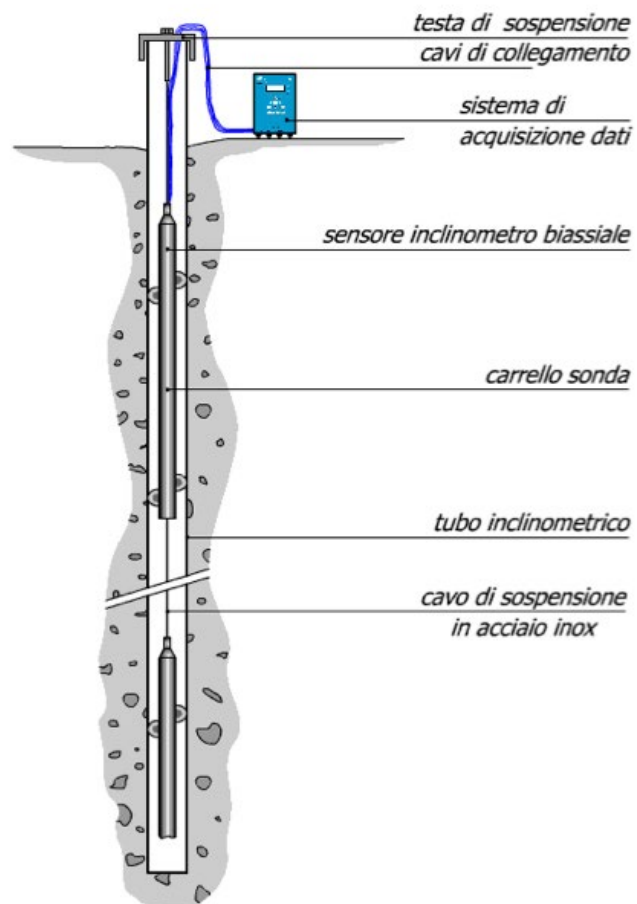
Applicazioni

Misura di cedimenti orizzontali in frane, dighe, terrapieni, ponti, viadotti, gallerie etc.



IN935

Inclinometro fisso di profondità



Caratteristiche tecniche

Modello	IN935-HL-FS*	IN935-EL-FS*
Sensore	Effetto Hall	Elettrolitico
Fondo scala	±5, ±10, ±20, ±30	±5, ±10
Alimentazione	12-24Vcc	
Uscita	± 2V	4-20mA
Linearità	0.5%	0.25%
Ripetibilità	0.03%	0.01%
Allineamento	0.2°	0.1°
Variazione di zero in T.	0.03%FS/°C	0.001%FS/°C
Sensibilità in Temp.	0.02 %FS/°C	0.001%/°C
Temp. di funzionamento	-20 ÷ 80°C	-54 ÷ 125°C
Diametro	25x25 mm	
Lunghezza	1150 mm	
Passo sonda	1000 mm	
Peso	1.8 Kg	
Materiale	INOX	

Accessori

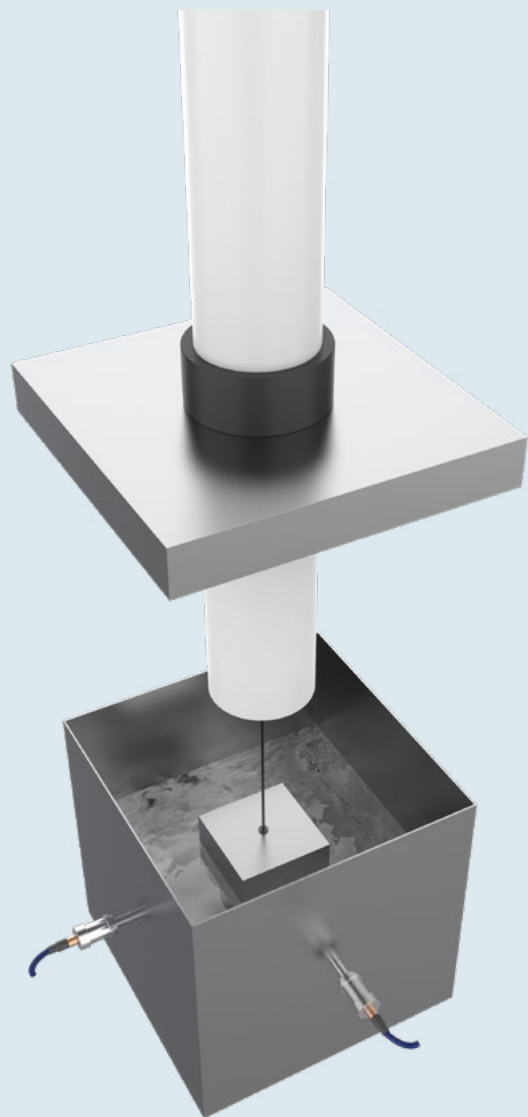
Cavo di sospensione in acciaio inox	IN930-MWDM-MM**
Morsetto in acciaio inox	IN930-MR01
Asta di collegamento in acciaio inox (2mt)	IN930-AS02
Asta di collegamento in acciaio inox (1mt)	IN930-AS01
Testa di sospensione	IN930-TS01
Borsa	IN910-BRIN

