

ESTACIONES WATCHDOG SERIE 2000



Spectrum
Technologies, Inc.

12360 S. Industrial Dr. East
Plainfield, IL 60585
(800) 248-8873 o (815) 436-4440
FAX: (815) 436-4460
Correo Electrónico: info@specmeters.com
www.specmeters.com

Spectrum
Technologies, Inc.

CONTENIDO

Panorama General	4
Estaciones Modelo 2800	5
Especificaciones	6
Instalación de la Estación	8
Instalación del Anemómetro	9
Opciones de Conexión	10
Configuración de la Estación Meteorológica	12
Configuración de la Estación con SpecWare	13
Configuración de la Estación con el Teclado	14
Fijar el Intervalo de Registro de Datos	14
Fijar el Tipo de Sensor	15
Fijar los Parámetros Geográficos para el Informe de ET	16
Selección del Método de Cálculo de los Grados Día	17
Otras Operaciones del Teclado	18
Fijar la Fecha y Hora	19
Fijar las Unidades de Medida	20
Arrancar el Contador de Grados Día	21
Arrancar el Contador de Horas Frío	22
Configuración de la Dirección del Radio Inalámbrico	23
Calibración de la Veleta de Viento	23
Reiniciar el Contador de Lluvia	24
Reiniciar los Modelos de Enfermedades	24
Archivo Diario	25
Reemplazo de las Baterías	26
Limpieza de la Memoria del Registrador	27

GARANTÍA

El registrador de datos de la serie 2000 está garantizado libre de defectos de materiales o de fabricación por un año después de la fecha de compra. Durante el período de garantía, Spectrum podrá, a su discreción, reparar o reemplazar los productos que resultaren defectuosos. Esta garantía no cubre daños debidos a instalación o uso inapropiado, rayos, negligencia, accidente o servicio no autorizado. Tampoco cubre daños incidentales o consecuentes más allá de los productos Spectrum, Las garantías implícitas están limitadas a la duración de esta garantía limitada.

Algunos estados no permiten limitaciones en la duración de las garantías implícitas, o en la exclusión o limitación de daños incidentales y consecuentes. Por lo tanto, las limitaciones arriba descritas pueden no aplicarse en su caso. Esta garantía le proporciona derechos legales específicos. Usted puede tener otros derechos, que varían de un estado a otro.

Retornar Productos a Spectrum

Antes de devolver una unidad defectuosa, usted debe obtener un número RGA (Autorización de Bienes Retornados) de Spectrum. Usted debe enviar, a cuenta suya, el producto debidamente empacado para evitar daños posteriores. Escriba el número RGA claramente en el **exterior del paquete**. Spectrum no se responsabiliza por paquetes enviados sin el número RGA o por pérdidas ocasionadas por la compañía de embarques.

REFERENCIAS

Babadoost, M et al. (2004). Evaluation a Wetness-based Warning System and Reduced-risk Fungicides to Manage Sooty Blotch and Flyspeck of Apple. Horttechnology. 14: 51-57

Bolkan, M. A. and W. R. Reinert. (1994). Developing and Implementing IPM Strategies to Assist Farmers: An Industry Approach. Plant Disease. 78:545-550.

Faust, James E. "Light Management in Greenhouses" 2002. http://www.firstinfloriculture.org/pdf/2002-5_LightManagement_pt_1.pdf (2002-Nov-26)

Holcombe, Veronda B., Kelly Lewis, and James E. Faust. "How Much Light Do Bedding Plants Really Need?" Greenhouse Product News July 2001:26-30.

Jones, A. L., et al. (1980). A Microcomputer-based Instrument to Predict Primary Apple Scab Infection Periods. Plant Disease. 64:69-72.

Mills, W. D. (1944). Efficient Use of Sulfur Dusts and Sprays During Rain to Control Apple Scab. N.Y. Agriculture Experiment Station Ithaca Extension Bulletin 630.

Peet, Mary M, "Greenhouse Vegetable Production" 2002. http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/greenhouse_veg/more_info_/stress3.html (2002-Nov-26).

Pitblado, R.E. (1985). A Weather-timed Fungicides Spray Program for Field Tomatoes in Ontario. TOM-CAST, The Model. Ridgetown College of Agricultural Technology. Ridgetown, ON.

Spotts, R. A., (1977). Effect of Leaf Wetness Duration and Temperature on the Infectivity of *Guignardia Bidwelli* on Grape Leaves. Phytopathology 67:1378-1381.

Thomas, C. S., W. D. Gubler, and G. Leavitt. (1994). Field Testing of a Powdery Mildew Disease Forecast Model on Grapes in California. Phytopathology, 84:1070 (abstract)

Weber, E., D. Gubler, and A. Derr. (1996). Powdery Mildew Controlled with Fewer Fungicide Applications. Practical Winery & Vineyard, January/February.

Pantallas LCD	28
Grados Día/Horas Frío	31
Activación de los Módulos Opcionales de Enfermedades	33
Oidio de la Vid	34
Tabla Mills para Vid	35
Podredumbre Negra de la Vid	36
Sarna del Manzano, Mancha Hollín y Mancha de Mosca	37
Tabla WSU Manzana	38
Tabla Mills Manzana	39
Tom Cast	41
Referencias	42
Garantía	43

PANORAMA GENERAL

Gracias por su compra de una estación meteorológica WatchDog Serie 2000. Las estaciones son completamente a prueba de los elementos y tienen una resolución de 12-bit para mayor exactitud. Las estaciones pueden ser accedidas a diferentes tiempos, por usuarios múltiples porque los datos no son borrados de la memoria después de una descarga de datos. Las estaciones meteorológicas serie 2000 se pueden comunicar por medio de conexión directa con cable, radio o teléfono.

Las condiciones actuales del tiempo, datos históricos y parámetros calculados pueden ser vistos fácilmente en la pantalla LCD de la estación. Esta pantalla también puede ser programada para mostrar una variedad de potenciales de infección de enfermedades de plantas. Las teclas con flechas pueden ser usadas para programar el intervalo de registro de datos y asignar sensores a los puertos externos. También puede desplazarse a través de las lecturas de los sensores, los cálculos de Grados Día y Horas Frío y determinar sus rangos de temperaturas.

