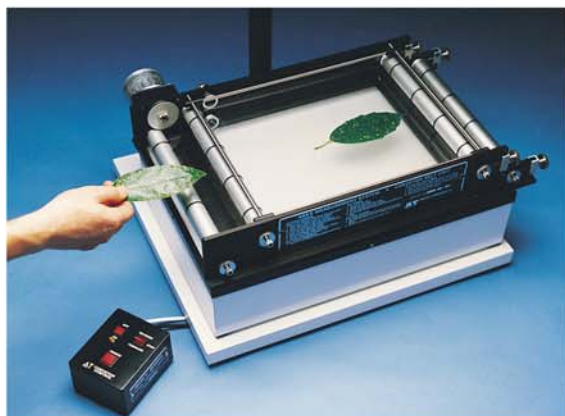




Delta-T Devices

Leaders in soil moisture, Data Logging and Plant Science



 **analab, s.a.**
C/Orient, 78
08172 sant Cugat del Valles
BARCELONA

www.analab.es

analab@analab.es

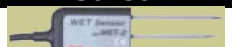
Te. 93 590 00 07



INDEX

HUMEDAD DEL SUELO	2
ESQUEMA GENERAL DE INSTRUMENTOS	3 a 4
MEDIDOR PORTATIL HH2	5
ML2X THETA PROBE	7
SONDA SM300	8
SONDA DE PERFIL DE HUMEDAD PR2	10
GP1 DATA LOGGER	12
DL6 DATA LOGGER	13
DL2E DATA LOGGER	14

Sensores de contenido en agua

	ML2x	SM300	WET Sensor	PR2
				
Medición	Contenido en agua del suelo	Contenido en agua del suelo	Contenido en agua del suelo	Perfil de humedad del suelo
			CE, Temperatura	(4 o 6 profundidades)
Precisión	± 1%	± 3%	± 3%	± 4%
Rango óptimo	0 a 60%	0 a 50%	0 a 100%	0 a 40%
Frecuencia	100 MHz	100 MHz	100 MHz	100 MHz
Aplicaciones típicas	Investigación humedad suelo	General humedad del suelo y control de riego	Monitorización humedad del suelo y CE	Monitorización de perfil de humedad

Todos los porcentajes son % contenido volumétrico de agua

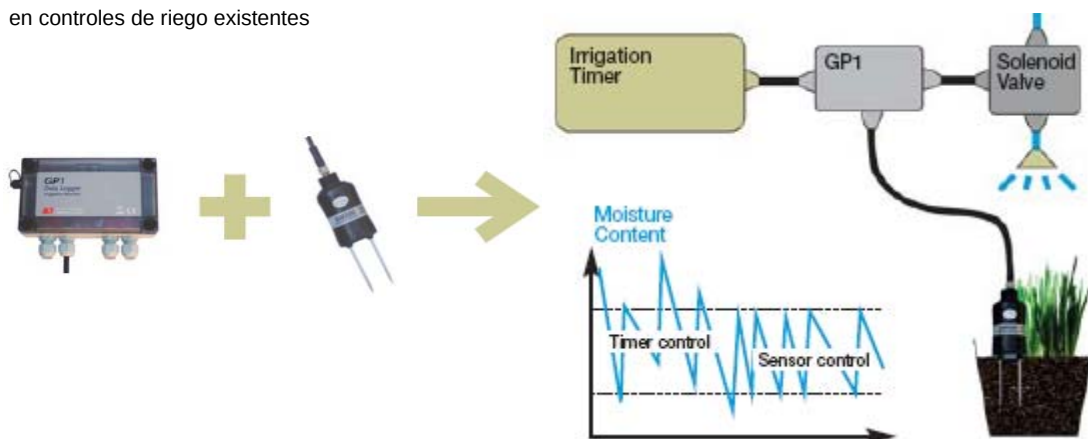
Data loggers y medidores

	GP1	DL6	HH2 meter	DeltaLINK
Conexiones de entrada	2 canales analógicos	6 canales analógicos	1 sensor contenido en agua	
	2 temperaturas	1 sensor temperatura		
	2 contadores	1 contador		
Lecturas guardadas	500.000	16.000	1.500	
Ratio registro	1 seg. a 24 horas	1 seg. a 24 horas	–	
Opciones control	1 salida relé	1 salida relé	–	
Aplicaciones típicas	Monitorización de humedad del suelo y control riego	Monitorización de perfiles de humedad del suelo y control riego	Lectura instantánea de humedad del suelo / perfiles	Software para configuración de loggers y adquisición de datos

Los canales analógicos se utilizan típicamente para los sensores de humedad, los de conteo para pluviómetros o medidor de agua (sólo GP1)

Control de riego

El GP1 y el DL6 pueden usarse para integrar los sensores de humedad del suelo en controles de riego existentes





Estaciones Meteorológicas

- Sistema completo para registro de datos meteorológicos y cálculo de evapotranspiración. (ET)
- Muy alto rendimiento y durabilidad en cualquier tipo de condiciones.
- Amplio abanico de opciones.

HH2 Moisture Meter

- Medidor portátil para lecturas instantáneas y registro de datos.
 - Menú intuitivo.
 - Fácil de operar con una sola mano.
- El HH2 es una unidad de lectura versátil para ser usada con los sensores de humedad de Delta-T

Conectable a: ML2x, SM300, PR2, WET y EQ2



SWT3, SWT4, SWT5

- Tensiómetros de alta calidad.

Conectable a: GP1 (requiere carta de adaptación)

WET Sensor

- Mide el contenido de agua, conductividad eléctrica y temperatura
- Vigilancia rápida para condiciones de crecimiento consistente. En sólo 5 segundos el Sensor WET comprueba 3 variables importantes que influyen en el crecimiento de la planta.

Conectable a: HH2

SM300

- Sensor de humedad de alta calidad a un bajo costo.
 - De fácil inserción en macetas, sustratos y suelos.
- El SM300 es un sensor ideal para el control y vigilancia del riego. Las varillas de acero inoxidable permiten una excelente penetración de la señal en el medio de crecimiento con medidas fiables a cualquier nivel de humedad.

Conectable a: HH2, GP1 y DL6



GP1 Irrigation Monitor

- Data logger de bajo costo con opciones de vigilancia y control.
- 2 canales analógicos, mas temperatura y contador de entradas.

El GP1 es compacto y estanco con unidad de control de humedad. Se puede utilizar para mejorar los tiempos de los sistemas de irrigación al incluir el control de humedad.

