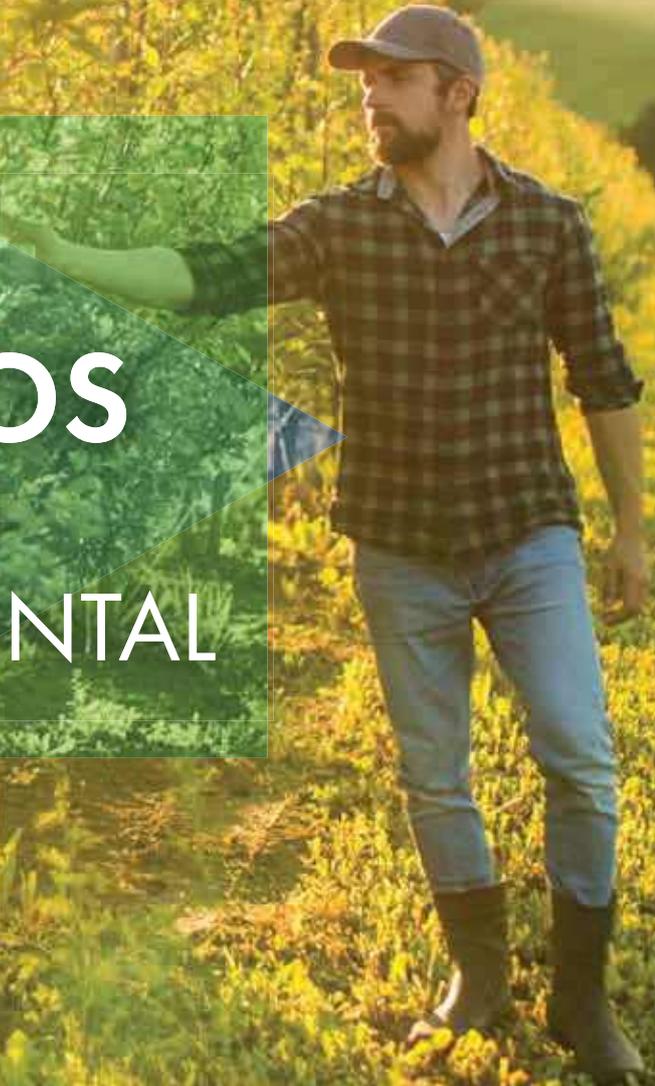




METER

SENSORES & INSTRUMENTOS INOVADORES PARA FÍSICA AMBIENTAL



SOBRE NÓS

A METER Group – conhecida como Decagon Devices até julho de 2017 – é uma empresa norte-americana com sede no Estado de Washington. Com representação em mais de 62 países, em 2012 a METER implementou sua subsidiária para a América Latina em São José dos Campos/SP, polo tecnológico da região, de onde atende diretamente os clientes no Brasil e América Latina.

Entre os serviços oferecidos estão: consultoria, pré-venda, venda de equipamentos, manutenção, calibração, certificação, seminários, suporte técnico, treinamentos e instalações.

A linha Agrária da METER Group oferece diversos sensores e instrumentos de campo e laboratório, para o estudo e monitoramento de parâmetros físicos dentro do contínuo solo-planta-atmosfera.

NOSSAS PRINCIPAIS APLICAÇÕES



Ciência do Solo



Ciência das Plantas



Propriedades
Térmicas



Instrumentos
de Laboratório



Monitoramento
Climático



Hidrologia



 Ceptômetro LP-80

AccuPAR

O LP-80 mede RFA (Radiação Fotossinteticamente Ativa) e calcula o IAF (Índice de Área Foliar) em tempo real, no campo e de maneira não destrutiva.

CARACTERÍSTICAS:

- Operação simples e intuitiva
 - Processamento de dados automático
 - Verdadeiramente portátil
 - Design robusto para aplicações em campo
 - Capaz de operação manual ou automática
- Ligue e o LP-80 já começa a ler a RFA
 - Salve os dados em um clique
 - É leve e fácil de carregar
 - Acompanham acessórios para medir a RFA e IAF incluindo um sensor externo RFA, cabo de comunicação e um resistente estojo de transporte
 - Utilize o LP-80 com o sensor externo para coletar dados sob quaisquer condições de radiação (nublado ou ensolarado) e em qualquer hora do dia

ESPECIFICAÇÕES

Ambiente de Operação:

0 a 50 °C, 0 a 100% UR.

Comprimento da Sonda:

86,5 cm.

Número de Sensores:

80.

Amplitude RFA:

0 a 2.500 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$.

Resolução:

1 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$.

Capacidade de Armazenamento de Dados:

1 MB RAM, 2.000 leituras.

Intervalo de Leitura Desacompanhada:

Selecionável pelo usuário, entre 1 e 60 minutos.

Coleta dos Dados:

Direto via cabo RS-232 com adaptador USB.

Alimentação: 4 pilhas alcalinas AAA.



SC-1 

PORÔMETRO FOLIAR

O porômetro foliar mede a condutância estomática utilizando uma câmara sensora com um canal de difusão fixo.

APLICAÇÕES

- Ecofisiologia da planta
- Estresse hídrico da planta
- Transpiração foliar
- Condutância estomática
- Balanço hídrico do sistema

ESPECIFICAÇÕES

Amplitude da Condutância:
0 a 1.000 $\text{mmol} / (\text{m}^2\text{s})$.