TOM-CAST

Esta opción utiliza **Tom-Cast**, un programa de pronóstico de enfermedades de tomate diseñado para predecir Tizón Temprano, Viruela del Tomate y Antracnosis. (Pitblado ~1985; Bolkan y Reinert 1994) **Tom-Cast** calcula un valor de severidad de enfermedad (**DSV**) para pronosticar el desarrollo de estas enfermedades.

Un número mayor de horas de humedad de la hoja y una temperatura más alta causan que el **DSV** incremente a un ritmo mayor. Un **DSV Acumulativo** de 15 a 20 es utilizado usualmente como el umbral para el inicio de un programa de aspersiones. Contacte al Servicio de Extensión Agrícola Estatal para información adicional con respecto al manejo de enfermedades en su zona.

Pantalla de Severidad de Infección

TOMCAST DSV
DAY=2 ACCUM=010

Esta pantalla muestra los valores diarios y acumulados de DSV. El DSV diario en esta pantalla es 2 y el número de DSV acumulados desde que se inició el contador es 10.

Tabla de DSV					
Temp. Media Durante Horas de Humedad de la Hoja (°F)	Horas de Humedad de la Hoja por Día				
	0-6	7-15	16-20	21 +	
55-63	0-6	7-15	16-20	21 +	
64-69	0-3	4-8	9-15	16-22	23+
70-78	0-2	3-5	6-12	13-20	21+
79-84	0-3	4-8	9-15	16-22	23+
DSV Diario =	0	1	2	3	4

APPLE MILLS TABLE

Número aproximado de horas de mojadura requeridas para infección primaria de sarna del manzano a distintas temperaturas del aire

Temp. Media	Grado de Infección (hrs.)		
	Baja	Media	Alta
(°F)			
50	14	19	29
49	14.5	20	30
48	15	20	30
47	15	23	35
46	16	24	37
45	17	26	40
44	19	28	43
43	21	30	47
42	23	33	50
41	26	37	53
40	29	41	56
39	33	45	60
38	37	50	64
37	41	55	68
33 a 36	48	72	96

ESTACIONES MODELO 2800

La estación 2800 está equipada con 9 puertos para sensores externos. Se le puede conectar cualquier sensor externo WatchDog. Esta estación es única en que no tiene sensores internos. No es posible coleccionar datos de temperatura del aire, humedad relativa ni velocidad/dirección del viento. Por lo tanto, la estación no puede calcular Grados Día, Horas de Frío, Factor de Enfriamiento del Viento, Punto de Rocío, Evapotranspiración ni Modelos de Enfermedades.

Aunque no se incluye un pluviómetro como sensor estándar, puede ser agregado como un sensor externo opcional.

ESPECIFICACIONES

Capacidad de Almacenamiento de Datos

8800 intervalos de datos. Por ejemplo, con un intervalo de 30 minutos la estación tomará datos por 183 días antes de comenzar a sobrescribir datos.

Altura

12 pulgadas (30 cm.) con el pluviómetro

10 pulgadas (26 cm.) sin el pluviómetro

Ancho

8.5 pulgadas (21.5 cm.)

Profundidad

12 pulgadas (30 cm.) con el pluviómetro

3.5 pulgadas (8.5 cm.) sin el pluviómetro

Peso (con pluviómetro y anemómetro)

6.4 lb. (2.9 Kg.)

Fuente de Poder

4 baterías AA

Duración de las Baterías

12 meses

Puertos Externos para Sensores

6 (5 en el modelo 2900ET, 9 en el modelo 2800)

Sensores Internos

Tabla de especificaciones de sensores incluidos.

Sensor	Disponible en Modelos	Rango de Medición	Exactitud
Velocidad Viento	Todos menos 2800	0-175 MPH	±5%
Dirección Viento	Todos menos 2800	Incrementos de 2°	±7°
Temperatura	Todos menos 2800	-20° a 70°C -4° a 158° F	±0.6°C ±1°F
Humedad Relativa	2550, 2700, 2900ET	20% a 100% @5° a 50° C	±3%
Lluvia	2600, 2700, 2900ET	Resolución 0.01" (0.25cm)	±2%
Radiación Solar	2900ET	1-1250 W/m ²	±5%

TABLA MILLS MANZANA

Número aproximado de horas de mojadura requeridas para infección primaria de sarna del manzano a distintas temperaturas del aire

Temp. Media.	Grado de Infección (hrs.)		
	Baja	Media	Alta
(°F)			
78	13	17	26
77	11	14	21
76	9.5	12	19
63 a 75	9	12	18
62	9	12	19
61	9	13	20
60	9.5	13	20
59	10	13	21
58	10	14	21
57	10	14	22
56	11	15	22
55	11	16	24
54	11..5	16	24
53	12	17	25
52	12	18	26
51	13	18	27

TABLA WSU MANZANA

Temperatura media	Baja	Moderada	Alta	Incubación
grados F	hrs(b)	hrs	hrs	días(a)
78	13	17	26	
77	11	14	21	
76	9.5	12	19	
64 a 75	9	12	18	9
62	9	12	19	10
61	9	13	20	10
60	9.5	13	20	11
59	10	13	21	12
58	10	14	21	12
57	10	14	22	13
56	11	15	22	13
55	11	16	24	14
54	11.5	16	24	14
53	12	17	25	15
52	12	18	26	15
51	13	18	27	16
50	14	19	29	16
49	14.5	20	30	17
48	15	20	30	17
47	17	22	35	
46	19	25	38	
45	20	27	41	
44	22	30	45	
43	25	34	51	
42	30	40	60	
33 a 41(c)				

(a) Número aproximado de días requeridos para desarrollo de conidias después de infección primaria.

(b) Se consideran las primeras lluvias como el comienzo del periodo de infección

(c) Los datos son incompletos a temperaturas bajas.

* De W.D. Mills, Cornell University. Mills, W.D. 1944.

Sensores Externos

La siguiente tabla muestra los sensores opcionales disponibles. Todos los sensores incluyen un cable de 6 pies y un conector tipo espiga.

Para conectar el sensor externo a la estación, conéctelo al puerto que ha sido programado para el sensor particular. Si el sensor no está conectado, aparecerá el mensaje "sensor error" en la pantalla LCD hasta que se conecte el sensor.