Conectable a: ML2x, SM300, EQ2 (SWTx)



DL6 Data Logger

- Potente data logger con opciones de vigilancia y control.
- Facilmente conectable a las sondas de Perfil PR2.
- 6 Canales analógicos, mas temperatura y contador de entradas

El DL6 esta optimizado para su uso con sondas de Perfil, pero su versatilidad le capacita para almacenar lecturas de otros sensores de humedad, pluviómetro y/o datos de temperatura.

Conectable a: ML2x, SM300, PR2, EQ2



ML2x ThetaProbe

- Sensor de humedad, notablemente preciso.

La ThetaProbe es considerada en todo el mundo por su exactitud, fiabilidad y su fácil manejo. Es muy resistente y puede usarse en cualquier tipo de suelo y sustrato, incluyendo arena, arcilla, turba y suelos salinos.

Conectable a: HH2, GP1, DL6



PR2 Profile Probe

- Sonda de humedad, portátil, sencilla y precisa.
- Doble uso: Fijo o portátil.
- PR2/4 - 4 lecturas hasta 0.4m.
- PR2/6 - 6 lecturas hasta 1.0m.

Con la Sonda de Perfil se pueden guardar facilmente todos los cambios en la humedad del suelo en el tiempo y crear un balance hidrico y optimizar los tiempos de irrigacion. Las lecturas se toman con la ayuda de tubos de acceso GRP.

Conectable a: HH2, DL6

Sensores de humedad para una gestion del agua, mas efectiva.



Delta-T Devices

Medidor Humedad del suelo tipo HH2

El medidor de la humedad del suelo tipo HH2 es un lector versátil para usar con los dispositivos Delta-T de humedad del suelo.

El medidor de humedad HH2

Lee los resultados de:

- ☐ La Sonda de Perfiles tipo PR1 (una NUEVA sonda de perfil de humedad de profundidad múltiple)
- ☐ La ThetaProbe (tipos ML1, ML2 y MI2x)
- ☐ El Equitensiómetro (tipo EQ1 y EQ2)

Ideada para su uso en el campo:

- ☐ Lectura instantánea de la humedad del suelo
- ☐ Almacena hasta 1100 lecturas
- ☐ Guarda tipos de suelo definidos por el usuario

Manipulación fácil de los datos:

- ☐ Salidas seleccionables:
 - Contenido de humedad del suelo ($m^3 \cdot m^{-3}$)
 - Contenido volumétrico de agua (% Vol.)
 - Déficit de agua (mm)
 - Milivoltios (mV)
- ☐ Incluye software para recopilación de datos



El HH2 incluye muchas novedades de diseño sugeridas por los clientes.

Sencilla y versátil

Las lecturas se van mostrando en la pantalla y pueden guardarse en memoria para su posterior descarga en el PC. Pueden almacenarse hasta 1100 lecturas asociadas en el tiempo. El HH2 puede usarse fácilmente con 1 sola mano. Después de conectarle un sensor, el HH2 sólo necesita un segundo para tomar una lectura.

Cada lectura marcada incluye un sólo número de identificación (de la A a la Z) y un número localizador del sensor (del 1 al 255).

La pantalla indica el estado de la batería y da automáticamente aviso de batería baja

Tipos de suelos definidos por el usuario

Van incluidos calibradores generales standards para Minerales y suelos orgánicos. El software del HH2 permite asimismo hasta 5 calibraciones extra del suelo definidas.

por el cliente, para caracterización y almacenamiento posterior.

El tipo de suelo activo puede seleccionarse en cualquier momento durante la recogida de datos, y puede especificar por separado cada posición del sensor en una sonda de perfil. Las lecturas de milivoltios no convertidos pueden almacenarse al lado de las lecturas de humedad del suelo.

Lectura de deficiencia del agua:

Esta lectura indica la cantidad de agua necesaria (en mm) para restablecer el punto de capacidad del campo, a través de la profundidad de las raíces definidas por el usuario. El HH2 calcula automáticamente la falta de agua, en base a los datos facilitados por los sensores individuales de una PR1 dentro de aquella profundidad. La capacidad del campo (o refill point) es definida por el usuario. El manual del usuario del HH2 contiene tablas de clasificación de suelos y los equivalentes de su capacidad de campo.

Un único HH2 puede utilizarse para leer un gran número de ThetaProbes, Sondas de Perfil (Profile Probes), Equitensiómetro, o combinaciones de las tres, mediante conexión a cada sensor alternativamente. El HH2 detecta automáticamente el número de sensores presentes en cada Sonda de Perfil Multi-depth.

MEDIDOR DE HUMEDAD tipo HH2

Salidas

El HH2 tiene las siguientes opciones de

Salidas seleccionables:

1. Contenido de humedad del suelo (m3.m-3)
2. Contenido de la humedad del suelo (m3.m-3) + salida mV no convertidos
3. Contenido volumétrico del agua (% Vol.)
4. Contenido volumétrico del agua (% Vol.) + salida mV no convertidos
5. Déficit de agua (mm)
6. Déficit de agua (mm) + contenido volumétrico del agua (% Vol.)
7. Déficit de agua + contenido humedad del suelo (m3.m-3)
8. Déficit de agua (mm) + mV no convertido
9. Salida milivoltios no convertidos (mV) *

* en este modo el HH2 puede utilizarse con un Equitensiometro
(los datos deben procesarse posteriormente en kPa)

Los datos se envían directamente al PC usando el cable RS-232 suministrado con cada unidad. El software HH2 Read Windows PC permite transferir fácilmente los datos a un archivo formato (.CSV) adecuado para las descargas normales del PC o programas de irrigación.



Especificaciones Técnicas del Medidor de humedad HH2 (Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso)			
Pantalla	16 x 2 caracteres LCD	Sellado ambiental	IP54 anti-salpicaduras Rango temperatura operativa 0°C – 40°C
Rango Humedad del suelo	Cero a saturación. 0-1.5V rango voltaje	Shock	Mantiene especificaciones funcionales después de la caída 1 metro sobre hormigón
Precisión	± (0.13%lectura mV + 1.0 mV)	Test EMC	Cumple totalmente la normativa Europea EMC testado para cumplir con EN61326 clase B
Resolución	1 mV		
Comunicación	1 x conector macho de 25 pin (completo con tapón protector)	Tamaño y Peso	150 x 80 x 40mm, 450gr.
Tipo de Batería	9V Pilas alcalinas (PP3)	Vida de la batería	Normalmente 6500 lecturas para el ThetraProbe tipo ML2x; 4500 lecturas para la Profile Probe tipo PR1/6
Memoria	Capacidad de memoria normal		
	Numero de lecturas:	Artículo:	Salida:
	1150	ThetraProbe ML2x	Lecturas humedad del suelo
	650	ThetraProbe ML2x	Lecturas humedad del suelo+Salida mV
	550	Profile Probe PR1	Lecturas humedad del suelo
	300	Profile Probe PR1	Lecturas humedad del suelo+Salida mV
HH2 lectura software PC	Software PC Windows suministrado en disco 3,5". Permite la transferencia de datos desde HH2 en formato .CSV. También permite descargar tablas de nueva linearización a HH2.		