*FS Indicare il fondo scala

**MM Indicare i metri necessari

IN940

Pendolo diritto



Descrizione

Il pendolo diritto IN940 è uno strumento in grado di misurare, con grande sensibilità, le rotazioni di strutture causate da dissesti di qualsiasi natura. Basandosi sul principio del filo a piombo, lo strumento è in grado di controllare le rotazioni su basi di misura, secondo le esigenze.

Il pendolo è costituito da una vasca di smorzamento, da una zavorra, da un'asta e da un ancoraggio. Le dimensioni e la forma della staffa regolabile che tiene l'asta, varieranno a seconda delle problematiche di ogni installazione.

Il sistema di misura è composto da sensori induttivi o a laser, posizionati ortogonalmente nella vasca di smorzamento. A richiesta, sono disponibili dei sensori che, posti in vari punti lungo l'asta, misurano l'eventuale variazione di posizione dell'asta stessa. Ogni cella viene fornita con un certificato di collaudo che attesta i risultati della prova eseguita e le caratteristiche elettromeccaniche della stessa.

Lettura manuale con DATAVIEW.

Lettura automatica con MINILOG, MYLOG.

Sistema di acquisizione dati con NATUN.

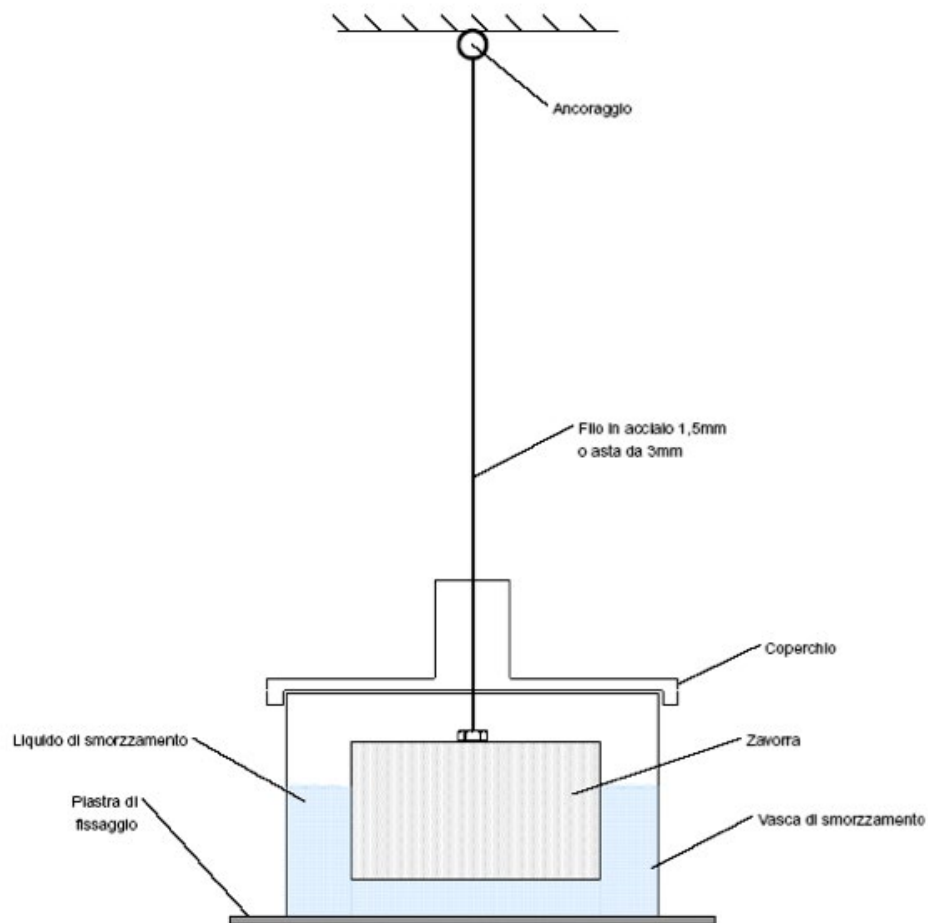
Applicazioni

Misura della rotazione in dighe, ponti, viadotti, campanili, edifici etc.



IN940

Pendolo diritto



Caratteristiche tecniche

Vasca	IN940-VS	
Materiale	INOX	
Dimensioni	250x250x250 mm	
Zavorra	IN940-ZA	
Materiale	INOX	
Dimensioni	150x150x150mm	
Peso (vasca+zavorra)	20Kg	
Asta	IN940-AS-MM**	
Materiale	INOX	
Diametro	Ø3mm	
Lunghezze disponibili	0,5, 1, 2 mt	
Tubo di protezione	IN940-TU	
Materiale	PVC	
Dimensione	Ø120mm Sp. 3mm	
Ancoraggio* (standard)		
Materiale	INOX	
Dimensione	Staffa a "L" con regolazione 200x500x4 mm	
Liquido	Glicerina 98%	
Sensore	IN940-SE-IN	IN940-SE-LA