Exatidão:
 $\pm 10\%$ de 0 a 500 $\text{mmol} / (\text{m}^2\text{s})$.

Ambiente de Operação:
5 a 40°C, 1 a 100% UR, com câmara dessecante.

Abertura da Câmara de Amostragem:
6,3 mm.

Comprimento do Cabo da Câmara Sensora:
1,2 m.

Tempo de Medição:
30 s em modo automático.

Alimentação:
Quatro pilhas alcalinas AA.

Armazenamento de Dados:
4.095 leituras em memória flash.

CARACTERÍSTICAS:

Automatizado

Elimina a subjetividade do usuário

Baixo Consumo

Funciona com quatro pilhas AA

Leve e Portátil

Pesa cerca de 300 g

Dados Confiáveis

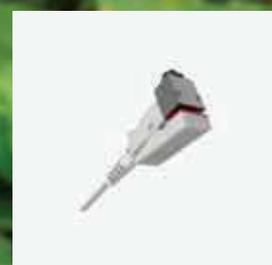
Usa o método de princípios primários e a câmara dessecante melhora as leituras

Fácil

Operação do sensor com uma mão. Interface simples de usuário, sem válvulas para girar, sem parâmetros para ajustar

Pequeno

Controlador cabe na palma de sua mão



Sensores



PLANTAS

INSTRUMENTOS E SENSORES PARA ESTUDOS DE FISIOLOGIA VEGETAL E FITOPATOLOGIA

SENSOR RFA (PAR)



SQ-52 Radiação fotossinteticamente ativa, projetado para uso contínuo

NDVI



Cálculo do índice vegetativo

PHYTOS 31



Presença e duração do molhamento foliar

TERMÔMETRO IRT



Termômetro Infravermelho temperatura de superfície do dossel em tempo real e sem contato



Sensores

HÍDRICOS

INSTRUMENTOS E SENSORES PARA MONITORAMENTO DAS VARIÁVEIS FÍSICAS DA ÁGUA

HYDROS 21



Temperatura, Condutividade Elétrica e Profundidade da Água

G3 LISÍMETRO



Monitore lixiviação e percolação. Mede o fluxo de drenagem em solos insaturados e coleta amostras de água para análises químicas

PS-1



Pressostato, informa se a irrigação está ligada/desligada, com base na pressão

ES-2



Temperatura e Condutividade Elétrica



Atmos 41 & 41W

ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

A maioria das estações meteorológicas são complexas e geram frustrações durante a instalação e manutenção. Agora em sua segunda geração, a ATMOS 41 é uma das primeiras estações meteorológicas multifuncionais ao nível de pesquisa, que surge para resolver muitos destes problemas

APLICAÇÕES:

Mede mais de dez variáveis climáticas em um único instrumento compacto, incluindo: *temperatura do ar, umidade relativa, pressão de vapor, pressão barométrica, velocidade, rajada e direção do vento, radiação solar, precipitação, contador de raios e sua distância.* Ela não possui partes móveis, o que simplifica a instalação e manutenção ao máximo.

Evolução entre as Estações Meteorológicas

A ATMOS 41 oferece todas as informações por um único cabo. Se for utilizada com os loggers da família ZL6, o usuário terá liberdade para adicionar outros sensores, como de umidade do solo, por exemplo.

ATMOS 41W - Completa e sem fio

Esta nova versão elimina a necessidade de um datalogger, o armazenamento das leituras ocorre na memória da própria estação. O acesso aos dados ocorre remotamente, exigindo sinal de celular ou Wi-Fi no local em que for instalada, possui também dois painéis solares para recarregar a bateria.



ATMOS 41



ATMOS 41W

ESPECIFICAÇÕES ATMOS 41

Radiação Solar:

Amplit.: 0 a 1750 W/m²; Resolução: 1 W/m²; Exatidão: ± 5%.

Precipitação:

Amplit.: 0 a 1500 mm/h; Res.: 0,017 mm; Exat.: ± 5% de 0 a 1000 mm/h.

Temperatura do Ar:

Amplit.: -50 a 60°C; Res.: 0,10°C; Exat.: ± 0,2°C.

UR:

Amplit.: 0 a 100%; Res.: 0,1%;

Pressão de Vapor:

Amplit.: 0 a 47 kPa; Res.: 0,01 kPa;

Pressão Barométrica:

Amplit.: 1 a 120 kPa; Res.: 0,01 kPa; Exat.: ± 0,05 kPa em 25°C.

Velocidade do Vento:

Amplit.: 0 a 60 m/s; Res.: 0,01 m/s;

Direção do Vento:

Amplit.: 0 a 359°; Res.: 1°; Exat.: ± 5°.

Contador de Relâmpagos:

Amplit.: 0 a 65.535; Res.: 1 relâmpago;

Distância do Relâmpago:

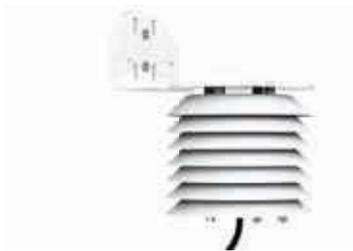
Amplit.: 0 a 40 km, Res.: 3 km; Exat.: variável.



Sensores CLIMÁTICOS

INSTRUMENTOS E SENSORES PARA MONITORAMENTO DAS VARIÁVEIS CLIMÁTICAS.