HH2 - Información para Pedidos			
HH2	Medidor de humedad tipo HH2, D-conector integral de 25 pins para conexión a sensor o PC. Incluye tapón, batería, manual de usuario con software y cable RS232.		
Medidor de humedad Conexiones y accesorios		Sensores humedad del suelo, con enchufe 25 pins, apto para HH2.	
C-HH2-DIN	Conector hembra 25pins para HH2 tipo C-HH2-DIN. Apropiado para ThetraProbe tipo ML2x/p o Equitensiometro tipo EQ2/p provisto de toma de corriente para enchufe del sensor DIN	ML2x/d-05	Delta T ThetraProbe tipo ML2x/d-5 (5m cable)
C-HH2-T	Conector hembra 25pins para HH2 tipo C-HH2-DIN. Apropiado para ThetraProbe tipo ML2x/t o Equitensiometro tipo EQ2/t provisto de toma de corriente para enchufe del sensor IP68 Tajimi	EQ2x/d-05	Equitensiometro tipo EQ2x/d-5 (5m cable)
DSK1	Toma de corriente D de 25 clavijas kit tipo DSK1. Permite la colocación de la toma 25 clavijas estancas a la Sonda Profile, Thetra Probe o cable del Equitensiometro, versión cables pelados. (La toma D permite conexión al Medidor de humedad tipo HH2) Se necesita soldar.	Pr1/4d-02	Delta T Profile Probe tipo PR1/4d-02 (2m cable)
		Pr1/6d-02	Delta T Profile Probe tipo PR1/6d-02 (2m cable)

ThetaProbe type ML2x

Precisión $\pm 1\%$

Conexión fácil a data logger (DC in DC out)

Excelente estabilidad en temperatura y salinidad

Doble utilidad para uso portátil

o dejada fija en conexión con un datalogger

La ThetaProbe tipo ML2x mide el contenido de humedad volumétrica del suelo con precisión de un 1%. La ML2x tiene decisivas ventajas sobre otras tecnologías ofreciendo precisión, fiabilidad y un menor precio

Fácil de usar

Con la sonda ThetaProbe ML2x es fácil medir la humedad del suelo de manera fiable y precisa. Basta con insertar la sonda en el suelo, conectarla a un datalogger o medidor HH2, alimentar a 5-15V DC a 20 mA, y en segundos se puede medir la humedad del suelo.

Calibración

Después de una sencilla calibración gravimétrica de dos puntos, las ThetaProbes alcanzan la máxima precisión del 1% de su especificación para un suelo específico (u otro medio).

Por conveniencia, muchos usuarios se limitan a aplicar una de las dos calibraciones estándar suministrados por Delta-T. Con estas calibraciones estándar para suelos minerales u orgánicos se puede lograr un 5% de precisión.

La ML2x tiene una respuesta predecible a la salinidad (que disminuye a medida que la salinidad aumenta) aumentando, pudiendo ser utilizada incluso en suelos muy salinos hasta 2000 mS.m⁻¹.

Aplicaciones

Las aplicaciones típicas incluyen la irrigación, hidrología, ingeniería civil, perfilado hídrico de suelos, vigilancia de contaminación, teledetección y silvicultura.

Cada vez que es necesario un perfil vertical de la humedad del suelo, se deben considerar las sondas de perfil, considerando que la precisión de la ThetaProbe es del $\pm 1\%$, y la sonda de perfil es del $\pm 3\%$



Horticultura y agricultura

Las ThetaProbes se usan en amplio rango de suelos, compost y otros medios.

Debido a que son compactas, la ThetaProbe puede insertarse en macetas, o en posición horizontal en una bandeja de semillas (que requieren una profundidad mínima de 50 mm de compost).

Compost La ML2x puede colocarse en compost ya que toleran temperaturas de hasta +70°C. La precisión entre 40 y 70°C es $\pm 2\%$, pero el medio y los niveles de contaminantes afectan la precisión y vida de la sonda.

Irrigación La precisión, facilidad de uso y velocidad de respuesta la hacen muy adecuada en aplicaciones de riego. Como optimización del riego o como parte de un sistema automático.

Vigilancia del medio ambiente. Estudios a largo plazo del clima mundial y local requieren la vigilancia de las interacciones suelo atmósfera, y el agua del suelo es cada vez más uno de los componentes críticos

La mayoría de las estaciones meteorológicas automáticas (incluidos los sistemas Delta-T) pueden ampliarse para incluir una o más ThetaProbes - tan fácil como añadir, por ejemplo, otro sensor de temperatura.

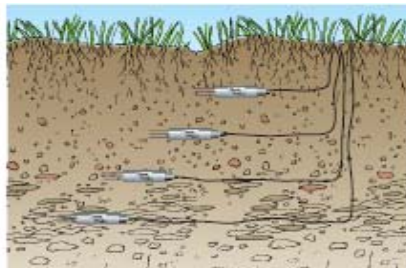
Registro y guardado

La mayoría de los dataloggers proporcionan 5 a 15V DC requeridos por la ThetaProbe, y la aceptan la salida de 0 - 1VCC.

Con los Data Logger Delta-T pueden conectarse hasta el 60 ThetaProbes. El medidor HH2 se conecta a una ThetaProbe convirtiéndola en sistema de lectura portátil.

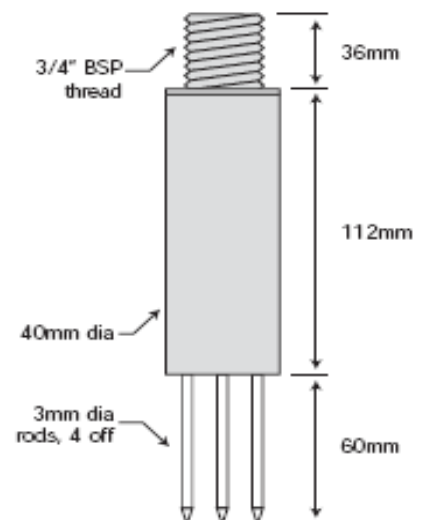
Diseño varillas mejorado

Desde 2003, se han mejorado las varillas de la ThetaProbe reduciendo su posibilidad de rotura. Existe un Kit para cambiar las varillas de las ThetaProbes antiguas.