Tipo	Induttivo	Laser
Corsa	8 mm	20 mm
Alimentazione	+15 ÷ 30V	±15V
Consumo	40mA	<120mA
Uscita	4-20mA	
Linearità	400 µm	0.04% FS
Ripetibilità	<15µm	0.02% FS
Temp. di funzionamento	-10 ÷ 70°C	-20 ÷ 50°C
Protezione	IP67	IP65
Peso	0.200Kg	0.920Kg

Accessori

Raccordo collegamento asta	IN940-RS-M3
Fermo asta superiore	IN940-FA
Liquido (glicerina)	IN940-GL-LT***

- * Le dimensioni e la forma della staffa varieranno a seconda dell'installazione
 **MM Indicare la lunghezza d'asta desiderata
 ***LT Indicare la quantità desiderata

IN950

Pendolo rovescio



Descrizione

Il pendolo rovescio IN950 è uno strumento in grado di misurare con grande sensibilità le rotazioni di strutture, causate da dissesti di qualsiasi natura. Basandosi sul principio del filo a piombo, lo strumento è in grado di controllare le rotazioni su basi di misura, secondo le esigenze.

Il pendolo è costituito da una vasca di smorzamento, da un galleggiante, da un filo o da un'asta e da un ancoraggio (zavorra). E' particolarmente indicato per il controllo delle rotazioni di una struttura rispetto ad un punto profondo e fisso del terreno, nel quale viene posizionato il punto di ancoraggio. Questo strumento è adatto a tutte quelle applicazioni nelle quali il punto di ancoraggio non è accessibile.

Il sistema di misura è composto da sensori induttivi o a laser, posizionati ortogonalmente nella vasca di smorzamento. A richiesta, sono disponibili dei sensori che, posti in vari punti lungo l'asta, misurano l'eventuale variazione di posizione dell'asta stessa. Ogni cella viene fornita con un certificato di collaudo che attesta i risultati della prova eseguita e le caratteristiche elettromeccaniche della stessa.

Lettura manuale con DATAVIEW.

Lettura automatica con MINILOG, MYLOG.

Sistema di acquisizione dati con NATUN.