ATMOS 14



Temperatura do ar, UR,
Pressão de Vapor e Barométrica

ATMOS 22



Anemômetro sônico
para velocidade e
direção do vento

PYR - PIRANÔMETRO



Radiação solar global,
360 a 1120 nm, projetado
para uso contínuo

PLUVIÔMETRO ECRN - 50



Pluviômetro de
baixa resolução,
1mm.

PLUVIÔMETRO ECRN-100



Pluviômetro de
alta resolução,
0,2mm.

SU - 221 ULTRAVIOLETA



Radiação Ultravioleta (UV-A) em
ambientes externos, radiação solar
300 a 400 nm

SN - 500 SALDO RADIÔMETRO



Ondas longas e curtas de radiação
de saída e chegada

PARA MAIORES INFORMAÇÕES
ACESSE





Sensores Solo

TEROS 54

Medir a temperatura e umidade do solo com Confiança, Simplicidade e Precisão

O sensor Teros 54 é uma sonda que mede simultaneamente a umidade e temperatura do solo em quatro profundidades pré-estabelecidas.

Os sensores são posicionados em segmentos, sendo 15, 30, 45 e 60 cm de profundidade, fornecendo medições da zona de raiz sem a necessidade de escavações profundas no solo. Cada segmento lê um volume de influência aproximado de 300 cm³, no total é medido um volume de influência de 1,2 litros por sensor.

Instalação e Remoção

Evite o custo, o aborrecimento e o tempo de grandes equipamentos de perfuração. A instalação do Teros 54 requer apenas um furo simples de 2 cm para que o sensor seja martelado no solo não perturbado, para uma visão mais representativa da umidade do solo. Isso cria melhor contato entre o sensor e o solo, para maior precisão durante as leituras.

Faça mais com menos

O uso de vários sensores individuais em uma grande área pode ser um pesadelo de gerenciamento de cabos e ocupando todas as portas do seu datalogger. O Teros 54 minimiza esse problema, conectando todos os sensores ao registrador de dados ZL6 por meio de um fio, mantendo sua capacidade de monitorar sensores individuais no ZENTRA Cloud. O melhor de tudo é que o Teros 54 é plug and play – sem necessidade de programação.

CARACTERÍSTICAS:

- A sonda de perfil de umidade do solo multi profundidade mede a umidade e a temperatura;
- Veja todos os seus dados remotamente em tempo real com o ZENTRA Cloud;
- Ideal para cultivos anuais e solos que requerem sensores a serem instalados e removidos sazonalmente;
- Obtenha mais leituras por porta do datalogger;
- Maior volume de medição;
- O design robusto indica durabilidade durante a instalação e durante a operação em condições adversas;
- Compatível com SDI-12 e RS-485 Modbus RTU;
- Possui ferramenta própria de instalação e desinstalação (acessório adquirido separadamente);



PARA MAIORES INFORMAÇÕES
ACESSE



ESPECIFICAÇÕES

Amplitude:

Conteúdo Volumétrico de Água (CVA):
0 a 70 % em solos minerais

Resolução:

0,001 m³/m³

Exatidão:

CAV: ±0,05 m³/m³ em solos minerais típicos, até 8 dS/m (da solução do solo).

Amplitude Temperatura:

-20 a 60 °C

Resolução Temperatura:

0,03 °C

Precisão Temperatura:

± 0,35 °C de -20 a 0 °C / ± 0,25 °C de 0 a + 60 °C



Sensores



SOLO



TEROS 10



TEROS 11



TEROS 12



MAS-1



EC-5

MEDIÇÕES

Conteúdo Volumétrico de Água - CVA

Benefícios:
Design com aço inoxidável e epóxi para um sensor robusto e de baixo custo.

Volume de influência: 430 mL

Compatível com a TEROS BIT - ferramenta de instalação de sensores da METER

Conteúdo Volumétrico de Água, Permissividade Dielétrica, Temperatura

Benefícios:
Robusto, design com aço inoxidável e epóxi, compatível com SDI-12.

Volume de influência: 1010 mL

Compatível com a TEROS BIT - ferramenta de instalação de sensores da METER

Conteúdo Volumétrico de Água, Condutividade Elétrica, Permissividade Dielétrica, Temperatura

Benefícios:
Robusto, design com aço inoxidável e epóxi, compatível com SDI-12.

Volume de influência: 1010 mL

Compatível com a TEROS BIT - ferramenta de instalação de sensores da METER

Conteúdo Volumétrico de Água

Benefícios:
Saída de 4-20 mA para integração com outros sistemas*

Volume de influência: 450 mL

Conteúdo Volumétrico de Água

Benefícios:
Com apenas 5 cm de comprimento e um volume de medição de ~0,2 L, este pequeno sensor prático é fácil de instalar em campo e também pode ser usado em vasos de viveiro

Volume de influência: 240 mL

AMPLITUDE

CVA: 0 a 64% em solos minerais

CVA: 0 a 70% em solos minerais
Temperatura: -40° a 60°C

CVA: 0 a 70% em solos minerais
CE: 0 a 20 dS/m (aparente).
Temperatura: -40° a 60°C.

CVA: 0 a 100%.