Instalación

Las ThetaProbes son fuertes, enterrables y sin mantenimiento. Se colocan en el suelo en agujeros previos u horizontalmente en una calicata rellenándola después con cuidado. Se dispone de tubos de extensión opcionales que facilitan la introducción y extracción cuando se entierran a profundidad, los agujeros de acceso se pueden hacer en ángulo para evitar que el agua fluya directamente a la sonda.





DELTA-T DEVICES

La sonda SM300 mide humedad del suelo y temperatura con exactitud de investigación

- Humedad del suelo y temperatura
- Precisión fiable del $\pm 2.5\%$
- Muy Buena estabilidad en temperatura y salinidad
- Conexión fácil a un data logger (0 - 1V)

Sensor con precisión para investigación

Líder en el mercado, la sonda SM300 ofrece un rendimiento excepcional ya sea en condiciones normales o suelo salino, y se mantiene estable en amplios rangos de temperatura y salinidad. En su construcción se utilizan conectores industriales y materiales de alta calidad mediante especificaciones para producir un sensor de humedad del suelo de calidad excepcional. El sensor de temperatura simplifica la medición de temperatura del suelo y alcanza una exactitud de $0,5^{\circ}\text{C}$

Mejoras de la SM300

La sonda SM300 incorpora las siguientes mejoras sobre el diseño de la anterior SM200:

- Precisión mejorada ($\pm 2.5\%$)
- Sensor de temperatura incluido
- Conector M12 y sistema de cableado
- Mejora en la protección contra rayos



SM300

Soil Moisture Sensor

PRODUCT INFORMATION

NEW



Facilidad de uso

- Soluciones de cableado versátiles
- Instalación fácil a profundidad
- Mínima alteración del suelo
- Compacta – puede usarse en macetas

El SM300 minimiza la perturbación del suelo, manteniendo la estructura original del mismo alrededor de las varillas de medición. Es fácil de instalar ya sea en la superficie del suelo o en profundidad. La forma circular de la SM300 facilita la instalación en orificios perforados - están disponibles tubos de extensión.

El SM300 es una sonda de doble - puede utilizarse tanto con el medidor de humedad HH2 para lecturas de humedad instantánea, o dejada in situ para registro de datos de humedad y temperatura.

Calibración

La calibración general de la SM300 es para suelos minerales y orgánicos. Se puede realizar una calibración de dos puntos específicos por si se requiere una mayor precisión.

Aplicaciones

- Ciencias del suelo
- Investigación agrícola y hortícola
- Riego

SM300: Especificaciones

	SM300	Notas
Contenido en humedad del suelo		
Precisión	$\pm 0.025\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$ (2.5%)	
Rango de medida	Precisión total de 0 a $0.5\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$	Mide rango total hasta $1.0\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$ con precisión reducida
Rango salinidad	50 a $500\text{mS} \cdot \text{m}^{-1}$	Errores salinidad $< 0.035\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$ de 0 a $0.4\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$
Rango temperatura	Precisión total de 0 a 60°C	Lecturas en suelo congelado no son significativas
Salida	0 a 1.0V diferencial	Corresponden a ~ 0 a $0.6\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-3}$ nominal
Volumen muestreado	Diámetro $\sim 55 \times 70\text{mm}$	El volumen de muestra alcanza ~ 1 litro, pero tiende hacia el suelo que rodea las varillas
Temperatura de suelo	La SM300 debe estar totalmente enterrada para medir con precisión la temperatura del suelo	
Precisión	$\pm 0.5^\circ\text{C}$	Excluye errores por longitud de cable, ver Manual
Rango de medida	Precisión total de 0 a 40°C	
Salida	Resistencia 5.8 a $28\text{k}\Omega$	Termistor de precisión de 10k
Requerimientos alimentación	5 a 14V, $\sim 18\text{mA}$ para 1s	
Protección	IP68	Rango operativo de -20 a $+60^\circ\text{C}$
Dimensiones	$143 \times \varnothing 40\text{mm}$	Ver diagrama abajo
Peso	0.1kg	Sin cables
Calibración del sensor	Sensores intercambiables	No se requieren calibraciones individuales
Compatibilidad Logger / Medidor	GP1, DL6, DL2e y HH2	HH2 no muestra ni registra la temperatura

La calibración del sensor está estimada en base a un nivel de incertidumbre de $k=2$ usando las técnicas estándar de Monte Carlo.

Información para pedidos

Sensor de humedad del suelo tipo SM300 con sensor de temperatura incorporado y conector M12 IP68.

El cable se pide aparte.

Opciones del cable:

SMS sensor cable tipo SMSC/sw-05 5m cable, M12 a hilos pelados, para conectar a datalogger GP1 o DL6.

SMS sensor cable tipo SMSC/lw-05 5m cable, M12 a hilos pelados con 100mm de cable suelto, para conexión a DL2e.

Cable extensión 5m tipo EXT/5W-05 5m cable, M12 a M12.

Cable extensión 10m tipo EXT/5W-10.

Cable extensión 25m tipo EXT/5W-25.

Los cables EXT/5W-xx pueden conectarse entre sí (hasta un máximo de 50 metros) y luego instalarse en una SMSC/sw-05 SMSC/lw-05 o cable para la conexión a registrador de datos.

Cable 1.5m SMS a HH2 tipo SMSC/d-HH2 1.5m cable, M12 a 25-pins enchufe D, para conexión a HH2.

Accesorios:

Tubo extensión 0.5m tipo ML/EX50

Tubo extensión 1.0m tipo ML/EX100

Barrena espiral 45mm tipo SM-AUG-100 para instalar SM300 a profundidad, long 1.2m.



Otros sensores de humedad

El **ML2x** da una alta precisión en lecturas de humedad de suelo ($\pm 1\%$) con un volumen de suelo definido.

La **PR2** está disponible en versiones de 4 y 6 sensores, permitiendo perfiles de humedad de hasta 1 metro.

El **WET sensor** mide la conductividad del agua de los poros así como directamente la humedad y la temperatura en un medio de cultivo.

Data loggers / medidores

Los dataloggers Delta-T y los accesorios son compatibles con el SM300 - por favor pregunte acerca de la compatibilidad de software y actualizaciones. La SM300 se puede utilizar como una sonda de humedad portátil con el medidor HH2 (el HH2 no proporciona indicación de la temperatura de la SM300).

Para pedir información adicional de estos u otros productos contactar con

analab, s.a.