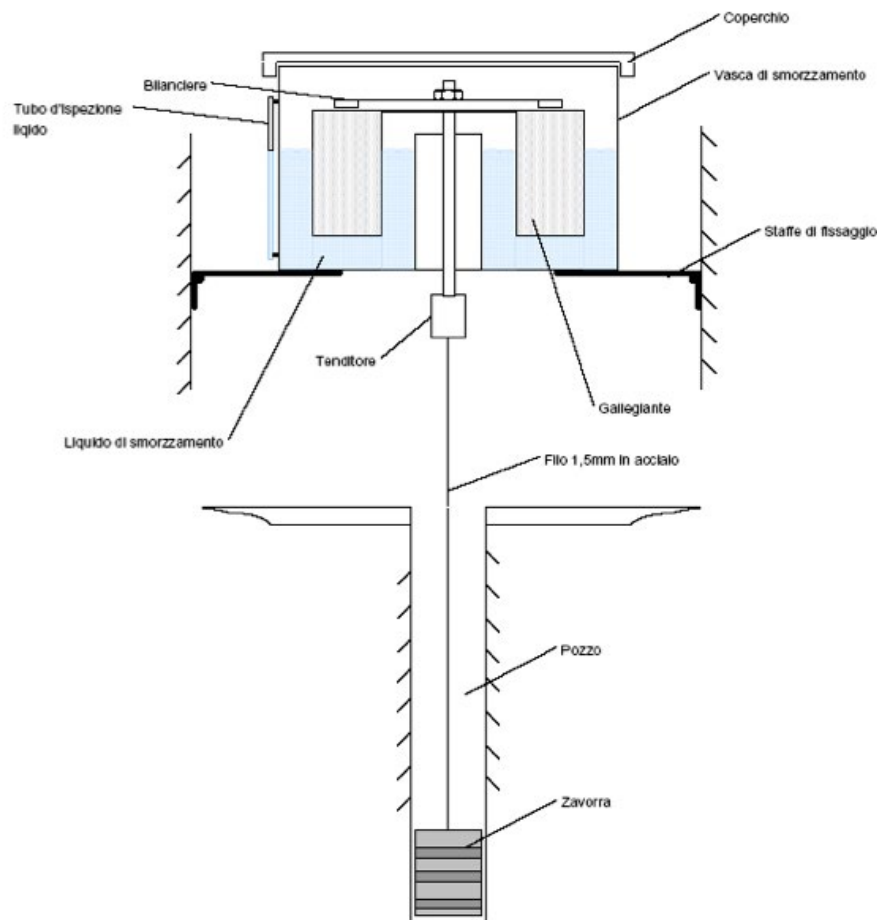
Applicazioni

Misura della rotazione in dighe, ponti, viadotti, campanili, edifici etc.



IN950

Pendolo rovescio



Caratteristiche tecniche

Vasca	IN950-VS	
Materiale	INOX	
Dimensioni	Ø600x500 mm	
Galleggiante	IN950-GL	
Materiale	INOX	
Dimensioni	Ø520x420 mm	
Peso (vasca+galleggiante)	40Kg	
Asta	IN950-AS-MM**	
Materiale	INOX	
Diametro	Ø3mm	
Lunghezze disponibili	0,5, 1, 2 mt	
Tubo di protezione	IN950-TU	
Materiale	PVC	
Dimensione	Ø120mm Sp. 3mm	
Ancoraggio* (standard)		
Materiale	INOX + Piombo	
Dimensione	Ø 200x150mm	
Sensore	IN950-SE-IN	IN950-SE-LA
Tipo	Induttivo	Laser
Corsa	8 mm	20 mm
Alimentazione	+15 ÷ 30V	±15V
Consumo	40mA	<120mA
Uscita	4-20mA	
Linearità	400 µm	0.04% FS
Ripetibilità	<15µm	0.02% FS
Temp. di funzionamento	-10 ÷ 70°C	-20 ÷ 50°C
Protezione	IP67	IP65
Peso	0.200Kg	0.920Kg
Accessori		
Raccordo collegamento asta	IN950-RS-M3	
Fermo asta superiore	IN940-FA	
Liquido (olio minerale)	IN950-OL-LT***	
Barra di regolazione galleggiante	IN950-BR-03	

- * Le dimensioni dell'ancoraggio variano a seconda dell'installazione
 **MM Indicare la lunghezza d'asta desiderata
 ***LT Indicare la quantità desiderata

IN980

Spiralometro



Descrizione

La sonda spiralometrica è consigliata quando è richiesta una misura inclinometrica molto accurata, in presenza di tubi inclinometrici molto profondi (>50mt), quando nelle elaborazioni dei dati risulta una direzione inverosimile.