CVA: 0% a 100%

EXATIDÃO

CVA: ± 0,03 m³/m³ em solos minerais típicos, até 8 dS/m (da solução do solo)

CVA: ± 0,03 m³/m³ em solos minerais típicos, até 8 dS/m (da solução do solo)

CVA: ± 3%, em solos minerais típicos, até 8 dS/m (da solução do solo).
CE: ± (5% + 0,01 dS/m) de 0 a 10dS/m, ±8% de 10 a 20 dS/m.
Temperatura: ± 0,5°C de -40° a 0°C, ± 0,3°C de 0 a 60°C

CVA: ± 6%, da umidade volumétrica do solo até 65% de CVA

*não é compatível com loggers da METER

CVA: ± 0,03 m³/m³ em solos minerais com solução CE <8 dS/m



VOCÊ SABIA?



NOSSA TECNOLOGIA FOI PARA MARTE

Em 25 de maio de 2008, a Phoenix Lander da NASA pousou com sucesso na superfície de Marte, e como parte dela, a sonda desenvolvida pela equipe da Decagon (agora METER) que mediu a condutividade e difusividade térmicas, condutividade elétrica, permissividade dielétrica do regolito, bem como a pressão de vapor do ar.



PHOENIX LANDER - IMAGEM POR NASA®

 <p>TEROS 06</p>	 <p>RT-1</p>	 <p>SO-411</p>
<p>Perfil de Temperatura do solo</p> <p>Benefícios: Leitura de temperatura em seis profundidades com um único sensor</p>	<p>Temperatura do Solo</p> <p>Sensor de aço inoxidável que mede a temperatura do solo e outros materiais. Completamente à prova d'água, submersível e projetado para uso contínuo.</p>	<p>Sensor de Oxigênio Gasoso em Solo e Meios Porosos</p> <p>Benefícios: Sensor mede oxigênio em pilhas de compostagem e rejeitos de minas, monitora o potencial redox em solos, taxas de respiração pelo consumo de O² em câmaras seladas e gradientes de O² no solo ou em meios porosos.</p>
<p>Temperatura: -20° a 50°C Em seis profundidades: 5 cm, 10 cm, 20 cm, 30cm, 50 cm, 100 cm</p>	<p>Amplitude: -40° a 80°C Exatidão de Temperatura: ±0,5°C de 5 a 40°C</p> <p>Tipo: Termistor</p>	<p>Amplitude: 0 a 100% O₂</p>
<p>Exatidão: ± 0,1°C (0 a 30 °C) ± 0,2°C (-20 a 50 °C)</p>	<p>Resolução: 0,1°C</p>	<p>Repetibilidade da leitura: Menos de 0,1% da saída em mV em 20,95% O₂</p> <p>Ambiente de Operação: -20 a 60°C, 0 a 100% de UR (não condensante)</p>

Potencial Hídrico do



SOLO



TEROS 21 & TEROS 22



POTENCIAL MÁTRICO E TEMPERATURA DO SOLO

* O sensor TEROS 21 é compatível com a TEROS BIT - ferramenta de instalação de sensores da METER

Assim como o já conhecido, TEROS 21, o novo TEROS 22 mede o solo desde quase saturação até a secagem ao ar, tornando-os verdadeiros sensores de potencial hídrico de amplitude completa.

Com a mesma alta precisão e baixa manutenção, destaca-se como a sua maior vantagem, a facilidade de instalação, agora mais prática e mais rápida, permitindo a flexibilidade de perfurar o solo, com um trado de alvenaria.

ESPECIFICAÇÕES DO TEROS 21 & TEROS 22

Amplitude:
0 até -100.000 kPa (1,70 a 6,00 pF)

Resolução:
0,1 kPa

Exatidão:
 $\pm 10\%$ da leitura + 2 kPa (de -5 kPa a -100 kPa)

Amplitude temperatura:
-40° a 60 °C

Resolução:
0,10 °C.

Exatidão:
 $\pm 1,00$ °C

TEROS 31



A METER Group traz uma linha de tensiômetros para potencial hídrico do solo, composta de dois modelos: TEROS 31 e o TEROS 32.

O interior do sensor é preenchido com água. Há uma placa de cerâmica na extremidade que atua como uma barreira entre a água do interior do sensor e o solo. Quando a cerâmica entra em contato com o solo, ocorre uma tensão na coluna de água do interior do sensor, registrada com um transdutor de pressão.

O TEROS 31 é um mini-tensiômetro para medir o potencial hídrico em pequenos espaços como colunas de solo, vasos de plantas, ou experimentos de laboratório.

ESPECIFICAÇÕES DOS TENSIOÔMETROS TEROS 31 & TEROS 32

Amplitude:
-85 a +50 kPa.

Exatidão:
 $\pm 0,15$ kPa.

TEROS 32



O TEROS 32 é um tensiômetro para medir o potencial hídrico na faixa úmida de solo.

Projetado para campo, ele é praticamente plug-and-play com o ZL6 da METER e permite o refilamento externo, sem necessidade de desinstalar o sensor.



