



ELMARX S.r.l.

**Presentazione sistema di monitoraggio
strutturale gallerie denominato:
“ TUNNEL ELMARX SCAN ^R “**

Sommario:

- 1. Premessa introduttiva**
- 2. Descrizione del funzionamento del sistema**
- 3. Metodo di misura e metodo di acquisizione dati**
- 4. Specifiche Laser tipo Elmarx - L**

ELMARX S.r.l.

Loc. Merigi- 38017 .Mezzolombardo (TN) - Tel +39 0461 600403 - fax +39 0461 607131 P.IVA
01926870229

E - Mail << jose@elmarx.com >>



ELMARX S.r.l.

1. Premessa introduttiva

Nel monitoraggio strutturale di gallerie, la rilevazione della circonferenza della sezione interna di gallerie (stradali e ferroviarie) fino ad oggi ottenute tramite misure di convergenza su basi di riscontro e posizionate in sezione, determinate tramite misure con nastro "INVAR"; si sono evolute tramite svariati sistemi tecnicamente validi, fino ad arrivare a sistemi di scannerizzazione Laser con risultati a restituzioni dati in tre dimensioni, rispondenti ad un mercato sempre più esigente sia in termini tecnici che economici.

Tra i più conosciuti, il sistemi LASER SCAN delle case "Leica e Faro" , con restituzione tridimensionale tramite software ; non ch  tutta la gamma delle STAZIONI TOTALI comunemente usate per i rilievi topografici. Strumenti validi ma che nascondono punti di caduta. Posizionati su treppiedi, solitamente usati in ambito topografico per fare dei rilievi, la loro mobilit  non consente una precisione assoluta delle misure.

Diviene pertanto antieconomico destinare questo tipo di strumentazioni al monitoraggio fisso in galleria tenuto conto che l'esigenza primaria   quella di produrre dati precisi che consentano la verifica della sicurezza dell'opera nel tempo.

Quando trattiamo monitoraggi strutturali in gallerie   particolarmente importante affidarsi a sistemi che permettano non solo di controllare i movimenti della struttura in tempo reale durante le operazioni, ma anche di verificarne e quantificarne il successo o l'insuccesso dell'intervento. Con tale obiettivo ci apprestiamo a presentare il nostro sistema di monitoraggio denominato il "Tunnel Elmarx Scan" la cui precisione ed economicit  rispetta quanto sopra esposto.

ELMARX S.r.l.

Loc. Merigi- 38017 .Mezzolombardo (TN) - Tel +39 0461 600403 - fax +39 0461 607131 P.IVA
01926870229

