iTRT

intelligenter Thermal Response Test Automat

MESSUNGEN UND ANALYSEN

optimierte Planung

SIA 384/6: 2021 konform

Intelligente Software, Resultatblatt direkt auf der Baustelle
Protokolle **per E-Mail, Cloud** oder **USB- Stick**.

Planungssicherheit in der Auslegung von Erdwärmesonden-Anlagen

- **dank** Messung mit höchster **Genauigkeit**
- optimale Messbedingung durch intelligente, automatische Parametrierung
- Präzisionsdatalogger und -sensoren



Mehrsprachige Bedienung und Protokollausgabe

Steuerung direkt am Gerät oder via Smartphone, Tablet oder PC/Mac

Fernsupport und Ferndiagnose bei Bedarf

Weltweit Internetempfang und **GPS**-Koordinaten zu jeder Messung.

CE-konform

Geowatt Core kompatibel

Optimierte Planung für Erdwärmesonden-Anlagen

Eine präzise Dimensionierung Ihrer Erdwärmesonden-Anlage (EWS) zahlt sich aus! Durch den Verzicht auf unnötige Sicherheitsreserven lassen sich Bohrmeter einsparen – und damit Kosten reduzieren. Anstelle von Schätzwerten für die Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds und der Bodentemperatur wird auf **präzise Messdaten** gesetzt.
Die Messungen erfolgen an einer Probe-Erdwärmesonde, die anschliessend in das EWS-Feld integriert werden kann.

- **Planungssicherheit**
- **Genaue Messwerte statt Schätzungen**
- **Keine Sicherheitsreserven notwendig > Kosteneinsparung**

iTRT – Präzision trifft Effizienz

Unser iTRT Messgerät ist **leistungsgeregelt**, **selbstauswertend** und für **Sonden bis 500 m Tiefe** geeignet. Im Vergleich zu ungeregelten TRT-Geräten oder nicht SIA 384/6-konformen Messungen liefert es deutlich präzisere Bodenkennwerte.

- **Kompakte Einheit:** Solepumpe, Expansionsgefäss, Sensoren und die 0–21 kW E-Heizung auf einem praktischen Sackkarren.
- **Höchste Messgenauigkeit:** Präzisionsdatalogger mit kalibrierten Sensoren für exakte Ergebnisse.
- **Online-Überwachung:** Bei Störungen wie Stromausfall erhalten Sie sofort eine automatische E-Mail-Benachrichtigung.
- **Normgerechte Messung:** Die TRT-Messung wird nach SIA 384/6:2021 Ziff. 2.6 im Umwälzverfahren durchgeführt.

Maximale Präzision, Effizienz und Benutzerfreundlichkeit – für professionelle TRT-Messungen auf höchstem Niveau!

Intelligente Software

Unsere smarte Software ermöglicht eine **direkte und abgabefertige Auswertung** nach der **Linienquellentheorie** (VDI 4640 Blatt 5, Thermal Response Test, Ziff. 5.1) – direkt auf dem Gerät. Die **Leistung und der Durchfluss** werden automatisch an den **EWS-Typ** angepasst, um eine möglichst **genaue Messung** zu gewährleisten. Es stehen zwei Messmodi zur Verfügung:

Basic:

Zusätzlich zu den **gemessenen und berechneten Werten** werden auch die **Toleranzen** sowie **empfohlene Werte für die Dimensionierung** ausgegeben:

- Ø Bodentemperatur für die Dimensionierung im Heiz- / Kühlfall [°C]
- Wärmeleitfähigkeit zur Dimensionierung nach SIA 384/6 Zif.2.6.1.7 [W/mK]
- Mittlerer thermischer Bohrlochwiderstand Rb [mK/W]

Basic+ :

Temperaturganglinienerfassung T0, (T1) und T2. Die ermittelten Werte eignen sich zudem für eine nachträgliche e-TRT Auswertung der Wärmeleitfähigkeit über die Tiefe.

Eweiterte Auswertung per Knopfdruck

Sende Sie uns die Messdaten direkt vom iTRT - die Engeo AG übernimmt für Sie die erweiterte Auswertung:

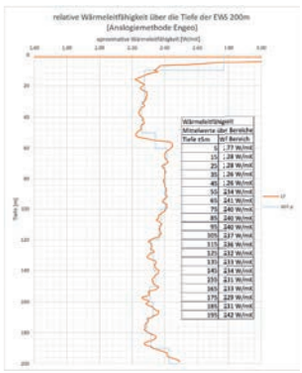
Fe-Model

Ermöglicht die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit selbst bei Stromausfällen oder anderen Unterbrechungen, die eine Basic-Auswertung nicht zulassen.

Erweitert

Mit den aufgenommenen Messdaten können wir Ihnen eine erweiterte Auswertung anbieten:

- Bestimmen des **Temperaturprofils** im Umlaufverfahren (Auflösung 0.05°C, Genauigkeit: 0.5°C) für T0,(T1) und T2
- Visualisierung möglicher Grundwasserströmungen zur Plausibilitätsbewertung
- Für Standorte mit komplexen geologischen Verhältnissen ist ein **tiefenabhängiges Profil der Wärmeleitfähigkeit** besonders wertvoll. Wir erstellen dieses basierend auf Ihren Messdaten unter Anwendung unserer Analogiebetrachtung. So können erhöhte Wärmeleitfähigkeiten, beispielsweise durch Wasserströmungen, präzise quantifiziert werden.



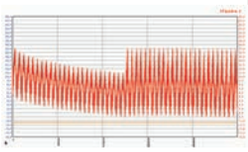
Komplex

FE-Modell-Auswertung Geowatt (Patent EP 959213) mit effektivem Wärmeleitfähigkeitsprofil, Darcy-Geschwindigkeit des Wasserflusses und Temperaturganglinie für eine noch exaktere Dimensionierung bei komplexeren geologischen Verhältnissen.



Simulation

Simulationsrechnung einer EWS-Anlage mit Geowatt Core nach SIA 384/6:2021. Einfach und komplexe Anlagen, Nachbar EWS, zeitliche Änderung der Komponenten, Reengineering. Freie Positionierung der EWS und deren Tiefe.



Erfahrung

Die **Engeo AG** entwickelt **seit 2010 leistungsgeregelte TRT-Messgeräte** zur Bestimmung der integralen oder tiefenabhängigen **Wärmeleitfähigkeit** des Bodens in verschiedenen Leistungsklassen (9 kW, 10 kW, 18 kW, kaskadierbar).
Die autonom **aufzeichnende Messsonde NIMO-T**, entwickelt von unseren Mitarbeitern (Patent EP 1 600 749), ermöglicht **hochgenaue Temperaturprofilerfassungen** und ist je nach Ausführung für Messungen bis **1000 m Tiefe** geeignet.
Im **iTRT** vereinen sich all diese Entwicklungen zu einem **kompakten und leistungsstarken Gerät mit Basic Auswertung direkt auf dem Gerät.**