DATALOGGERS



ZL6 BASIC



ZL6 WI-FI



ZL6 4G

DATALOGGER

HARDWARE DE TELEMETRIA DE LONGO ALCANCE PARA UPLOADS AUTOMÁTICOS À PLATAFORMA ZENTRA CLOUD

UPLOADS DE DADOS

GPS

TECNOLOGIA DE BATERIA

BATERIA

INTERVALO DE MEDIÇÃO

ARMAZENAMENTO DE DADOS FLASH

BARÔMETRO DE REFERÊNCIA

ALÍVIO DE TENSÃO DO CABO DO SENSOR

ASSINATURA ZENTRA CLOUD

GARANTIA

INCLUSO NO DATALOGGER

--

--

--

Alcalina

--

60 minutos

2 MB

--

--

--

1 ano

6 baterias alcalinas, cabo de comunicação micro-USB, braçadeiras plásticas estáveis aos raios UV

Comunicações Wi-Fi

a partir de 5 minutos
Vendido separadamente

Incluso

NiMH ou Alcalina

Painel solar integrado

5 minutos a 12 horas

8 MB

Incluso

Incluso

Vendido separadamente

1 ano

6 baterias recarregáveis NiMH, cabo de comunicação micro-USB, braçadeiras plásticas estáveis aos raios UV, adesivo de informações de assinatura do ZENTRA Cloud (dentro do armazenador)

Celular 2G/3G ou 4G (plataforma ZENTRA Cloud e cartão SIM, não inclusos)

a partir de 60 minutos
Vendido separadamente

Incluso

NiMH ou Alcalina

Painel solar integrado

5 minutos a 12 horas

8 MB

Incluso

Incluso

Vendido separadamente

1 ano

6 baterias recarregáveis NiMH, cabo de comunicação micro-USB, braçadeiras plásticas estáveis aos raios UV, adesivo de informações de assinatura do ZENTRA Cloud (dentro do armazenador)



ZSC - LEITOR COM BLUETOOTH®

- Leitor manual portátil com Bluetooth®;
- Leitura de todos os sensores da METER Group (exceto o sensor MAS-1),
- Emparelha com qualquer dispositivo móvel iOS ou Android usando Bluetooth®.

Gerenciamento de Dados



ZENTRA CLOUD

Uma ferramenta de monitoramento tão comprometida quanto você

A plataforma ZENTRA Cloud trabalha em conjunto com o datalogger ZL6 para iniciar o processo de análise para você. Ele agrega todos os seus dados em um único local e gera gráficos automaticamente, quase em tempo real e de forma remota.

Economize tempo e dinheiro - com o ZENTRA Cloud você pode visualizar seus dados sem ter que ir a campo para recolhê-los. Além disso, ele permite que você configure alguns parâmetros remotamente, como intervalo de leitura e visualize o status de funcionamento das estações.

Feito para facilitar sua pesquisa - o ZENTRA Cloud permite o gerenciamento de inúmeras estações, de forma organizada e gráfica, permite que o usuário veja seus dados de diferentes formas (gráficos, tabelas) e oferece diferentes ferramentas de modelagem, por exemplo, para evapotranspiração e graus-dia de desenvolvimento, usando leituras registradas por sensores que compõem a estação.



Informação para você e seus colegas - saiba tudo o que acontece em sua estação, através de avisos de status de funcionamento ou até receba avisos quando seus parâmetros saírem do intervalo desejado. Além disso, esqueça ter que enviar dados para os seus colegas por e-mail. Compartilhe o acesso de sua estação com seus colegas para que eles também enxerguem os dados mais atualizados.





Condutividade Hidráulica Saturada

SATURO

O infiltrômetro SATURO faz praticamente tudo por você, é totalmente automatizado e não requer processamento posterior dos dados.

Elimina Suposições

A água flui pelo solo em três dimensões e os infiltrômetros foram criados para tentar forçar a água a fluir em uma dimensão e requeriam o uso de parâmetros estimativos para atingirem valores razoáveis de condutividade hidráulica.

Graças ao avanço das técnicas, as medições com anel simples são possíveis agora, e a melhor parte é que não dependem de presunções duvidosas.

Inclui:

- Unidade de controle
- Cabeça do infiltrômetro
- Duas bolsas de água.
- Prato para instalação
- Anel de inserção
- 3 mangueiras (diferentes diâmetros)
- Drive USB
- Carregador de 18 V



ESPECIFICAÇÕES

Amplitude de Taxa de Infiltração:
0,0038 cm/h até 115 cm/h.

Resolução de Infiltração:
0,0038 cm/h.

Temperatura de Operação:
0 até 50°C.



Condutividade Hidráulica Insaturada

MINI DISK

Movimento da Água no Solo é Especialmente Variável

O Infiltrômetro Mini Disk é uma maneira rápida de testar a condutividade hidráulica e taxas de infiltração.

Cabe na Mochila

Pequeno, compacto e simples, o Mini Disk é um verdadeiro instrumento de campo.

Rápida Configuração

Apenas encha o reservatório de água, defina a sucção e coloque no solo para começar a medir a infiltração. Não requer pré-saturação do disco.

Cálculos Diretos

Entre com os dados de infiltração e tempo requerido na planilha-calculadora inclusa para encontrar a condutividade hidráulica insaturada.



ESPECIFICAÇÕES

Comprimento Total:
32,7 cm.

Amplitude de Sucção:
0,5 a 7 cm de sucção.

Volume de Água para
Operação: 135 ml.

Diâmetro do Disco de Aço:
4,5cm, com 3 mm de espessura.



Condutividade Hidráulica Saturada

KSAT

O KSAT é um instrumento que mede a condutividade hidráulica saturada (K_s) em amostras de solo, baseado na inversão da lei de Darcy e atende ao DIN 19683-9 e DIN 18130-1.