E - Mail << jose@elmarx.com >>

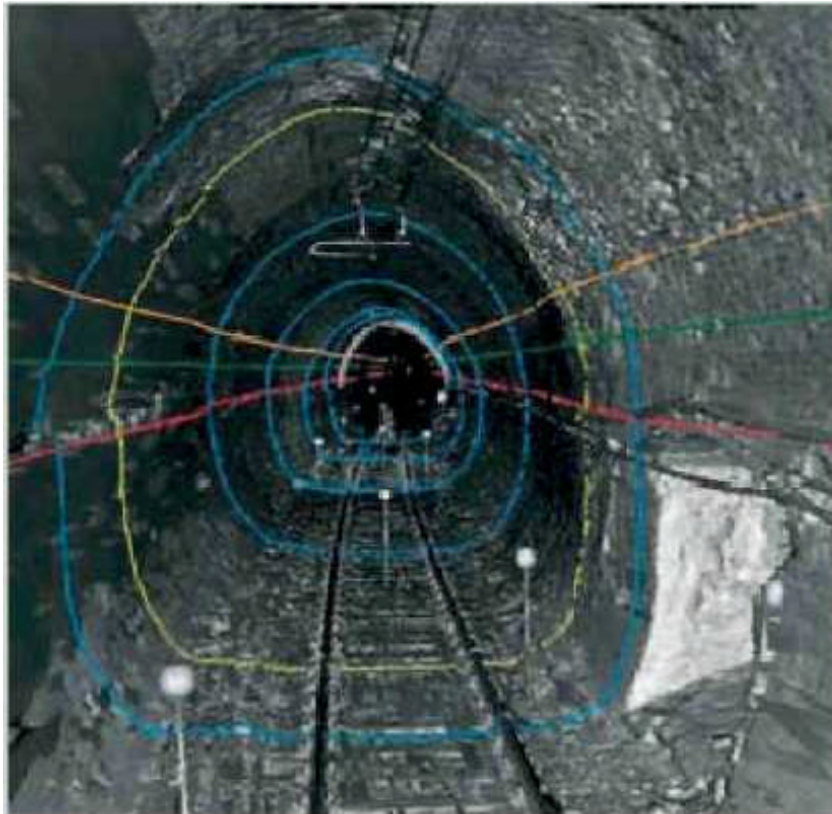


ELMARX S.r.l.

2. Descrizione del funzionamento del sistema

Il "Tunnel Elmarx Scan" è un sistema di monitoraggio di tipo laser a piena sezione galleria, completamente automatico e gestibile in remoto dal proprio ufficio tramite connessione via modem GSM.

Per misurare la sezione di una galleria non necessitiamo di una misura a larga scansione ma di una misura a scansione lineare su tutta la circonferenza interna del tunnel, in modo da ottenere la restituzione del profilo trasversale della galleria in due dimensioni come evidenziato in ognuna delle sezioni colorate della figura sottostante:



ELMARX S.r.l.

Loc. Merigi- 38017 .Mezzolombardo (TN) - Tel +39 0461 600403 - fax +39 0461 607131 P.IVA
01926870229