Item #	Descripción del Sensor	Rango de Medición	Exactitud
3666	Humedad de la Hoja	0(Seco) - 15 (Mojado)	N/A
3667 (6ft) 3667-20 (20ft)	Temperatura Externa (Suelo)	-30° a 100°C -22° a 212° F	±0.6°C ±1°F
3670	Piranómetro de Silicón	1-1250 W/m ²	±5%
3668	Luz Quantum	0-2500 µmol/m ² /s	±5%
3669,	Transductor de Humedad del Suelo	0-100 kPa (tipo R)	±2%
6450WD (6ft) 6450WD20 (20ft)	Sensor de Humedad del Suelo Watermark	0-200 kPa (tipo WM)	N/A
3664	Cable de Extensión de 20 pies para sensor	N/A	N/A
6451	Apagado/ Encendido riego	Enciende a 5 psi	±1 psi
6471	Presión Barométrica	26 - 32 in Hg 660 - 810 mm. Hg	±0.05" ±1.3 mm.
3673 3674	Cable de entrada para sensores suministrados por el usuario	0 - 2.5V 4 - 20mA	N/A
6452-20 6452-ADPT	Sensor ECHO de Humedad del Suelo de 20 cm.	0% contenido volumétrico de agua hasta saturación	±3% vwc

INSTALACIÓN DE LA ESTACIÓN

La estación se debe instalar en un área abierta, sin obstrucciones y con suelo cubierto de grama. Esto asegura mediciones exactas de viento, lluvia, luz solar y evapotranspiración.

Se incluyen accesorios de montaje para sujetar la estación a un poste de madera tratada de 4" x 4" o a un mástil/tubo de hasta 1.25 pulgadas de diámetro. El tubo o poste de montaje debe estar anclado perpendicularmente al suelo.

Si usted está usando el trípode (pieza # 3396TP), ábralo y colóquelo en el sitio donde instalará la estación. Las patas del trípode también pueden servir como soporte de montaje si la unidad se instalará en una superficie sólida. Deslice el poste de 3" a través de las abrazaderas de tornillo y

Estación meteorológica montada sobre el trípode



ajuste la altura. Apriete los tornillos de modo que el poste quede perpendicular al suelo. Finalmente, monte la estación en el poste con las abrazaderas en U.

Importante: Asegure los cables de los sensores externos con una abrazadera plástica. Esto garantizará que el cable del sensor no se desconecte mientras se registran los datos.

SARNA DEL MANZANO, MANCHA HOLLÍN Y MANCHA DE MOSCA

Esta opción pronostica el grado aproximado de infección para **Sarna del Manzano, Mancha Hollín y Mancha de Mosca**.

Hay 2 modelos para Sarna del Manzano. El modelo Mills modificado por A.L. Jones 1980 (vea páginas 39, 40). Una tabla modificada Mills se muestra en las próximas 2 páginas. El modelo de "Washington State University" (WSU) se muestra en las 2 páginas siguientes. El modelo WSU se basa en la tabla Mills original (vea página 38).

La acumulación de suficientes horas de humedad de la hoja que ocurren dentro de los límites de temperatura base y máxima disparan la severidad de la infección; "None", "Light", "Medium" ó "Heavy" (Sin Infección, Bajo, Medio, Alto).

La pantalla también contiene las horas acumuladas de humedad de la hoja que se utilizan para Mancha Hollín y Mancha de Mosca (Babadoost et al. 2004). Después de la primera aplicación de fungicida preventivo, comience a acumular las horas de humedad de la hoja. Después de acumular 175 horas de humedad, aplique fungicida preventivo por segunda vez o utilice un fungicida curativo si está siguiendo un programa estándar de aspersiones. El sistema de alerta solo está activo hasta llegar al umbral. Después de alcanzar el umbral, utilice un programa de fungicida basado en el calendario hasta poco antes de la cosecha.

Pantalla de Severidad de Infección

SBFS MILLS=LIGHT 000hrs WSU=NONE

Esta pantalla muestra el riesgo de infección para el día. El riesgo en la pantalla es bajo. El riesgo de sarna del manzano se calcula diariamente.

PODREDUMBRE NEGRA DE LA VID

La **Podredumbre Negra** es una enfermedad causada por el hongo *Guignardia bidwelli*. Hiberna en uvas momificadas. En la primavera, el inóculo primario es liberado, y comienza la primera ronda de infección. Estas esporas iniciales se dispersan por medio de la lluvia y viento. Después del período inicial de infección, las infecciones secundarias se dispersan por salpicaduras de lluvia. Este modelo pronostica los períodos de infección de Podredumbre Negra basado en el modelo Spotts.

Este modelo utiliza **temperatura** y el período de **humedad de la hoja** para estimar el comienzo de una infección. La temperatura se compara con el período de humedad de la hoja necesario para producir una infección observable. Si el período de humedad excede el requerido para esa temperatura, la palabra **RISK** aparecerá.

Pantalla de Severidad de Infección

BLK ROT=RISK PM:
ASC=NONE CON=010

Esta pantalla muestra riesgo de Podredumbre Negra y Oidio de la Vid.

Temperatura (°F)	Horas de Humedad de la Hoja
50	24
55	12
60	9
65	8
70	7
75	7
80	6
85	9
90	12

Fuente: R.A. Spotts, Ohio State University
Datos de variedades Concord, Catawba, Aurora y Baco Noir.

INSTALACIÓN DEL ANEMÓMETRO



Excluyendo el anemómetro, la estación meteorológica WatchDog viene completamente armada y lista para montar. El brazo del anemómetro está sujeto a la placa trasera de la estación por dos abrazaderas. Después de colocar el brazo en posición, apriete los tornillos para asegurar el brazo en su posición.

Coloque las copas de medición de viento en la parte inferior del brazo del anemómetro y empuje hacia arriba. Apriete el tornillo. Cuando suelte las copas, deben bajar ligeramente. Si no rotan libremente, afloje el tornillo y baje las copas un poco. La separación entre el centro de las copas y el brazo debe ser aproximadamente 1/16 pulgada.



Coloque la veleta en la parte superior del brazo del anemómetro y calíbrelo (vea la página 23 para el procedimiento de *Anemómetro atornillado a la calibración*).