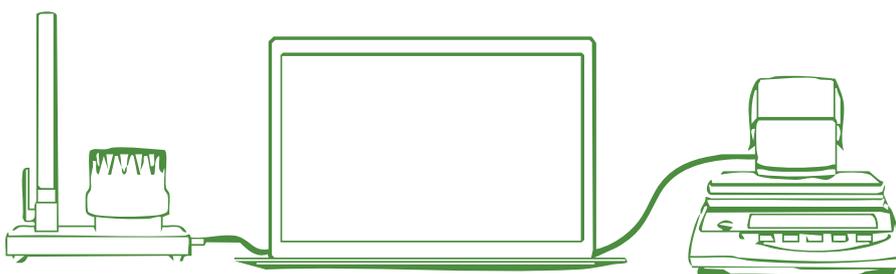
Condutividade hidráulica - a taxa na qual a água flui através do solo - é um componente fundamental na maioria dos modelos que simulam fluxo da água, transporte de solutos e escoamento.



- Totalmente Automatizado
- Dados Melhores
Melhora a exatidão por reduzir o erro de usuário.
- Software de Fácil Utilização
 - Realiza todos os cálculos e fornece valores de K_s normalizados para a temperatura para considerar mudanças na viscosidade da água.
 - Métodos de Carga Constante ou Decrescente
 - Ampla Faixa de Trabalho
 - Condutividades de 5.000 a 0,01 cm/d

Aplicações

- Medições de condutividade hidráulica saturada
- Modelagem em Hidrologia
- Gerenciamento de irrigação
- Testes geotécnicos
- Testes de infiltração em coberturas de aterros



Se combinado com o instrumento HYPROP, é possível também obter a condutividade hidráulica não saturada na mesma amostra de solo.

ESPECIFICAÇÕES

Valores de K_s Mensuráveis (mín.):
0,01 cm/d.

Valores de K_s Mensuráveis (máx.):
5.000 cm/d.

Condutividade Hidráulica (K_s)
do Prato Poroso:
14.000 cm/d.

Exatidão do Sensor de Pressão:
1 Pa (0,01 cm WC ou 0,0001 psi).

Volume do Anel de Amostragem:
250 mL (50 x 80 mm d.i.)

Exatidão do Sensor de Temperatura:
0,2°C



Potencial Hídrico

WP4C



Dados Essenciais de Potencial Hídrico

Mede o potencial hídrico do solo, substratos hidropônicos, tecidos vegetais ou outro material poroso entre 5 e 10 minutos.

Mede o potencial hídrico determinando a umidade relativa do ar acima da amostra em uma câmara fechada.

Método aprovado pela AOAC, conforme ASTM D6836-02

Faz medições rápidas e precisas de potencial hídrico no laboratório.

Aplicações:

- Curvas características de umidade do solo
- Perfis de potencial hídrico da zona radicular
- Caracterização de solos expansivos
- Osmocondicionamento de sementes
- Relações hídricas do solo

CARACTERÍSTICAS DO WP4C:

Modo Preciso	Verifica o equilíbrio total antes de mostrar a leitura final.
Equilíbrio Rápido	Cobertura da câmara de amostragem diminui o tempo de equilíbrio.
Ajustes Finos	Eletrônicos de 24-bit ADC permitem uma calibração mais precisa e $\pm 0,05$ MPa de exatidão (ou melhor).
Melhor Amplitude e Acurácia	Determina a temperatura em milésimos de grau Celsius para elevar a amplitude funcional para $-0,1$ MPa.



ESPECIFICAÇÕES

Ambiente de Operação: 5 a 40°C.

Controle de Temperatura: 15 a 40°C $\pm 0,2$ °C.

Sensores: 1. Ponto de orvalho por espelho resfriado 2. Temperatura infravermelho

Amplitude: 0 a -300 MPa*.

Exatidão: $\pm 0,05$ MPa de 0 a -5 MPa, $\pm 1\%$ de -5 a -300 MPa.

Tempo de Leitura: Tipicamente 5 a 15 minutos.

Cabo de Interface: RS-232 para USB.

Peso: 3,2 kg (5,2 kg peso de despacho).

Alimentação Universal: 110-220 V AC, 50/60Hz.

Tamanho da Amostra: 7mL.

Padrão de Calibração: 0,5 molal KCl (-2,22MPa).



Curva de Retenção de Água do Solo

HYPROP

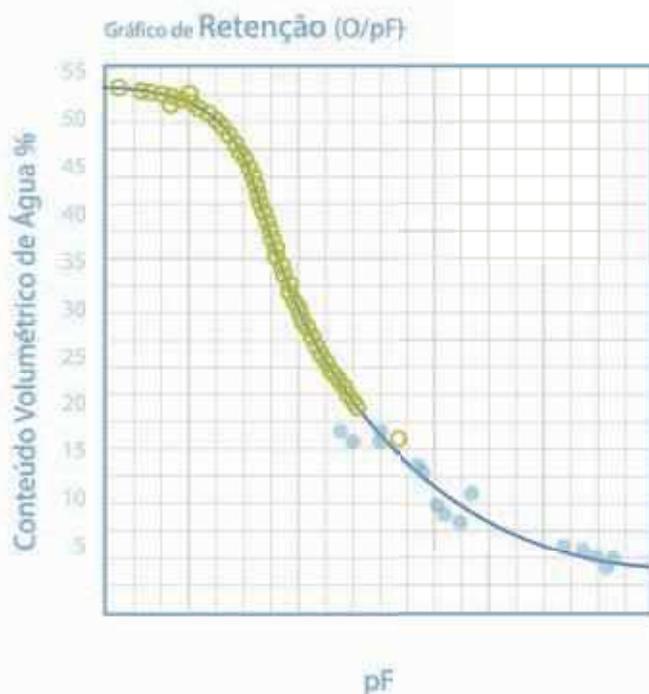
Esqueça o trabalho de usar as câmaras de pressão. Utilize o HYPROP para gerar curvas de retenção de água.