Tel. 93 590 00 07



Delta-T Devices Ltd

130 Low Road, Burwell, Cambridge, CB25 0EJ, UK

Tel: +44 1638 742922 sales@delta-t.co.uk www.delta-t.co.uk

SM300-DS-1.doc April 2010



SONDA DE PERFIL DE HUMEDAD PR2

La sonda PR2 un nuevo estándar en términos de rendimiento, usabilidad y valor para los perfiles de humedad del suelo

Humedad del suelo absoluta - no sólo tendencias

Precisión para investigación

Opción de medidor portátil para facilidad de traslado

Datalogger opcional DL6 para monitorización en continuo

Empleo de tubos de acceso para inserción y extracción fácil de la sonda

Conectores IP68 para mayor veratilidad de conexión

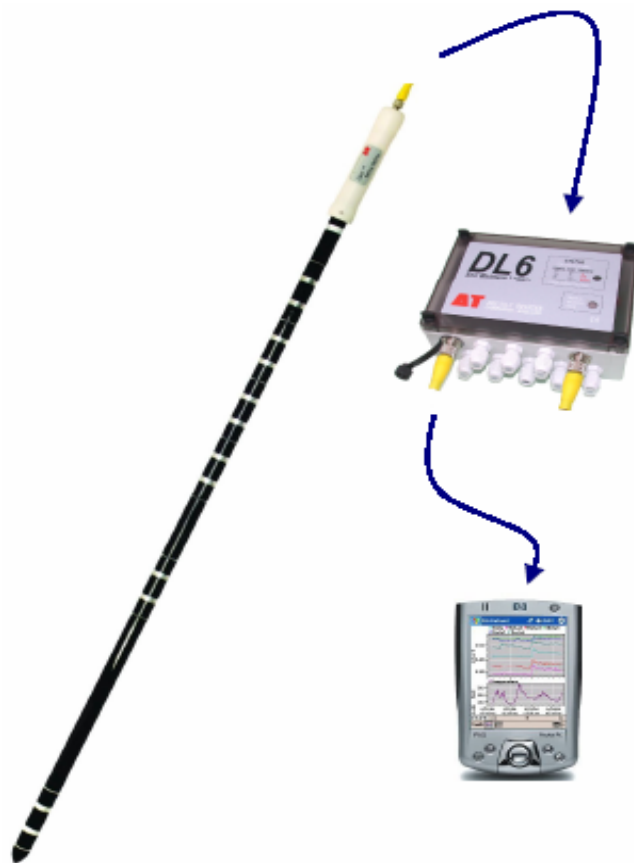
A punto de uso - se suministra con calibración para suelos comunes¹

La sonda de perfil PR2 mide la humedad del suelo de manera rápida, precisa y fiable

La PR2 usa un nuevo sensor² patentado que hace posible una medida precisa del contenido de humedad absoluta (no sólo la tendencia de humedad relativa) en un variado tipo de suelos y a través de variados horizontes de nutrientes incluyendo condiciones de suelo salinas.

La sonda PR2 puede instalarse de manera permanente conectada a un datalogger DL6 para monitorización en continuo de la humedad del suelo. Alternativamente para aplicaciones multi-sonda, el logger DL2e se puede combinar con otros sensores medioambientales.

La sonda PR2 combinada con el lector HH2 permite utilizarla en diferentes ubicaciones, siendo una solución de bajo coste



La sonda PR2 Profile Probe es única. Ningún otro medidor de perfiles puede dejarse midiendo y registrando en continuo Y además utilizarse como sonda portátil

Software DeltaLINK para Pocket PC y DL6 Logger

The DL6 Logger conecta sin problemas con un Pocket PC para permitir la visualización y análisis de los datos en el campo (como se muestra arriba), con posterior traslado a un PC

La capacidad total del soft para PC es cuando se utiliza un IPAQ serie 2200 (PDA) El software y el cable están disponibles en un kit

Instalación y conexión

Los usuarios pueden elegir entre la PR2 / 4, con medición de 4 profundidades de hasta 40 cm, o la PR2 / 6 con medición a 6 profundidades hasta 100 cm. Las profundidades de detección nominales son 10, 20, 30, 40, 60 y 100 cm.

La PR2 requiere un orificio de instalación de 27 mm de diámetro, que permite una fácil instalación y minimizar la perturbación del suelo.

Están disponibles los equipos de barrenas correspondientes

La alta calidad de los componentes y materiales que se utilizan aseguran la robustez de en ambientes hostiles. La PR2 utiliza conectores fiables, sellados, IP68

Esto permite una amplia gama de longitudes de cable y conexión haciendo esta operación rápida y fácil.

1) Buena precisión en suelos agrícolas normales. Para suelos menos comunes, se puede utilizar una calibración específica del suelo

2) Patentado

DELTA T

ESPECIFICACIONES SONDAS PR2

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 0.4 m ³ .m ⁻³ [1]
Precisión	± 0.04 m ³ .m ⁻³
Salida	PR2/6: 6 x 0 a 1.0V [2] PR2/4: 4 x 0 a 1.0V
Alimentación	5.5 a 15V [3] PR2/6: ~120mA para 1s PR2/4: ~80mA para 1s
Profundidad sensores	PR2/6: 10, 20, 30, 40, 60, 100cm (nominal) PR2/4: 10, 20, 30, 40cm (nominal)
Volumen muestra	Sensibilidad vertical: ~95% ± 50mm en anillos superiores Sensibilidad horizontal: ~95% en Ø 200mm
Tamaño	PR2/6: 1350 x Ø 25.4mm PR2/4: 750 x Ø 25.4mm
Protección	IP68
Tubos acceso	
Tamaño	ATL1: 1154mm x Ø 28mm ATS1: 554mm x Ø 28mm

[1] Medidas fondo escala hasta 1.0 m³.m⁻³ con

precisión reducida

[2] Corresponde a 0 a 0.6 m³.m⁻³

[3] 5.5V DC con 2m cable, 7.5V con 100m

Información para pedidos

PR2/4	Sonda perfil, 40cm (sin cable)
PR2/6	Sonda perfil, 100cm (sin cable)

Las sondas de perfil se suministran con

conector IP68. Manual y tubo de transporte

El cable se ha de pedir aparte

Cables estándar

PRC/d-HH2	1.5m cable, IP68 M12 25 Pins D-socket. Conecta PR2 a HH2
PRC/M12-05	5m cable, conector IP68 M12 Conector M12 de PR2 a DL6
PRC/w-05	5m cable, IP68 M12 cables sueltos de PR2 a Datalogger