Anemómetro atornillado a la placa de la estación (no se muestran las abrazaderas negras de caucho para mayor visibilidad)

OPCIONES DE CONEXIÓN

Las estaciones meteorológicas WatchDog se comunican con una PC a través del puerto **Computer** ó el puerto **AUX**, localizados debajo de la pantalla LCD y el teclado. Las opciones de comunicación se dividen en tres categorías principales.

Comunicación Directa

Hay tres opciones para conectarse directamente a la estación.

1. Cable de interfase a la PC - El cable gris que acompaña al programa SpecWare. Se conecta al puerto **Computer**.
2. Cable de 75 pies de conexión directa (pieza 3660-75SP) - Este cable tiene un conector modular (tipo telefónico) en un extremo y un conector RS-232 de 9 pines en el otro extremo. Incluye protección contra picos de corriente y se conecta a la estación por medio del puerto **AUX**.
3. MODEM de corto alcance - La estación meteorológica puede ser conectada a una PC con un cable de par trenzado de hasta 4000 pies de largo y un par de MODEMS de corto alcance. Se conecta a la estación por medio del puerto **AUX** e incluye un adaptador A/C como fuente de poder.

Precaución: Extensiones grandes de cable eléctrico pueden atraer rayos. Se recomienda que el cable se conecte a un protector de picos de corriente. Este provee protección contra picos de voltaje causados por impactos cercanos de rayos.

TABLA MILLS PARA VID

Temperatura Media Diaria (°F)	Horas de Humedad de la Hoja requeridas para infección alta de ascosporas (2/3 valor original Mills)
42	40
43	34
44	30
45	27.3
46	25.3
47	23.3
48-49	20
50	19.3
51	18
52	17.3
53	16.7
54-55	16
56-57	14.7
58-59	14
60-61	13.3
62	12.7
63-75	12
76	12.7
77	14
78	17.3

Índice de Conidias:

- 0 - 30 = Riesgo **Bajo** de infección
- 40 - 50 = Riesgo **Medio** de infección
- 60 - 100 = Riesgo **Alto** de infección

OIDIO DE LA VID

Esta opción pronostica dos etapas de infección, la etapa de ascosporas y la etapa de conidias (Thomas, Gubler, y Leavitt 1994; Weber, Gubler, y Derr 1996). Las ascosporas son liberadas en la primavera provenientes de la estructura en la cual hibernó la enfermedad. Las conidias son el resultado de una infección con ascosporas. Las ascosporas causan infecciones primarias y las conidias causan infecciones secundarias. Su agente estatal del servicio de extensión agrícola le puede aconsejar acerca de cual etapa es de importancia en su zona.

El riesgo de **Infección de Ascosporas** se determina utilizando la temperatura media diaria y las horas de humedad de la hoja. Una tabla Mills modificada (2/3 del valor original Mills de humedad de la hoja) se utiliza para determinar el desarrollo de una infección alta de ascosporas. El tratamiento debe comenzar en este punto.

Tres días consecutivos con 6 horas consecutivas de temperaturas entre 70°F y 85°F se requieren para iniciar el **Índice de Conidias**. Después de esto, el índice se incrementa a razón de 20 por cada día que contenga 6 horas consecutivas de temperaturas entre 70°F y 85°F. El índice decrece a razón de 10 durante días con menos de 6 horas consecutivas de temperaturas en el rango 70°F a 85°F y en días con temperatura máxima por arriba de 95°F. El índice siempre estará entre cero y 100.

BLK ROT=NONE PM: ASC=NONE CON=010

Esta pantalla muestra el riesgo de Podredumbre Negra y Oidio de la Vid. No hay infección de ascosporas de Oidio de la Vid, y el índice de conidias es 10.

Comunicación Inalámbrica por Radio

Hay dos opciones para conectar la estación por medio de radio inalámbrico. El transmisor de corto alcance se comunica a una distancia de hasta 1000 pies. El radio de mediano alcance tiene un alcance de 2 millas. Ambas opciones inalámbricas requieren línea vista entre el radio de la estación y la unidad base. Vea el manual del usuario del **MODEM Inalámbrico WatchDog** para más detalles.

Comunicación de Largo alcance (teléfono)

Si la estación meteorológica se instalará a más de 2 millas de la PC base, o si no es posible establecer línea vista con la estación, la única opción disponible es conexión por medio de una línea telefónica de tierra o celular. Estos MODEMS no son a prueba de agua y requieren otra fuente de poder aparte de las baterías AA de la estación. Si no hay electricidad disponible en el sitio, el poder debe venir de una batería. Es común que estas baterías se instalen con paneles solares para evitar tener que visitar frecuentemente la estación. Contacte a Spectrum Technologies para obtener detalles adicionales de estas opciones.

CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Las estaciones meteorológicas de la serie 2000 no tienen interruptor ni botón para encendido y apagado. El equipo comienza a operar cuanto se instalan las baterías. Las estaciones se embarcan con la configuración predeterminada que puede ser modificada por medio del programa SpecWare o desde el teclado de la estación. La estación conservará la configuración aunque las baterías se quiten o reemplacen. Note que la hora y fecha deben ser configuradas manualmente cada vez que se instalen las baterías.

Una característica notable de las estaciones meteorológicas WatchDog serie 2000 es que no necesitan ser lanzadas después de una descarga de datos. Esto permite mayor flexibilidad para estaciones que son accedidas por usuarios múltiples. La estación guarda datos en intervalos preestablecidos, pero las lecturas de los sensores que se muestran en la pantalla se actualizan cada 20 segundos.

ACTIVACIÓN DE LOS MODELOS OPCIONALES DE ENFERMEDADES

Si usted ha comprado un modelo de enfermedades para una estación Serie 2000, esta opción debe ser activada con SpecWare. Esto requerirá un código de autorización que puede ser obtenido al llamar a Spectrum Technologies. Se le pedirán los números de serie y de registro que aparecen en la pantalla de información “SpecWare 8”. Esta pantalla se accesa al seleccionar la opción “About SpecWare” (“Acerca de SpecWare”) del menú **Help (Ayuda)** en la pantalla principal de SpecWare.