La componentistica meccanica particolarmente accurata, abbinata ad un'elettronica d'avanguardia, consentono di ottimizzare l'esecuzione delle misure di cantiere senza dover compilare interminabili dati.

Il software INCLAB Manager & Processing fornito di serie con il sistema di misura INCLAB, rileva automaticamente le letture.

La sonda spiralometrica è costituita da due carrelli porta-ruote e da una parte centrale porta-sensore. La distanza tra i carrelli (passo sonda) è pari a mezzo metro.

Il sensore di spostamento rotativo, posizionato al centro della sonda, misura lo scostamento in gradi tra l'asse delle rotelle inferiori e l'asse delle rotelle superiori.

Il cavo elettrico di collegamento, dotato di connettore stagno fino a 50 bar, garantisce il sostegno della sonda durante le misure, infatti, una speciale anima in kevlar attribuisce al cavo l'importante caratteristica di inestendibilità garantendone affidabilità e precisione nel posizionamento in quota, per l'esecuzione della misura.

Il cavo è inoltre dotato di tacche di riferimento ogni mezzo metro e può avere un errore massimo sulla metratura di $\pm 5\text{cm}/100\text{m}$ e un allungamento, con un carico di 20Kg, minore dello 0,05% della lunghezza nominale (è possibile usare lo stesso cavo dell'inclinometro per effettuare misure con la sonda spiralometrica). La sonda spiralometrica viene fornita con una robusta valigetta per il trasporto.

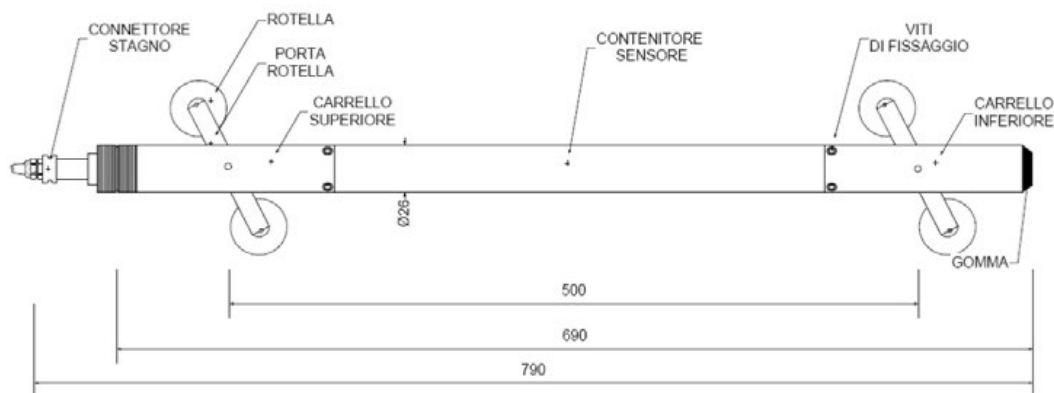
Applicazioni

Controllo tubi inclinometrici.