Apenas colete uma amostra de solo indeformada, sature-a, insira a parte sensora e coloque o sistema em cima da balança.

Em menos de uma semana você terá uma curva de retenção detalhada.

Por que escolher o HYPROP?

- Usa amostras de solos indeformadas.
- Funciona em todos os tipos de solos.
- Oferece ainda a condutividade hidráulica insaturada para a amostra analisada.



Combine o HYPROP + WP4C e obtenha a curva de retenção completa

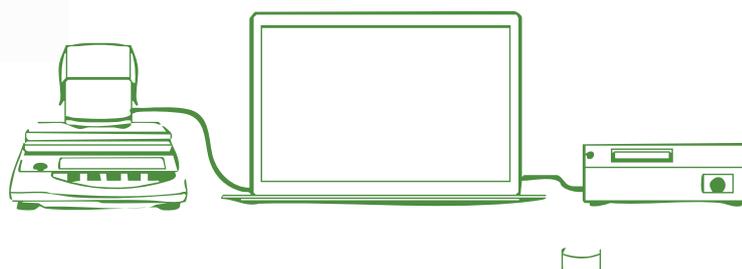
ESPECIFICAÇÕES

Amplitude:
-1000 a +3,0 hPa

Sensor de temperatura:
-20 a 70 °C

Exatidão:
± 1,5 hPa

Resolução:
0,01 hPa



Aproveite a mesma amostra utilizada no HYPROP e leia no instrumento WP4C, meça o potencial hídrico na faixa úmida e seca.



Propriedades Térmicas

VARIOS

Curvas de Secagem Térmicas Automatizadas

O VARIOS é um instrumento de laboratório para medir propriedades térmicas no solo. Ele combina elementos do TEMPOS com o HYPROP. Você pode obter a curva de secagem térmica, que relaciona a condutividade térmica de um solo com a umidade.

O VARIOS utiliza a mesma balança de alta precisão que o HYPROP, mas com um módulo diferente para controlar o sensor térmico. Acompanha um anel de amostragem especial com dois furos na lateral que permitem a inserção do sensor térmico (TR-3, adaptado) no núcleo do solo.

Realizando a leitura

O teste é preparado com a amostra de solo saturada, em seguida a amostra é deixada sobre o módulo/balança, e assim, o processo de leitura é iniciado. A amostra é seca por evaporação, e o sensor faz medições periódicas da condutividade térmica durante a secagem. Após vários dias, obtém-se um gráfico final, demonstrando a relação entre condutividade térmica e umidade do solo.

Em conformidade com a ASTM D5334, o VARIOS utiliza o método de fonte de calor de linha transitória. Isso significa que é uma medição confiável com fases de aquecimento curtas e de baixa potência de aquecimento.

CARACTERÍSTICAS:

- Medições de peso contínuas e precisas, possibilitando uma correlação direta entre a condutividade térmica e o teor de água
- Correção automática de desvio de temperatura
- A potência e o tempo de aquecimento podem ser otimizados para materiais/propriedades específicas
- Use o conector HYPROP/VARIOS para calcular simultaneamente as curvas de retenção do solo e as curvas de secagem térmica.



ESPECIFICAÇÕES:

Faixa:

Amplitude Condutividade térmica:
1,3 a 10,3 W/m (Sensor TC-S70)
e 0,8 a 6,0 W/m (Sensor TC-S100)

Precisão Condutividade térmica:
±5%

Faixa armazenamento/secagem sensor de temperatura:
-50 a +120 °C

Faixa de operação:
-40 a 85 °C

Resolução de temperatura:
0,01 °C

Exatidão de temperatura:
± 0,1 °C



Propriedades Térmicas

TEMPOS



Descobertas científicas com relação às complexas equações matemáticas envolvidas nas medições de propriedades térmicas permitiram atingir uma precisão melhor no desenvolvimento do TEMPOS, e que aliado a outros fatores, é capaz de entregar leituras em um minuto.

O TEMPOS atende aos padrões ASTM-5334 e IEEE 442 e foi desenvolvido nos padrões da ISO 2008. Ele faz leituras precisas de condutividade térmica, resistividade térmica, difusividade térmica e calor específico em diversos tipos de materiais como solos, concreto, alimentos, plásticos e óleos lubrificantes.



TR-3 - (10 cm)

Mede condutividade e resistividade térmica de solos e materiais porosos

Condutividade: 0,1–4,0 W/(m • K)

Resistividade: 25–1.000 °C • cm/W



KS-3 - (6 cm)

Mede condutividade térmica de líquidos e isolamento

Condutividade: 0,02–2,00 W/(m • K)

Resistividade: 50–5.000 °C • cm/W



SH-3 - (3 cm)

Mede condutividade térmica, difusividade térmica e calor específico

Condutividade: 0,02–2,00 W/(m • K)

Difusividade: 0,1–1,0 mm²/s

Cap. de calor específico volumétrico: 0,5–4,2 MJ/m³K



RK-3 - (6 cm)

Mede condutividade e resistividade térmica em rochas e cimento

Condutividade: 0,1–6,0 W/(m • K)

Resistividade: 17–1.000 °C • cm/W

não acompanha o instrumento, sensor vendido separadamente como acessório.

