TINENG

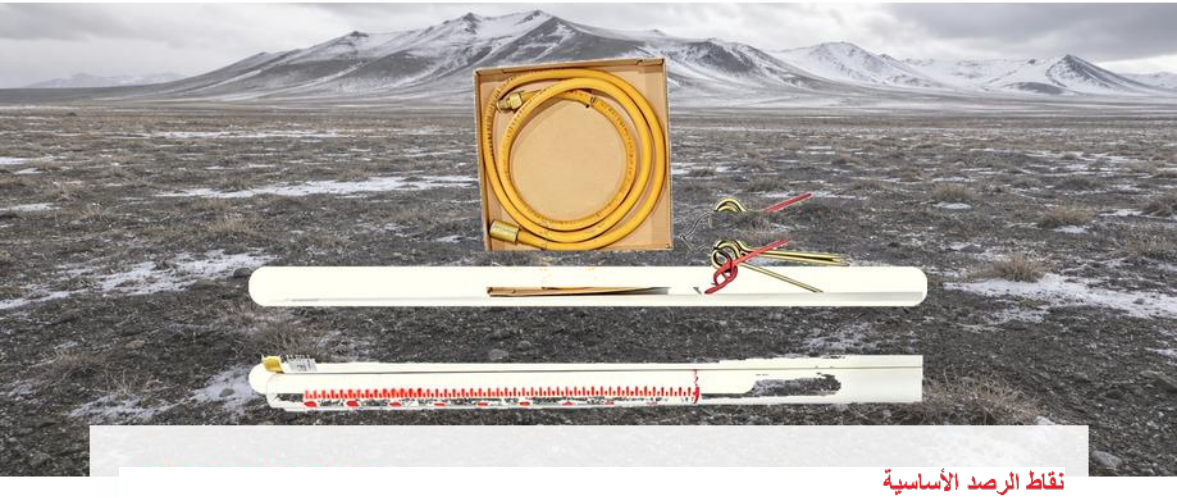
أنبوب قياس عمق تجمد التربة

نظرة عامة على المنتج

أنبوب قياس عمق التجمد جهاز لرصد عمق تجمد التربة. يتكون من أنبوب خارجي وآخر داخلي. الخارجي من المطاط الصلب وعليه علامة الصفر، والداخلي من المطاط اللين وعليه تدريج بالسنتيمتر. يعلق حبل أو سلسلة داخل الأنبوب لتكوين عمود الجليد. يُحكم الطرف السفلي بسدادة موصولة بسلك قصير إلى الوتد الخشبي أعلى الأنبوب. يُملأ الأنبوب الداخلي بماء نظيف، مثل ماء المطر أو النهر أو الصنبور، حتى علامة الصفر. يناسب الجهاز محطات الأرصاد ومحطات الرصد الحقلي لقياس تجمد التربة وذوبانها. القطر الداخلي للأنبوب الخارجي 30 مم والخارجي 40 مم.

التجهيزات القياسية

طقم واحد	أداة قياس تجمد التربة
قطعة واحدة	مشبك حبل السحب
3 قطع، طول كل منها 90 سم	حبال السحب
3 قطع	أوتاد تثبيت حبال السحب

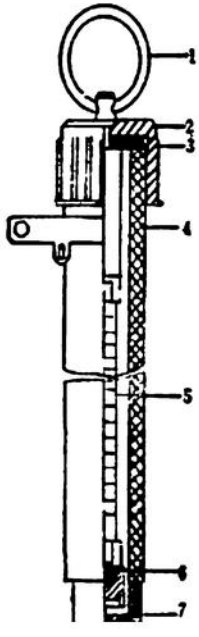


نقاط الرصد الأساسية

- تُستخدم علامة العمق الحمراء مرجعاً للصفر عند التركيب.
- يُملأ الأنبوب الداخلي بحذر، مع إزالة جميع فقاعات الهواء.
- تُقاس حدود عمود الجليد وفق علامات تدريج العمق الخارجية.