Cuando el modelo de enfermedades ha sido activado en una estación, el riesgo de infección siempre estará disponible en la pantalla LCD. Cuando los datos son descargados, SpecWare puede generar informes más completos. Solo un modelo de enfermedades puede ser activado en una estación en un momento dado, pero no hay límite en el número de informes de enfermedades que pueden activarse dentro de SpecWare.

Todos los modelos de enfermedades requieren por lo menos de datos de temperatura del aire y humedad de la hoja. Por lo tanto, se debe comprar un sensor de humedad de la hoja para ser conectado al puerto A de la estación.

Se configura la opción de Informe/Enfermedad utilizando el menú llamado “Informe” en la pantalla Propiedades que se encuentra dentro del Administrador WatchDog en SpecWare (vea la Guía del Usuario de SpecWare).

Nota: Debido a que la estación 2800 no mide temperatura del aire, no se pueden activar Modelos de Enfermedades en esta estación. En las próximas páginas se describen los modelos de enfermedades.

de 15 minutos y T_{base} es la temperatura base. Si la temperatura promedio es mayor al límite superior del rango de temperatura, este límite superior se utiliza en vez de la temperatura media al calcular DQH. Si la temperatura media es menor que la temperatura base, el DQH es igual a cero para ese intervalo.

Método del Seno Simple

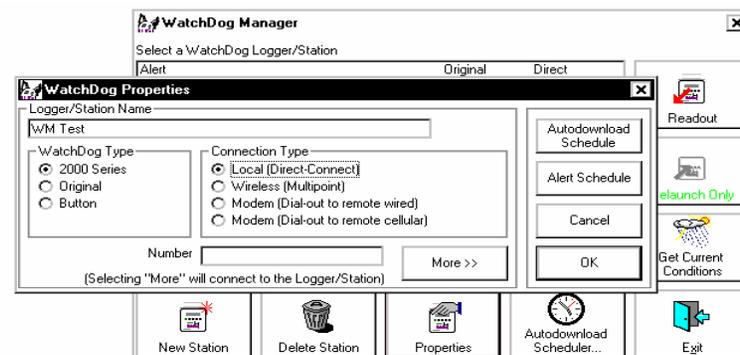
El Método del Seno Simple utiliza las temperaturas máximas y mínimas de un día para generar una curva de seno. Esto es una aproximación al patrón de variación de temperatura que ocurre durante un día típico. El área entre esta curva y la temperatura base representa los Grados Día acumulados para ese día.

Horas Frío

Las Horas Frío son el cálculo de la cantidad de tiempo que transcurre con la temperatura por debajo de una temperatura base. La acumulación de horas frío se utiliza para estimar la dormancia de árboles frutales.

CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA CON SPECWARE

Las estaciones meteorológicas de la serie 2000 pueden ser configuradas desde la pantalla **Administrador WatchDog (WatchDog Manager)** en el programa SpecWare (vea la Guía del Usuario de SpecWare 8 para detalles). Es necesaria la configuración por medio del programa para cambiar el nombre de la estación, habilitar o deshabilitar modelos de enfermedades o configurar los parámetros del Módulo de Alarma. Recuerde identificar el tipo de WatchDog como serie 2000.



CONFIGURACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA CON EL TECLADO

No es necesario el programa SpecWare para la configuración de las estaciones meteorológicas de la serie 2000. El teclado puede ser utilizado para seleccionar todas las opciones esenciales de configuración. Los parámetros que se pueden configurar son: tipo de sensor, intervalo de registro de datos, método de cálculo de Grados Día y latitud y altitud (solo el modelo 2900ET). La configuración por medio del programa es necesaria para cambiar el nombre de la estación, habilitar y deshabilitar modelos de enfermedades o determinar parámetros para el Módulo de Alarma..

Fijar el Intervalo de Registro de Datos

Un intervalo de registro de datos de 30 minutos permitirá que la estación guarde 183 días de datos. El cambio del intervalo cambiará la frecuencia con la que la memoria de la estación se llene y comience a sobrescribir los datos más antiguos.

1. Presione **Display**.
2. Presione **Set**.

Select Parameter
To Be Set (↑↓)

3. Utilice las flechas para desplazarse hasta la opción 'Log Interval'.

SET LOG INTERVAL
Press SET

4. Presione **Set**.

Set Log Interval
Interval=30 min

5. Utilice las flechas para desplazarse hasta el puerto deseado
6. Presione **Set**. LCD regresará a 'Current Values'.

GRADOS DÍA/ HORAS FRÍO

Grados Día

La temperatura es un factor clave que contribuye al desarrollo de plantas, insectos y enfermedades de plantas. Los Grados Día son una manera de cuantificar la cantidad de calor disponible, el cual es una función del tiempo durante el cual la temperatura se encuentra dentro de cierto rango. Por ejemplo, si se determina que la temperatura base es de 40 grados y la temperatura actual es de 41 grados durante un período de 24 horas consecutivas, se ha acumulado un grado día ($41 - 40 = 1$ grado por 24 horas o 1 día). Los grados día indican el estado de Desarrollo de una generación de un insecto plaga. Esto permite dar recomendaciones más precisas en cuanto a la aplicación de pesticidas.

El soporte lógico inalterable de la estación contiene dos opciones para el cálculo de grados día; el Método de Grados Día Actuales y el Método del Seno Simple.

Método de Grados Día Actuales

En lugar de simplemente utilizar los datos de temperaturas máximas y mínimas para un día entero, el Método de Grados Día Actuales integra los datos en intervalos de tiempo más cortos. Los subtotales se calculan en intervalos de 15 minutos para producir Grados Cuartos-de-Hora (DQH en inglés), los cuales son sumados por un día entero. Los DQH se calculan del siguiente modo:

$$DQH = T_{media} - T_{base}$$

Donde T_{media} es la temperatura media a través del intervalo

-Nombre de Enfermedad/
Valores Índice

BLK ROT=NONE PM:
ASC=NONE CON=100

Esta pantalla muestra los riesgos actuales de enfermedades. Esta pantalla será diferente para cada uno de los modelos de enfermedades (Vea descripciones más detalladas en las páginas 31-41). Esta pantalla muestra que no hay riesgo de Podredumbre Negra de la Vid ni de infección de ascosporas, y un índice de conidias de 100.