ESPECIFICAÇÕES:

Tempo de Medição: 1 minuto. Exatidão*: ± 10%.

Armazenamento de Dados: 2.048 leituras.

Amplitude de Operação do Sensor: -50 a +150°C

*Exatidão e tempo de leitura variam conforme o tipo de sensor.





Tamanho de Partículas

PARIO PLUS



O PARIO reduz erros na determinação do tamanho e distribuição de partículas por eliminar a necessidade de inserir um hidrômetro ou uma pipeta na solução, o que perturba o processo de sedimentação.

O PARIO calcula o tamanho e a distribuição de partículas pela lei de Stokes, com a faixa de partículas variando de 63 μm a 2 μm .

Ele permite uma operação automatizada, sem necessidade de monitoramento ou interferência de usuários.

Meça Mais, Se Preocupe Menos

Por ser automático ele ainda evita erros de leituras manuais ou de cálculo. Como resultado sua taxa de erro fica em cerca de +/- 0,5%, mais baixa do que a dos métodos convencionais.

CARACTERÍSTICAS:

- Cálculo do tamanho e a distribuição de partículas pela lei de Stokes
- Operação autônoma depois do início do teste
- Sem perturbação física da suspensão durante a leitura
- Evita erros de leituras manuais
- Evita erros de cálculos manuais



ESPECIFICAÇÕES

Amplitude do Tamanho das Partículas: 63 μm a 2 μm .

Erro Aproximado na Detecção da Fração da Massa: $\pm 0,5\%$.

Massa de Partículas Típica: 25 a 50 g / 1 litro de suspensão.

Duração Típica da Medição: 2,5 horas.

Intervalo de Medição: 10 s.

Amplitude de Temperatura de Operação: 15 a 35°C.

Medições externas necessárias:

Massa de matéria seca na subamostra analisada, frações de areia (da peneira úmida), massa de dispersão de sal no volume de suspensão total.



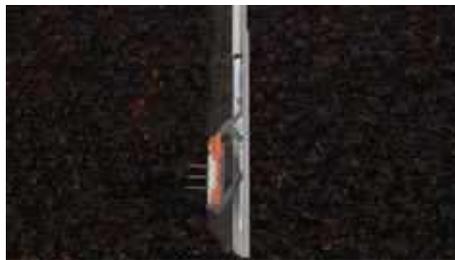
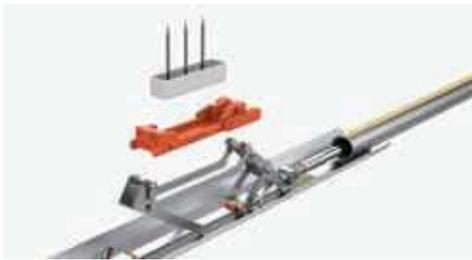
Ferramenta de Instalação

TEROS BIT

Ferramenta de instalação dos sensores de solo

A ferramenta de instalação Teros BIT permite instalar exclusivamente os sensores de umidade do solo: Teros 10, Teros 11, Teros 12 e também do sensor de potencial hídrico, Teros 21. É recomendada para instalações onde há um grande volume de sensores, pois a ferramenta simplifica e reduz o tempo consideravelmente.

Indicada para instalações entre 40 cm a 2 metros de profundidade.
É possível adquirir extensões, que podem chegar à profundidade máxima de 10 metros.



Os sensores são aplicados perpendicularmente com pressão uniforme (mesmo em solos argilosos rígidos) e então, são liberados suavemente, resultando em instalações consistentes.

A ferramenta de instalação Teros BIT acompanha um trado para perfuração e remoção do solo e demais acessórios para auxiliar na instalação dos sensores. Inclui adaptadores projetados para cada tipo de sensor, assegurando que serão pressionados para dentro do solo e liberados perfeitamente, quando fixados.

CARACTERÍSTICAS:

- Instalação rápida e consistente
- Reduz a perturbação do solo
- Otimização do tempo e trabalho
- Realiza furos de aproximadamente 10 cm, sem necessidade de abrir grandes trincheiras
- Melhora a qualidade da instalação, removendo espaços vazios de ar entre o sensor e o solo, e o fluxo preferencial

VENDAS

SOLICITAÇÃO DE ORÇAMENTOS,
ENTRE EM CONTATO ATRAVÉS DE:



 agraria@addium.io

 (12) 3307-1003 - Ramal 32

ASSISTÊNCIA TÉCNICA EXCLUSIVA NO BRASIL

Calibração, manutenção, treinamento e seminários.

 suporte@addium.io

 (12) 3307-1003 - Ramal 20



METER

METER GROUP LATAM LTDA.

Av. Andrômeda, 693 - CJ 204
São José dos Campos - SP - 12230-000

(12) 3307-1003 Ramal 32

www.metergroup.com.br

 /metergrouplatam

 @metergrouplatam

 @metergroupbr

 /metergrouplatam