

40 CIVIL ENGINEERING / MONITORING OF VERTICAL MOVEMENTS IN NATURAL GROUND
 40 BAUTECHNIK / ÜBERWACHUNG VON VERTIKALEN VERSCHIEBUNGEN IN
 GEWACHSENEM BODEN



Subject:

The excavation of tunnels passing under existing railway installations, roads or other structures with different ownership involves the question of liability for damage claimed to these structures. Inclination chains, emplaced in the natural ground between the surface installation and the excavation, register vertical movements within that mass of ground. This is most important information for early detection of developing problems. Data saved during the complete construction time is essential evidence, should liability claims for damage be filed.

Measuring task / Goal:

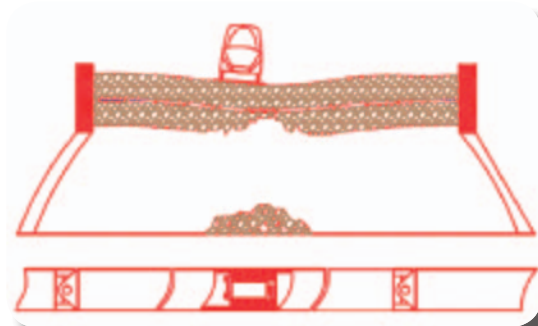
Lengths of steel pipes (3 to 5 meter long) are in the centre section equipped with inclination sensors. The steel pipes are coupled with joints allowing angular flexibility but no translations. The bus capability of ZEROTRONIC sensors allows also the data connection to be chained up, consequently 1 only cable is needed to connect all the inclination sensors. Prior to any excavations, a hole is driven through the predetermined area and a chain of the mentioned pipes, which covers the complete length of the area to be observed, is installed. Before excavation starts, the connected software will call the inclination of each sensor and use the value as an offset for all future values. (Subtract the offset from future values). If the corrected values from all sensors are now assembled to a polygon line, the line is horizontal and straight. Any future vertical movement will show up in newly assembled polygon lines. In critical cases results are available online on internet to all parties involved with the construction.

Ausgangslage:

Bei Untertunnelungen welche unter bestehenden Bahnanlagen, Autostrassen oder anderen Anlagen mit unterschiedlichen Besitzverhältnissen durchführen, stellt sich die Frage der Verantwortlichkeiten, wenn Schäden an diesen Anlagen eingeklagt werden. Neigungsmesser-Ketten, welche im gewachsenen Boden zwischen Oberflächeninstallationen und Austragsprofil eingebracht werden, registrieren vertikale Verschiebungen innerhalb dieser Bodenmasse. Diese Daten sind wichtig für die frühzeitige Erkennung von sich anbahnenden Problemen. Sollten Verantwortlichkeiten für Schäden an den bestehenden Anlagen eingeklagt werden, so sind die, während der gesamten Bauzeit gespeicherten Daten, unverzichtbare Informationen und Teil der Beweismittel.

Messaufgabe / Zielsetzung:

Stahlrohrstücke (3 bis 5 Meter lang) sind in der Mitte mit Neigungssensoren ausgerüstet. Mehrere solche Stahlrohre sind durch flexible Kupplungen verbunden, welche Winkeländerungen zwischen den Rohren zulassen, jedoch lineare Verschiebungen zueinander verhindern. Die Busfähigkeit der ZEROTRONIC-Sensoren lässt auch die Verkettung der Datenleitung zu, das wiederum erlaubt die Kommunikation mit sämtlichen Sensoren über ein einziges Kabel. Vor Baubeginn wird in der vorgesehenen Strecke eine Bohrung in den Boden getrieben, in welche die erwähnte Kette von Rohren über die gesamte Länge eingebracht wird. Mittels der zugehörigen Software wird vor Beginn des Ausbruchs jeder Sensor abgefragt, die jeweiligen Messwerte werden als Offset für alle nachfolgenden Messungen verwendet. (Diese werden von den künftigen Messwerten subtrahiert). Werden nun mit den richtig korrigierten Messwerten Polygon - Linien gebildet, so sind diese horizontal und gerade. Jede künftige, vertikale Verschiebung im observierten Boden wird durch die Form der Polygon - Linien angezeigt. Bei besonders kritischen Bauten steht die Information allen beteiligten Parteien online im Internet zur Verfügung.



Scope of Delivery:

WYLER AG delivers ZEROTRONIC sensors ± 10 degree measuring capacity, with temperature compensation suited to conditions in natural ground. Design and manufacturing of the pipes with couplings and of the software is under the responsibility of a partner specialised in monitoring construction sites.

Lieferumfang:

WYLER AG liefert ZEROTRONIC-Sensoren mit Messbereich $\pm 10^\circ$ mit den im Boden herrschenden Konditionen angepasster Temperaturkompensation. Für Konstruktion und Fertigung der Rohre mit den Kupplungen, die Software und den Einbau vor Ort ist eine für Bauwerksüberwachung spezialisierte Partnerfirma zuständig.