أنبوب قياس عمق تجمد التربة

مخطط التركيب



شكل 15: مجموعة أنبوب قياس التجمد
1. حلقة رفع 2. غلاف سلكي 3. حبل سلكي
4. أنبوب مطاطي صلب 5. أنبوب مطاطي لين
6. ثقل 7. سدادة سفلية



دليل الأجزاء

شكل 16: مجموعة الأنبوب الداخلي
1. برغي تعبئة الماء 2. موصل علوي
3. خطاف السلسلة 4. موصل سفلي
5. أنبوب مطاطي لين 6. ثقل 7. سلسلة

أنبوب قياس عمق تجمد التربة

الاستخدام والرصد

تركيب الأنبوب الخارجي

ضع معجوناً مانعاً للتسرب بالتساوي على قلاوظ قاعدة الأنبوب الخارجي. اترك الأطراف مفتوحة لمنع تسرب المعجون إلى الداخل وإعاقة حركة الأنبوب الداخلي. بعد إحكام الوصلات، ضع الأنبوب في حفرة الرصد المعدة مسبقاً. اجعل علامة العمق الحمراء مرجعاً للصفر، بحيث يبقى 50 سم فوق الأرض. ادمك التربة حول الأنبوب وثبّت وتداً خشبياً مشرباً بالقار طوله 40 سم لمنع دخول المطر.

ملء الأنبوب المطاطي الداخلي بالماء

ثبّت طرفي السلسلة داخل الأنبوب في خطافي الموصلين العلوي والسفلي. طابق نقطة الصفر وثبّت الوصلات على وجهيها النهائيتين، ثم أحكم السدادة ذات الحبل. افتح براغي التعبئة عند الطرفين وأبق الطرفين على الارتفاع نفسه، واملأ القمع حتى يفيض الماء من الطرف الآخر. تأكد من خلو الأنبوب من الفقاعات، ولا تضغط عليه أثناء التعبئة.

الإدخال والمحاذاة

بعد امتلاء الأنبوب بالماء، علّقه من السلسلة دون لَيّ أو التواء. أدخله في الأنبوب الخارجي، وطابق خط الصفر فيه مع خط الصفر بالأنبوب الخارجي.

الرصد

أخرج الأنبوب الداخلي من الوتد الخشبي. تحسس بالأصابع الحد السفلي لعمود الجليد، واقرأ العمق على تدريج الأنبوب. أعد إدخاله بحذر دون ثنيه. وعند ذوبان التربة، قِس الحدين العلوي والسفلي لعمود الجليد.

الصيانة

إذا ذاب عمود الجليد من الوسط، فلا يمكن استخدام الأنبوب، ويجب استبداله بآخر احتياطي؛ ويحدث ذلك بسبب بقاء الهواء أثناء التعبئة. بعد ذوبان التربة تماماً، فك الأنبوب الداخلي من قضيب التوصيل، وأفرغ الماء وجففه بالهواء في الظل واحفظه جيداً.

أنبوب قياس عمق تجمد التربة

المواصفات الفنية

يتوفر الأنبوب بنطاقات قياس متعددة تُختار حسب عمق تجمد التربة المتوقع محلياً. فاصل التدريج القياسي 10 مم، وطول الجزء الظاهر من الأنبوب الخارجي عادةً 500 مم.

رقم	نطاق القياس (مم)	التدريج (مم)	طول الأنبوب الخارجي (مم)	الطول الظاهر (مم)	سماحية التدريج (مم)
1	0-500	10	1060 ±2	500	طول التدريج 500
2	0-1000	10	1575 ±2	500	± طول التدريج × (3/1000) + 3، ±10
3	0-1500	10	2075 ±2	500	±10
4	0-2000	10	2575 ±3	500	±10
5	0-2500	10	3075 ±3	500	±10
6	0-3000	10	3575 ±4	500	±10
7	0-3500	10	4075 ±4	500	±10
8	0-4000	10	4575 ±5	500	±10
9	0-4500	10	5075 ±5	500	±10

ملاحظة حول الطراز

الطول الاسمي لقياس المنتج المعروض في هذه النشرة 1.5 م. ويمكن توريد نطاقات أخرى حسب متطلبات المشروع أو الرصد.