Extension cables

EXT/M12-05	5m cable, IP68 M12 Conecta PR2 a cable EXT/M12 (Cable identico a PRC/M12-05)
EXT/M12-10	10m cable, IP68 M12 Conecta PR2 a cable EXT/M12
EXT/M12-25	Versión 25m de EXT/M12-10

Tubos de acceso y accesorios PR2

ATS1	Tubo de acceso corto incluye tapones y arandela Para usar con PR2/4
ATL1	Tubo de acceso largo incluye tapones y arandela para usar con PR2/6
PR2-SP	Kit de recambios para PR2
PR-CB2	Bolsa protectora para PR2 y HH2



Sensor	PR2		
Medida	Contenido volumétrico de agua	Volumen	~95% de sensibilidad en un cilindro de radio 100 mm
Precisión	± 0.04 m ³ .m ⁻³ (4%) con calibración específica	muestreado	
Rango medición	Precisión total de: 0 a 0,4 m ³ .m ⁻³ Rango total: 0 a 0.6 m ³ .m ⁻³	Dimensiones y peso	PR2/6: longitud 1350mm PR2/4: longitud 750mm Ambas: Ø 25.4mm PR2/6: 1.2 kg, PR2/4: 0.8 kg
Rango salinidad	50 a 400 mS.m ⁻¹ Errores salinidad incluidos en especificación	Compatibilidad	DL6, DL2e, HH2
Rango temperatura	Precisión total de: 0 a 40°C	Calibraciones	Sensores individuales intercambiables Calibraciones recomendadas: 3 años (sgún uso)
Salida	0 a 1.0 V diferencial PR2/6: x6 salidas, PR2/4: x4	Calibración suelo	Se entrega calibrada para suelos mineales u orgánicos
Requerimientos alimentación	5.5 a 15V PR2/6: ~120mA for 1s Mínimo 7.5V con 100 m de cable	Aplicaciones	Medidas rápidas de contenido de humedad en perfil ver de suelo. Usada con tubo de acceso se sacan y ponen muy rápido. Pueden dejarse fijas conectadas a un datal o emplearse como portátiles usando un medidor HH2
Protección	IP67 (mango) IP68 (barra PR2 instalada en tubo de acceso)		

El Datalogger GP1 es un registrador con precisión para investigación con capacidad inteligente de control de riego

- Registrador de 7 canales de alta precisión
- Relé inteligente válido para control de riego
- Estanqueidad IP67
- 600,000 lecturas

Generalidades

El GP1 puede registrar datos de:

- 2 Sensores de humedad de suelo (u otros voltajes analógicos)
- 2 Sensores de temperatura (o 2 sensores SM300)
- 2 Contadores de pulsos (p.e. pluviómetro o medidor de agua)
- 1 Sensor WET

El GP1 proporciona una solución completa para registro con exactitud de datos de la humedad del suelo en el campo. Su potente capacidad de control y el sencillo software de interfase, facilitan la configuración del GP1 ya sea con un controlador de riego o para añadir un sensor de humedad de suelo a sistemas de control existentes

Facilidad de uso

El GP1 es muy simple de configurar y mantener, en particular para datos tomados en campo. De pequeño tamaño e impermeable (IP67) permitir que sea instalado en lugar conveniente, y no es necesaria una ubicación especial. La pila alcalina interna tiene una duración > 1 año (Tomando lecturas cada hora de 2 sensores de humedad, 2 temperaturas 2 y un pluviómetro), o 3 años con batería de litio. El GP1 es totalmente configurable, comprobar conexiones, registrar datos y mostrar lecturas en campo usando una Windows Mobile PDA con el software opcional Pocket DeltaLINK.

Versátil y fiable

El GP1 ha sido diseñado especialmente para registrar sensores SM200, ML2x y WET. También es compatible con otros sensores analógicos como %HR, temperatura, luz, horas insolación, precipitación, caudal tensiómetros y pueble sensor con la carta opcional del GP-PBA-X50. Además una completa estación meteorológica basada GP1, la WS-GP1 the WS-GP1, is available.

Aplicaciones

- Monitorización de humedad del suelo
- Registro en general
- Control riego



Accesorios

El GP1 está disponible con una gama de accesorios y opciones de comunicación incluidos los sistemas de módem GSM y opciones de red por cable

Sensor WET y Tensiómetros

El GP1 puede tomar lecturas de un sensor WET, registro de contenido de agua, la CE y la temperatura.

Los canales de entrada de voltaje del GP1 pueden leer 1 o 2 tensiómetros con transductor usando 1 o 2 cartas adaptadoras GP-PBA-X50

Información para pedidos

El datalogger GP1 incluye el software DeltaLINK-PC y el cable RS232

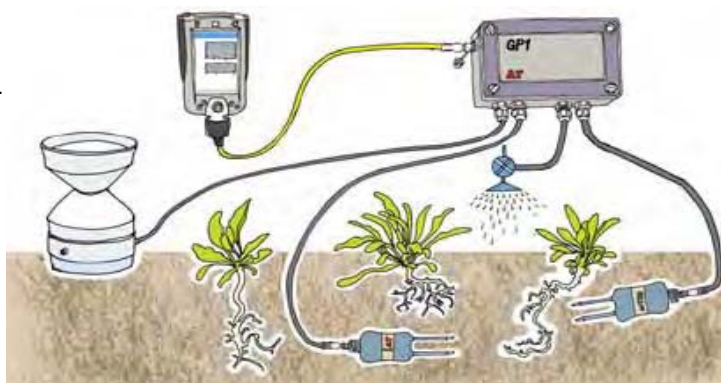
Kit de montaje GP1-MP1, para fijar a tubo Ø51mm o superficie plana
Tapa de expansión GP1-LID2 con 4 pasacables adicionales
GP1-EPC1 cable alimentación externa
GP-PBA-X50 carta puente adaptador

Especificaciones

Voltaje	-0.2 a +2.7V diferencial
Precisión [1]	$\pm 0.05\% \pm 1.6\text{mV}$
Resolución	0.1mV
Temperatura	$\pm 0.13^\circ\text{C}$
Contador pulsos	1 x 50Hz, 1 x 33kHz max
Salida relé	<30V DC o <24V AC, fusible 1A
Sensor	Conmuta batería de 5 a 9V,
Excitación	120mA max o precisión 5V, 50mA max
Lecturas	> 600,000 lecturas registro no volátil
Conexiones	4 pasacables RS232 5 vías / conector alimentación externo
Protección ambiental	Impermeable (IP67) Con opción de batería de litio -20 a +60°C
Dimensiones	140 x 105 x 45mm
Peso	280g
Pila tipo	9V 6LR61 (PP3)
Autonomía	con pila alcalina: ~1 año con batería de litio opcional ~3 años