-Evapotranspiración

ET YDAY=0.32 in
ET 24HR= 0.21 in

Esta pantalla únicamente está disponible con el modelo 2900ET. Muestra dos valores de evapotranspiración (ET) de referencia. La línea superior es la ET de referencia total para el día calendario anterior. La línea inferior es un valor que representa la cantidad total de ET acumulado en las últimas 24 horas. Por ejemplo, son las 8:00 a.m. del martes. La línea inferior mostrará la cantidad de ET acumulada de las 8:00 a.m. del lunes a las 8:00 a.m. del martes. La ET calculada por el medidor no se archiva en la memoria.

Nota: SpecWare utiliza datos meteorológicos archivados para producir sus propios informes de ET.

Fijar el Tipo de Sensor

Aunque el teclado puede ser usado para asignar un sensor a un puerto externo, este proceso solo debe ser efectuado en el arranque inicial de la estación, al volver a arrancar una estación cuya memoria ha sido borrada o al añadir un sensor a un puerto que no ha sido usado previamente. Si se cambia la asignación de un puerto sin antes descargar los datos de la estación, todos los datos que se lean de ese puerto, incluyendo datos históricos, serán traducidos a unidades de ingeniería como si el nuevo sensor siempre hubiera estado conectado.

1. Presione **Display**.
2. Presione **Set**.

Select Parameter
To Be Set (↑↓)

3. Utilice las flechas para desplazarse hasta la opción 'Sensor Type'.

SET SENSOR TYPE
Press SET

4. Presione **Set**.

Select Port Now
Select Port (↑↓)

5. Utilice las flechas para encontrar el puerto.

Select Port Now
Port B Press Set

6. Presione **Set** escoger puerto

Set Port B Sensor
Select Type (↑↓)

7. Utilice las flechas para encontrar el tipo de sensor deseado.

Set Port B Sensor
PAR Light

8. Presione **Set** para seleccionar el tipo de sensor. La LCD regresará a la pantalla 'Current Values'.

Fijar los Parámetros Geográficos para el Informe de ET

Además de temperatura, humedad relativa, velocidad del viento y radiación solar, el algoritmo Penman-Monteith utilizado por la estación 2900ET para calcular ET de referencia necesita los valores de latitud y altitud de la estación. Estos datos se ingresan de la manera siguiente:

1. Presione **Display**.
2. Presione **Set**.

Select Parameter
To Be Set (↑↓)

3. Utilice las flechas para desplazarse hasta la opción 'ET Values'.

SET ET VALUES
Press SET

4. Presione **Set**.

Set LATITUDE Now
Select LAT (↑↓)

5. Utilice las flechas para encontrar la latitud deseada. Tenga cuidado que la N preceda al valor de latitud si se encuentra en el hemisferio norte.

Set LATITUDE Now
LAT=N45° Hit Set

6. Presione **Set** para seleccionar el ángulo de latitud.

Set ALTITUDE Now
Select ALT (↑↓)

7. Utilice las flechas para encontrar la altitud deseada.

Set ALTITUDE Now
ALT=500Feet

8. Presione **Set** para seleccionar la altitud. La LCD regresará a la pantalla 'Current Values'.

-Temperatura/Factor de Enfriamiento del Viento

Air Temp 36.2°F
Wind Chill 28.9°F

Esa pantalla muestra la temperatura del aire actual y el factor de enfriamiento del viento. Note que este factor no se define para temperaturas del aire mayores a 50°F. En ese caso, será igual a la temperatura del aire.

-Humedad Relativa/Punto de Rocío

Air RH 23.6%
Dew Point 36.0°F

Esta pantalla muestra la humedad relativa actual y la temperatura del punto de rocío.

-Valores Máximos y Mínimos Diarios

HI 74°F 01:58 PM
LO 66°F 03:05 AM

Para temperatura y HR, la pantalla muestra los valores máximos y mínimos actuales para el día, así como la hora a la que ocurrieron.

-Puertos de Sensores Externos

Port F:
Solar 225 W/m²

Datos para sensores conectados a puertos externos se muestran con el sensor en la primera línea y el tipo de sensor y la medida del sensor en la segunda línea.

-Contador de Grados Día

DDay 50-86°
Since 07/03 2125

Esta pantalla muestra la información para el contador de grados día. Este contador utiliza un rango de temperatura de 50 a 86°F. Hasta el momento, ha acumulado 2125 grados día desde que el contador se arrancó o se reinició el 3 de Julio. Los Grados Día calculados por la estación no se guardan en la memoria descargable.

Nota: SpecWare utiliza datos de temperatura archivados para producir sus propios informes de Grados Día.

PANTALLAS LCD

Las figuras siguientes muestran ejemplos de algunas de las pantallas de las estaciones meteorológicas. No todas las pantallas están disponibles en todos los modelos.

-Pantalla de información Inicial

Esta es la primera pantalla que aparece al presionar el botón

M2700v 2.0 00010
Apple IPM Alert

Display. La primera línea incluye los números del modelo, versión y serie. La segunda línea nos indica si se ha activado un modelo de enfermedades. La pantalla de ejemplo es de un modelo 2700, versión 2.0, y número de serie 10. El modelo de enfermedades para manzana está habilitado. Esta pantalla aparece por 2 segundos antes del apareamiento de la pantalla de fecha y hora. (abajo).

-Hora, Fecha, Nivel de Batería

Esta pantalla muestra la fecha y hora actual y el nivel de la batería. La fecha actual es 09-08-02 y la hora es 07:09 PM. La batería se encuentra al 90%.

09-08-02 07:09PM
BATTERY AT 90%

-Lluvia

Esta pantalla muestra el estatus de ambos contadores de lluvia.

RAIN TODAY 00.15
SINCE RSET 01.23

El contador superior muestra la cantidad de lluvia desde la medianoche. El contador inferior muestra la cantidad de lluvia desde la última vez que se reinició el contador (Vea Reiniciar el Contador de Lluvia, página 24).

-Viento

La línea superior muestra los valores actuales de velocidad y dirección del viento. La segunda línea muestra la velocidad máxima del viento para el día y la hora a la cual ocurrió (Vea Calibración de la Veleta de Viento, página 23).