IN980

Spiralometro



Caratteristiche tecniche

Modello	IN980
Sensore	Potenziometrico rotativo
Fondo scala	359°
Alimentazione	15Vcc
Uscita	±5V
Linearità	0.1% FS
Ripetibilità	0.01%
Temp. di funzionamento	-10 ÷ +50 °C
Diametro	32 mm
Lunghezza	690 mm
Passo sonda	500 mm
Peso	2.8 Kg
Precisione sonda (20mt)	2 mm
Materiale	INOX

Cavo inclinometrico

IN910-6022-MM**

Conduttori / Schermatura / Rinforzo	5x0.15 / rame / treccia in kevlar
Metatratura	Tacche in acciaio inox ogni 0.5mt
Diametro	Ø6.5 mm
Peso	53g / 1mt
Peso di un rullo avvolgicavo con 50mt di cavo	~4Kg

Centralina

INCLAB

Software

INCLAB Manager and Processing

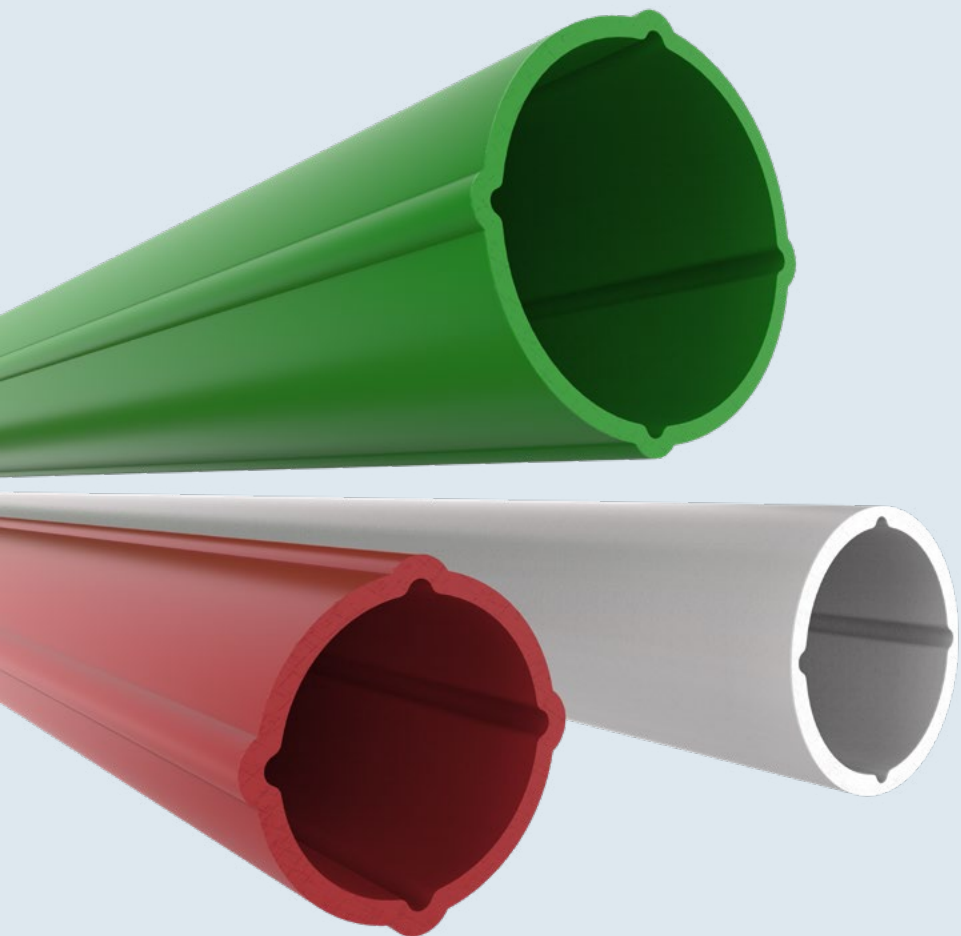
Accessori

Kit rotelle (4), molle (2), perni (4)	IN910-KT01
Kit tappi (2) sonda	IN910-KT02
Ferma cavo	IN910-FECV
Borsa	IN910-BRIN
Rullo in plastica per 50 mt	IN910-RP50
Rullo in plastica per 50 mt	IN910-RM50
Rullo in plastica per 100 mt	IN910-RP00

**MM Indicare i metri necessari

INTBS

Tubo inclinometrico



Descrizione

Il tubo inclinometrico in ABS viene usato come tubo guida per il sistema inclinometrico IN910 e per l'inclinometro fisso di profondità modello IN930 che permettono di controllare movimenti di fenomeni franosi, dighe, rilevati e strutture in genere. Per una corretta misura inclinometrico è necessario porre la massima cura nel posizionare il tubo e nell'incollare i manicotti ai vari spezzoni utilizzando la speciale colla in dotazione. Una volta terminata la fase di montaggio è necessario riempire l'intercapedine tra il foro ed il tubo con una miscela cementizia o sabbia vibrata, in modo da rendere il tubo perfettamente solidale con il terreno.