[1] La precisión es de -20 a 60°C

Control de riego inteligente



El GP1 permite un control del riego inteligente en cualquier combinación de contenido de agua de suelo, potencial matricial, precipitaciones, temperatura, etc. Puede configurarse para inhibir el riego mientras la

humedad del suelo está por encima de un valor de umbral, pero también un control lógico total incluyendo una opción de pulso para equiparar la tasa de riego con la absorción dinámica del suelo

El Data Logger DL6 está dedicado al registro de la humedad del suelo con una capacidad de control inteligente de la humedad

- Registrador de alta precisión de 8 canales
- Ideal para sondas de perfil PR2 ThetaProbes y SM300
- Alimentación a baterías e impermeable (IP67)



Overview

El DL6 registra datos de:

- 6 sensores de contenido de agua del suelo (u otros voltajes analógicos)
- 1 Sensor de temperatura
- 1 Contador de pulsos (p.e. pluviómetro)

El DL6 es un registrador dedicado a humedad del suelo optimizado para uso de sensores Delta-T, usándose en combinación con ThetaProbes, SM300 y sondas de perfil así como sensores de temperatura y pluviómetros.

Es ideal para cualquier labor de investigación y monitorización de riego

Aplicaciones

- Monitorización de humedad del suelo
- Control de riego

Solución ideal para registro de Sondas de Perfil

El DL6 es duro, impermeable y sus 6 pilas internas tipo AA duran ~1 año con medidas tomadas cada hora. La Sonda de Perfil tipo PR2 se conecta directamente al DL6 mediante un conector estanco. La configuración es muy sencilla y las opciones de configuración de software apoyan perfectamente las características del control del riego inteligente. Cuando se utiliza con una PR2 / 4. El DL6 también puede conectarse a 2 ThetaProbes, SM300 u otros sensores de voltaje analógico.

Accesorios

El DL6 está disponible con un amplio abanico de accesorios y opciones de comunicación incluyendo sistemas de modem GSM y opciones de red por cable

Características resumidas	
Rango voltaje	-0.01 to +1.15V diferencial
Precisión [2]	$\pm 0.3\% \pm 0.3\text{mV}$
Resolución	0.2mV
Temperatura	$\pm 0.4^{\circ}\text{C}$
Contador pulsos	5Hz max
Salida relé	<25V DC/AC, fusible 1A
Conmutador batería sensor	5 a 9V
Excitación	120mA max
Lecturas	16,000 lectura, no volátil
Conexiones	8 pasacables 8 vías, conector PR2 puerto RS232
Protección	Impermeable (IP67) -10 a +50°C
Dimensiones	180 x 160 x 70mm
Peso	830 g
Pila, tipo	6 pilas tipo AA autonomía ~1 año

[2] Precisión en todo el rango -10 a 50°C

Información para pedidos

DL6	Data Logger con software DeltaLINK-PC y cable serie
DL6-MKT1	Kit de montaje con 1m anclaje de suelo, soportes abrazaderas y fijaciones





El DL2e es un DataLogger versátil y programable de campo, bien adaptado al sitios remotos, con aplicaciones industriales y de laboratorio. Fácil de operar, el sistema DL2e ofrece una amplia elección de los sensores, intervalos de registro, la recogida de datos y análisis.



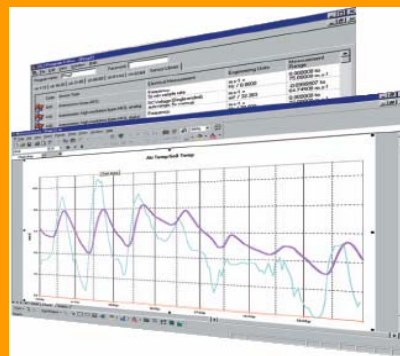
- Alimentación por batería, impermeable, fuerte y portátil
- Registra CC, CA, Resistencia, Conteo, Frecuencia y Estado canales
- Conexiones simples a modem GSM y colecta datos automáticamente de sitios remotos
- Memoria lecturas hasta 128k
- Programación fácil con el nuevo Ls2Win software de 32-bit

DL2e DATA LOGGER INFORMACION

Probada versatilidad elegido por miles de clientes en todo el mundo en ciencia e industria, el DL2e es sistema de registro muy versátil, resistente y portátil que ofrece un rendimiento impresionante y facilidad de uso a bajo costo.

El DL2e se suministra con el software Ls2Win

Esto configura sesiones de registro, librerías de sensores y las conversiones de las lecturas de primas a las unidades físicas, y controla la recopilación de los datos almacenados a través de la interfase serie RS232 del DL2e. Una vez configurado, el DL2e adquiere datos de forma independiente y automática.



Ampliable Como estándar, el DL2e incluye una carta de 15/30 canales de entrada analógica DC 4 canales residentes (2 entradas digitales y 2 salidas de relé), y memoria para más de 64.000 (64k) lecturas con fecha y hora. Un chip de memoria RAM adicional se expande a 128k lecturas. Las cartas de entrada y la memoria RAM son fácilmente instalados por el usuario. Adecuado para la mayoría de sensores El DL2e mide entradas de VCC y VCA, corriente, resistencia, estado lógico, tren de pulsos y entradas de cierre de contacto, en casi cualquier configuración. Durante la programación, cada canal se puede configurar con un sensor individualmente en rango y tipo, característica de conversión de datos, frecuencia de lectura de 1 segundo a 24 horas, y los límites por encima o por debajo del cual se establece un indicador o una salida de relé conmutada. Secuencias de registro se puede comenzar a una hora y fecha predeterminada, o por un evento externo, y puede repetirse tantas veces como se desee. El DL2e también prevé excitación del sensor y el calentamiento, salidas de control, y advertencias mal funcionamiento.