Wind N 10 MPH
HI 12 MPH 09:45AM

Selección del Método de Cálculo de Grados Día

La estación meteorológica tiene dos opciones para el cálculo de los Grados Día (vea Grados Día/Horas Frío en la página 31). La estación debe medir temperatura del aire para que esta opción esté disponible. A continuación se detalla la manera de seleccionar el método deseado:

1. Presione **Display**.
2. Presione **Set**.

Select Parameter
To Be Set (↑↓)

3. Utilice las flechas para desplazarse hasta la opción 'DD Calc Method'

SET DD CALC METHOD
Press SET

4. Se mostrará el método de cálculo actual.

DD TYPE = ACTUAL
Press SET

5. Presione **Set** para modificar esta opción.

DD TYPE = *****

6. Utilice las flechas para seleccionar el método deseado.

DD TYPE = S SINE

7. Presione **Set** para fijar el método. La LCD regresará a la pantalla 'Current Values'.

OTRAS OPERACIONES DEL TECLADO

El uso más común del teclado es la observación de los datos actuales de la estación meteorológica, los parámetros calculados y los datos archivados. Al presionar una vez la tecla **Display**, se enciende la pantalla LCD. La pantalla mostrará inicialmente la información descriptiva de la estación. Luego mostrará las condiciones actuales. Estas condiciones actuales se refrescan cada 20 segundos. Si se presiona la tecla **Display** por segunda vez, la pantalla se apaga. La estación continúa registrando datos aún cuando la pantalla no esté activada. Para conservar la energía de las baterías, la pantalla se apagará después de 2 minutos de inactividad. La estación meteorológica solo registra las mediciones de los sensores. Los parámetros calculados por el soporte lógico inalterable y mostrados en la pantalla LCD (tales como Grados Día de Crecimiento (Growing Degree Days)) solo son retenidos en el Archivo Diario (vea Archivo Diario en la página 25).

Además de la configuración de parámetros necesarios para SpecWare, el teclado también se utiliza para determinar la hora y fecha, calibrar la veleta de dirección del viento, reiniciar el contador de lluvia, configurar el radio y seleccionar opciones para parámetros calculados y mostrados por el soporte lógico inalterable de la estación.

Las secuencias del teclado para determinar cada parámetro se describen en las páginas siguientes.

LIMPIEZA DE LA MEMORIA DEL REGISTRADOR

La memoria de las estaciones meteorológicas de la serie 2000 no se borra automáticamente cuando se descargan datos ni cuando se reemplazan las baterías. La memoria de la estación puede ser limpiada o borrada manualmente por medio del programa SpecWare. Podemos desear hacer esto cuando vamos a guardar la estación al final de la temporada o cuando la cambiaremos a un lugar nuevo.

El proceso de limpieza o borrado es realizado automáticamente por el registrador cuando la orden es enviada por el programa SpecWare. El cable de interfase a la PC se puede desconectar sin afectar el proceso. El borrado de datos tarda varios minutos y no se puede contactar la estación durante el proceso. Una vez borrada la memoria, es imposible de recuperar. SpecWare muestra mensajes de advertencia para evitar un borrado accidental de la memoria. Vea la guía del usuario de SpecWare para mayores detalles.

REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS

La energía para las estaciones meteorológicas de la serie 2000 proviene de 4 baterías AA. Esto provee suficiente energía para 1 año de uso continuo. El compartimiento de las baterías se encuentra encima de la pantalla LCD y se accesa por medio de dos tornillos. Cuando se instalan las baterías, la pantalla LCD debe iluminarse y el registrador comenzará a funcionar. La pantalla LCD le pedirá que fije la fecha y la hora (vea Fijar la Fecha y Hora, página 19).

Siempre que las baterías se reemplazan, la hora y la fecha deben ser fijadas inmediatamente para que los datos que archive el registrador tengan la fecha y la hora correctas. Sin embargo, los parámetros de Grados Día, Horas Frío y MIP (modelos de enfermedades, DIF, etc.) permanecen archivados en la memoria de la estación aún cuando se quitan las baterías.



Fijar la Fecha y la Hora

Es necesario utilizar el teclado para fijar la fecha y la hora para los datos que se archivan en la memoria de largo plazo. Esta es la única función del teclado que se ve reflejada en los datos registrados y que no se puede cambiar por medio de la conexión con el programa.

1. Presione **Display**.
2. Presione **Set**.

Select Parameter
To Be Set (↑↓)

3. Presione la flecha descendente una vez para llegar a la pantalla 'Time & Date'.

TIME & DATE
Press SET

4. Presione **Set**.

09-22-03 11:45AM
Press SET

5. Presione **Set**.

**--22-03 11:45AM

6. Ingrese el mes con las flechas. Presione **Set**.
7. Ingrese el día. Presione **Set**.
8. Ingrese el año. Presione **Set**.
9. Ingrese la hora. Presione **Set**.
10. Ingrese los minutos. Presione **Set**.
11. Ingrese AM o PM. Presione **Set**.
12. La LCD regresará a la pantalla 'Current Values'.

Fijar las Unidades Mostradas

Esta opción determina si la pantalla mostrará datos en sistema inglés o métrico.

1. Presione **Display**.

2. Presione **Set**.

Select Parameter
To Be Set (↑↓)

3. Use las flechas para desplazarse hasta 'Display Units'.

DISPLAY UNITS
Press SET

4. Presione **Set**.

UNITS = English
Press Set

5. Presione **Set**.

UNITS = *****
Press Set

6. Utilice las flechas para escoger las unidades mostradas (sistema inglés o métrico).

7. Presione **Set**. La LCD regresará a la pantalla 'Current Values'.

Nota: La unidad de medida utilizada por las estaciones meteorológicas de la serie 2000 puede ser modificada por el teclado y por el programa SpecWare. Aunque es recomendable que el programa y el soporte lógico inalterable utilicen el mismo sistema de medidas, no es indispensable. SpecWare está equipado para manejar situaciones donde recibe datos en diferentes sistemas de unidades. Sin embargo, si utiliza SpecWare para cambiar cualquiera de los parámetros de configuración de la estación meteorológica (por ejemplo intervalo de registro de datos) el registrador de datos será reconfigurado para utilizar el mismo sistema que SpecWare.