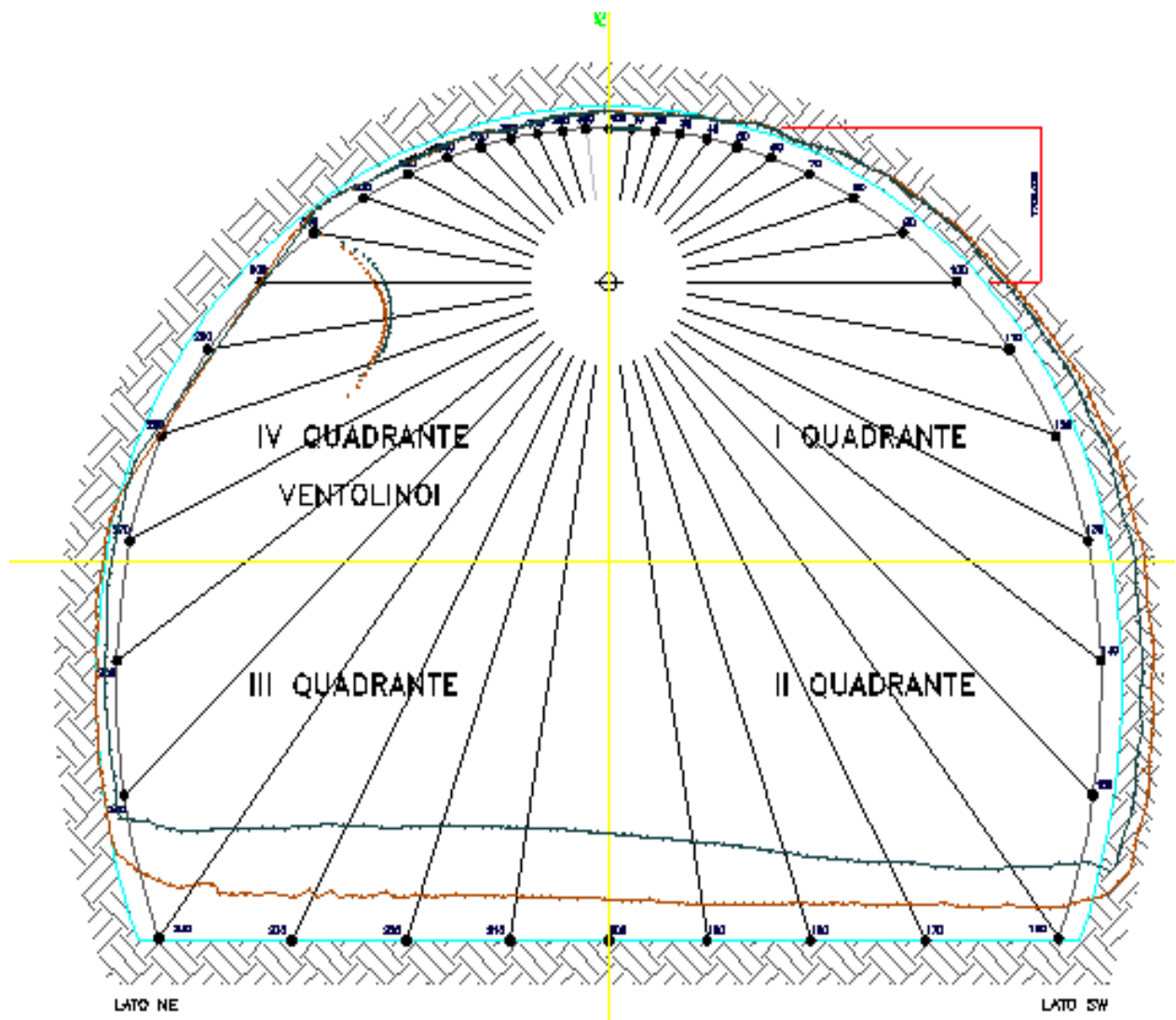
E - Mail << jose@elmarx.com >>



ELMARX S.r.l.

La prima scansione eseguita sui 400 punti totali (vedi figura. scannerizzazione nr.1 "linea marrone") è usata come misura di "0", le altre si ottengono in ordine successivo di tempo sulla base di un programma di monitoraggio e vengono sovrapposte alle prime, (scannerizzazione nr.2 "linea verde").

Le deformazioni rilevate sono evidenziate sia numericamente con precisione millimetrica per ognuno dei 400 punti target sia graficamente come evidenziato nella figura sottostante per l'intero profilo della galleria:



ELMARX S.r.l.

Loc. Merigi- 38017 .Mezzolombardo (TN) - Tel +39 0461 600403 - fax +39 0461 607131 P.IVA
01926870229

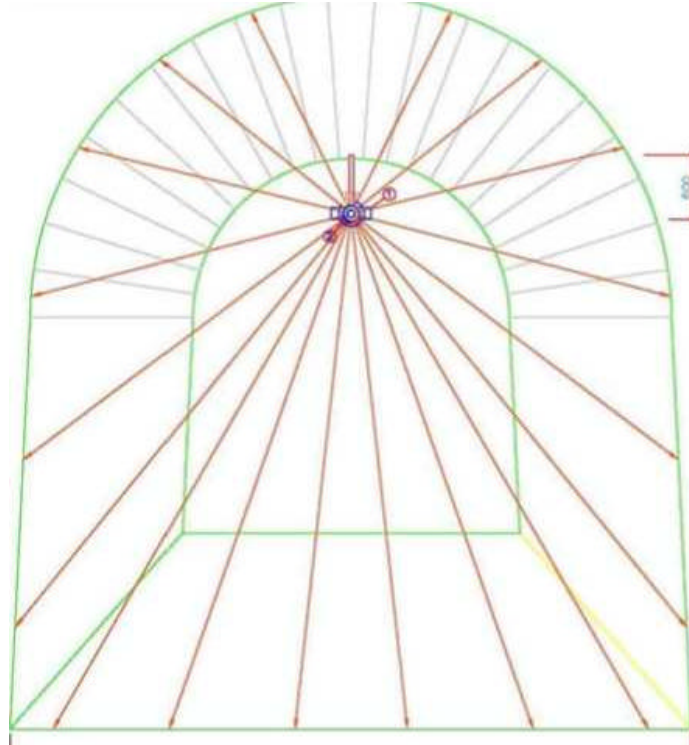
E - Mail << jose@elmarx.com >>



ELMARX S.r.l.