DL2e Specifications

Logging

LOGGING INTERVAL AND SPEED	1, 5, 10, 30 seconds, 1, 5, 10, 30 minutes, or 1, 2, 4, 12 or 24 hours, programmable for each channel. Readings can also be reduced to averages, maxima or minima at these intervals. Typically 10 channels per second in total.		
INPUT CHANNELS	60 channels maximum, depending on input cards installed, plus 2 resident digital inputs and 2 relay outputs.		
STANDARD ANALOGUE CARD, LAC1	Analogue Inputs Each LAC1 multiplexer card can select analogue inputs from: Either: 15 channels of differential voltages and/or 3-wire resistances Or: 30 channels of single-ended (common ground) voltages and/or 2-wire resistances Directly measures voltages up to $\pm 2V$ or resistances $< 1M\Omega$. Voltages up to $\pm 50V$ and currents can be measured using precision divider or shunt resistors mounted directly on the input screw terminals, or on an LPR1 or LPR1V card.		
4-WIRE CARD, LFW1	Each LFW1 card can handle up to 12 bridge, potentiometric, differential voltage or 2- or 4-wire resistance sensors. 4-wire resistance measurements virtually eliminate cable resistance errors. 4-wire Pt100 platinum resistance thermometers, (e.g. DIN 43760/BS1904 types) are measured over -200 to +850°C. In the -17 to +57°C range of Logger and Pt100 temperature, resolution of 0.01°C and accuracy of $\pm 0.2^\circ C$ are obtained.		
AC/DC INPUT CARD, ACD1	Each ACD1 card provides 15 measurement channels which may be individually configured for AC voltage (true rms), DC voltage (differential), 2- or 3-wire resistance. DC and resistance specifications are the same as for LAC1.		
VOLTAGE READINGS		Full Scale	Resolution (12 bits + sign)
	4 ranges, user-selected Range	1: $\pm 4mV$	1 μV
	or autoranged: Range	2: $\pm 32mV$	8 μV
	Range 3:	$\pm 262mV$	64 μV
	Range 4:	$\pm 2.097V$	0.5mV
DC Accuracy (typical figures in brackets)	Logger temperature	15 to 25°C	-20 to +60°C
	Full scale error	$\pm 0.07\%$ (0.04%)	$\pm 0.2\%$ (0.1%)
	Long term stability	$\pm 0.25\%$ (0.02%) over 1 year	
	Differential offset	$\pm 10\mu V$ (3 μV) $\pm 0.02\%$	$\pm 12\mu V$ $\pm 0.02\%$
	Noise	(0.2 μV rms)	
	Input impedance	100M Ω approx.	
	Common Mode Range	$\pm 2V$ or $\pm 1.05V$ if "+" input is closer to logger 0V than "-" input	
	Common Mode Rejection Ratio	(140dB), on voltage range 1	
AC Accuracy	Input level	Sinusoidal signals	Sinusoidal signals Non-sinusoidal signals
	(mV ac rms)	45-60 Hz, -20 to +60°C	65-1000 Hz Crest factor 1.0 to 1.7
	0 to 10	Reads zero in this range	Reads zero in this Reads zero in this range
	10 to 50	$\pm 3mV$ maximum additional	
	50 to 100	$\pm 0.6\%$ reading $\pm 0.25mV$	$\pm 0.6\%$ reading maximum additional $\pm 1.0\%$ reading
	100 to 2000	$\pm 0.6\%$ reading	
RESISTANCE READINGS	Autoranging 12-bit voltage readings with programmable 2, 20, 200 or 2000 μA excitation, giving 1M Ω full scale, or better than 0.01 Ω resolution on lowest range		
Accuracy	As voltage readings, with additional errors:		
	Logger temperature	15 to 25°C	-20 to +60°C
	2 μA excitation	$\pm 0.3\%$ reading	$\pm 0.6\%$ reading (to +50°C)
	other excitation currents	$\pm 0.05\%$ reading	$\pm 0.1\%$ reading
	2-wire LAC1, ACD1	$\pm 5\Omega$ typical	$\pm 5\Omega$ typical
INPUT PROTECTION	Analogue inputs withstand $\pm 15V$ continuously, and much higher voltages in brief pulses (500V 1.2/50 μs). For additional protection, see LPR1V below		
ATTENUATOR CARD, LPR1	For use with Standard Analogue Card LAC1 only. Provides socketed positions for mounting signal conditioning resistors to 30 channels. Resistor positions may be left vacant or resistors fitted in shunt or divider configuration, for measuring currents up to 0.1A or voltages up to $\pm 50V$ respectively		
INPUT PROTECTION CARD, LPR1V	Connects transient-absorbing varistors to 30 Standard Analogue Card inputs, or 12 4-wire card inputs, for input protection to 2kV 1.2/50 μs . Also provides socketed resistor positions for signal conditioning, but only when used with LAC1 (as LPR1 above). Can cause significant inaccuracies when measuring resistances $> 100k\Omega$		
DIGITAL INPUTS	Digital Inputs and Outputs All loggers have 2 resident 16-bit counter channels that continuously monitor logic levels or switch closures, logging digital status, counts or frequency (up to 100Hz), or for triggering special logging sequences		
COUNTER CARD, DLC1	Each DLC1 card provides up to 15 extra 16-bit counter or frequency channels. Maximum frequency: 500Hz for switch closures, 500kHz for 5V logic level signals. Every channel can record up to 65472 counts over the logging interval.		
RELAY OUTPUTS	2 SPDT relays for powering up sensors, or for providing alarms or malfunction warnings. 1A, 24V rating.		
PROCESSING OF RAW READINGS	Other Specifications The DL2e converts readings into engineering units using look-up tables or a linear conversion $y = mx + c$. User expandable sensor library includes Delta-T sensors (pages 15-18), Platinum Resistance Thermometers, Thermistors (Fenwal 2K, 2K252, 10K and 100K types), and Thermocouples (types J, K and T). Cold junction temperature is measured at isothermal terminals.		
DISPLAY	A 2-line LCD shows instantaneous output from any sensor (in engineering units if appropriate), time, battery and memory condition, and status messages, without disturbing logging.		
MEMORY	Highly reliable CMOS RAM, double battery-backed. Expandable from 64k readings (standard) to 128k. Automatic RAM check.		
DATA FORMAT	ASCII, easily loaded into many spreadsheets and other packages, e.g. Excel, Lotus 1-2-3. Transmitted readings are date/time stamped, and labelled in engineering units with errors flagged. Data files created by the LS2e software are comma separated.		
INTERFACE	RS-232 serial, up to 9600 baud. Up to 10000 readings transferred per minute without disturbing logging.		
POWER	6 internal AA alkaline cells typically provide power for 500k readings, or 24 hours' operation using the keypad/LCD or RS-232 interface, or 12 months' quiescent operation. An external 7-15V DC supply can be used, with the alkaline batteries providing a back-up. The internal lithium cell will retain data for 2 months in the event of a power supply failure.		
ENVIRONMENTAL	Operating temperature: -20 to +60°C. IP65 weatherproof main case with desiccant and humidity indicator.		
EMC CONFORMITY	Tested to comply with EN 50081-1 and EN-50082-1 (1992) harmonised emissions and immunity standards		
SIZE/WEIGHT	280 x 220 x 140mm / 2.7kg.		