ARCHIVO DIARIO

La estación meteorológica incluye un archivo que permite observar los datos históricos de ese sitio sin descargarlos. El archivo se actualiza regularmente cuando el registrador está guardando datos activamente. El archivo diario retiene los últimos 30 días de datos. Si la batería está baja, el soporte lógico inalterable de la estación detendrá la medición y archivo de datos hasta que las baterías sean reemplazadas.

El archivo se accesa por medio de la tecla **Current/Archive**. Luego, las flechas se utilizan para encontrar el día archivado de interés. Una vez se selecciona el día, la pantalla LCD mostrará toda la información archivada para ese día. Esto incluye temperaturas máximas y mínimas, humedad relativa máxima y mínima, lluvia total, valores de grados día y horas frío (si están habilitados) y un resumen de los modelos de enfermedades que estén activos. Si el contador de grados día/horas frío estaba desactivado en un día en particular, la pantalla mostrará el mensaje "No Data" (Sin Datos) para ese día.

DAILY ARCHIVE
Select Day (↑↓)

8/14/06
READING VALUES...

Nota: Si el contador de Grados Día se deshabilita o se reinicia, el archivo completo para ese contador se borrará. La deshabilitación del contador de Grados Día no afecta el archivo de datos en la memoria. Por lo tanto, no afecta las funciones de informes de SpecWare.

Reiniciar el Contador de Lluvia

La estación meteorológica mantiene dos contadores de lluvia (vea Pantalla LCD, p. 28); lluvia desde medianoche y lluvia total acumulada. El segundo contador puede ser reiniciado en cualquier momento. Por ejemplo, para monitorear acumulación de lluvia semanal, el contador puede ser reiniciado cada lunes por la mañana..

1. Presione **Display**.

2. Presione **Set**.

Select Parameter
To Be Set (↑↓)

3. Encuentre la pantalla 'Reset Rain'.

RESET RAIN
Press SET

4. Presione **Set**, muestra la pantalla de configuración.

Press SET Again
To Reset Rain

5. Presione **Set** nuevamente para reiniciar el contador de lluvia.

6. Cuando termine, regresará a la pantalla 'Current Values'.

Reiniciar los Modelos de Enfermedades

Esta opción reinicia los cálculos de los modelos de enfermedades y debe hacerse al comienzo de la temporada..

1. Presione **Display**.

2. Presione **Set**.

Select Parameter
To Be Set (↑↓)

3. Encuentre la pantalla 'Reset Disease'.

RESET DISEASE
Press SET

4. Presione **Set** para reiniciar el modelo de enfermedades.

5. La pantalla regresará a 'Current Values' y el modelo de enfermedades se reinicia..

Arrancar el Contador de Grados Día

La estación meteorológica puede ser programada para calcular Grados Día para temperaturas base y máximas seleccionadas. Esa función es diferente al informe de Grados Día en SpecWare.

1. Presione **Display**.

2. Presione **Set**.

Select Parameter
To Be Set (↑↓)

3. Encuentre la pantalla 'Deg Day Count'.

DEG DAY COUNT
Press SET

4. Presione **Set**.

Counter: DISABLED
BASE=55 UPPER=55

5. Presione **Set**.

Counter: *****
BASE=55 UPPER=55

6. Utilice las flechas para encontrar la opción "StartNow". Esto arrancará el contador de grados día. La otra opción es DISABLED (DESHABILITADO).

7. Presione **Set**.

8. Escoja la temperatura base utilizando las flechas.

9. Presione **Set**.

10. Escoja la temperatura superior utilizando las flechas.

11. Presione **Set**. La LCD regresará a la pantalla 'Current Values'.

Precaución: Tenga cuidado al ingresar a una pantalla de determinación de parámetros para el contador de grados día cuando el contador está habilitado. Si presiona la tecla **Set**, el estatus del contador será modificable y los archivos SERÁN BORRADOS. Si no desea esto, presione una de las flechas en lugar de la tecla **Set** para salir de la pantalla.

Arrancar el Contador de Horas Frío

La estación meteorológica puede ser programada para calcular Horas Frío para una temperatura base seleccionada. Esta función es diferente al informe de Horas Frío en SpecWare.

1. Presione **Display**.
2. Presione **Set**.

Select Parameter To Be Set (↑↓)

3. Encuentre la pantalla 'Chill Hours'.

CHILL HOURS Press SET

4. Presione **Set**.

Counter: DISABLED BASE=55

5. Presione **Set**.

Counter: ***** BASE=55

6. Utilice las flechas para encontrar la opción "StartNow". Esto arrancará el contador de horas frío. La otra opción es DISABLED (DESHABILITADO).
7. Presione **Set**.
8. Escoja la temperatura base utilizando las flechas.
9. Presione **Set**. La LCD regresará a la pantalla 'Current Values'.

Precaución: Tenga cuidado al ingresar a una pantalla de determinación de parámetros para el contador de horas frío cuando el contador está habilitado. Si presiona la tecla **Set**, el estatus del contador será modificable y los archivos SERÁN BORRADOS. Si no desea esto, presione una de las flechas en lugar de la tecla **Set** para salir de la pantalla.

Configuración de la Dirección del Radio Inalámbrico

La dirección numérica del transceptor remoto se ingresa en el programa SpecWare para facilitar la comunicación inalámbrica. La estación meteorológica puede fijar la dirección para que sea el número de serie de la estación.

1. Presione **Display**.
2. Presione **Set**.

Select Parameter To Be Set (↑↓)

3. Busque la pantalla 'Configure Radio'.

CONFIGURE RADIO Press SET

4. Presione **Set** otra vez para configurar el radio.

Press SET Again To Config Radio

5. Cuando haya terminado, la LCD regresará a la pantalla 'Current Values'.

Calibración de la Veleta de Viento

Cuando la estación es instalada inicialmente en el campo o es cambiada de lugar, se debe calibrar la dirección del viento. El procedimiento siguiente le permitirá obtener medidas exactas de dirección del viento.

1. Presione **Display**.
2. Presione **Set**.

Select Parameter To Be Set (↑↓)

3. Busque la pantalla 'Set North'.

SET NORTH Press SET

4. Presione **Set** para mostrar la pantalla de calibración.

Hold Vane North Press SET Again

5. Presione **Set** nuevamente para completar la calibración.
6. Cuando haya terminado, la LCD mostrará "DONE" brevemente y regresará a la pantalla 'Current Values'.