L'estremità superiore del tubo deve essere protetta per evitarne danneggiamenti e permettere ulteriori misurazioni garantendo l'attendibilità della misura.

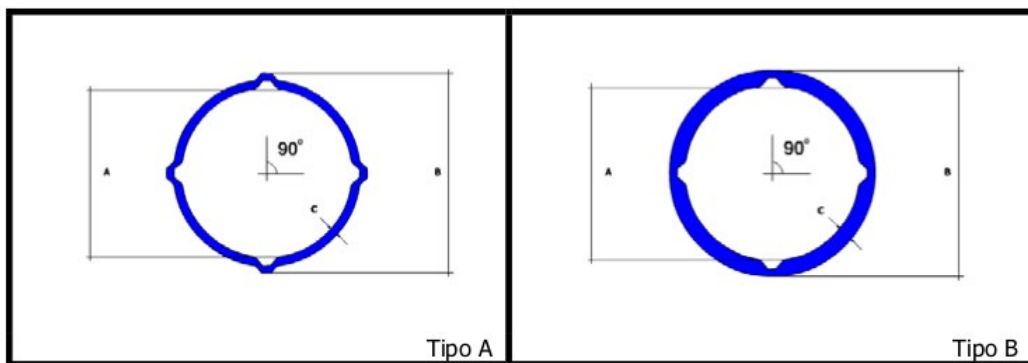
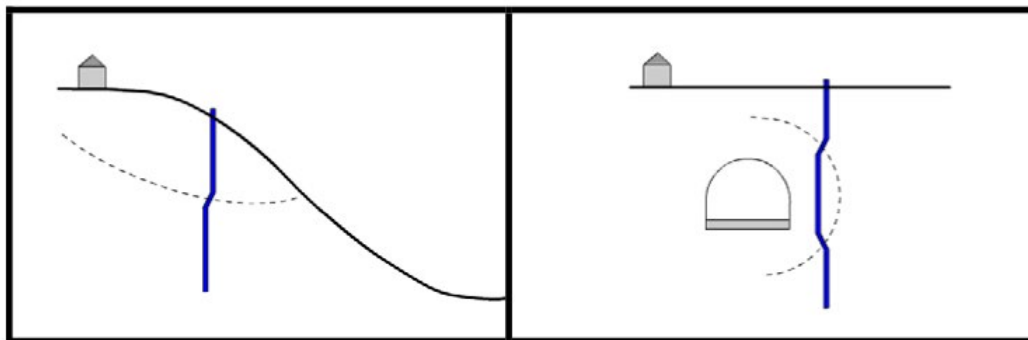
Applicazioni

Usato in frane, scavi, rilevati, diaframmi, pali, prove di carico etc.



INTBS

Tubo inclinometrico



Caratteristiche tecniche

Tipo A

Diametro	2"	3"
Lunghezza	3 mt	
A	49 mm	73 mm
B	60 mm	86 mm
C	4 mm	0-1Vcc (4-20mA via radio)
Manicotto	65 mm	94 mm

Tipo B

Diametro	2.5"
Lunghezza	3 mm
A	60 mm
B	70 mm
C	5 mm
Manicotto	76 mm

Accessori

Kit di montaggio	INTBS-AX-KT01
Tubo di iniezione	INTBS-AX-TB01
Chiusino	INTBS-AX-ME01
Tappo tipo A 2"	INTBS-AX-CPA2
Tappo tipo A 3"	INTBS-AX-CPA3
Tappo tipo B	INTBS-AX-CPB2

INTBS_JT ED05/18



SIM STRUMENTI SNC

Via Merendi 42
20010 CORNAREDO (MI)
ITALIA
Tel: +39 02 9700 30 39
Fax: +39 02 9729 01 67
www.simstrumenti.com
sim@simstrumenti.com