3. Metodo di misura e metodo di acquisizione dati

Attraverso un sistema motorizzato ad alta precisione il "Tunnel Elmarx Scan" permette di misurare tutta la sezione grazie anche alla modalità di installazione in posizione fissa nella calotta della galleria. (Figura nr.3) Il sistema prevede una sorgente laser ad alta precisione che sfrutta la misura del tempo di volo del raggio laser emesso, utilizzabile per misurare qualsiasi superficie opaca. Il sistema emette degli output di misura combinati (misure lineari e angolari) e registra usando un sistema di acquisizione intelligente tipo datalogger, capace di immagazzinare i dati e totalmente gestibile in remoto attraverso la rete GSM con personal computer. L'unità di acquisizione dati CR10 è in grado di gestire fino a 16 sezioni strumentate.



ELMARX S.r.l.

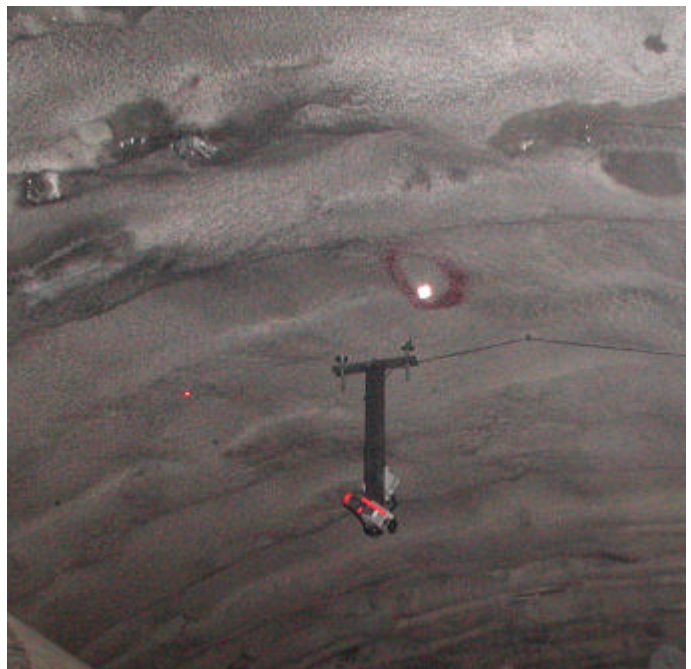
Loc. Merigi- 38017 Mezzolombardo (TN) - Tel +39 0461 600403 - fax +39 0461 607131 P.IVA
01926870229

E - Mail << jose@elmarx.com >>



ELMARX S.r.l.

A titolo esemplificativo si riporta documentazione fotografica dello strumento installato in galleria:



ELMARX S.r.l.

Loc. Merigi- 38017 .Mezzolombardo (TN) - Tel +39 0461 600403 - fax +39 0461 607131 P.IVA
01926870229

E- Mail << jose@elmarx.com >>



ELMARX S.r.l.

4. Specifiche Sistema di misura laser – Elmarx - L

The DLS-BH 15 is a laser sensor to measure distances. It is made for easy installation into industrial applications.



- Measuring range: 0.05 ... 500 m
- Typical Measuring Accuracy ± 1 mm
- Extended operating temperature range: -40 °C - $+50$ °C
- RS232 interface
- RS422 interface (for communication over long distance)
- Connection of up to 10 modules on the RS422 interface
- Programmable analog output (0/4 .. 20mA)
- Two programmable digital outputs
- One digital output for error signaling
- LED for status indication
- D-Sub connector and screw terminal for easy installation
- Connection for external power supply (24 to 30VDC)
- Aluminum metal housing
- IP65 protection class (dust and splash-proof)
- Can be mounted with three M4 screws
- Extended temperature range -40°C to 50°C

Relazione e disegni per conto di Elmarx SRL
Perito Geo-Minerario
Ivan COLLADON

Costruttore Sistema
Perito Elettronico
Josè De Salvador

ELMARX S.r.l.

Loc. Merigi- 38017 .Mezzolombardo (TN) - Tel +39 0461 600403 - fax +39 0461 607131 P.IVA
01926870229

E- Mail << jose@elmarx.com >>