DYACON®

WSD-1
(Dirección de la velocidad del viento)
Manual del sensor

57-6017 Rev E

Está página está en blanco de forma intencional.

Contenido

1.0 AVISOS....5

1.1.1 © Copyright 2013 Dyacon, Inc....5
1.1.2 Manufacturero....5
1.1.3 Declaraciones....6
1.1.4 Información de la garantía....6

2.0 INTRODUCCIÓN AL WSD-1....8

2.1 Alcance....8
2.2 Soporte técnico....8
2.2.1 Información de contacto....8
2.2.2 Teléfono / Correo electrónico de soporte....8

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO....9

3.1 Descripción del producto....9
3.2 ¿Qué es lo que obtienes?....10
3.3 ¿Qué es lo que necesitas?....10
3.4 Accesorios....10

4.0 INSTRUCCIONES DE ENSAMBLADO....12

4.1 Herramientas requeridas....12
4.2 Ensamblado....12
4.3 Montaje....12
4.4 Cableado....14
4.4.1 Configuración de cableado....14
4.4.2 Tabla de cableado....15

5.0 MODBUS....16

5.1 Resumen de Modbus....16
5.2 Utilities de Modbus....16
5.3 Conexión eléctrica Modbus....17
5.3.1 Conexión Bus....17
5.3.2 Terminación....17
5.4 Comandos Modbus....18
5.5 Formato de datos....22
5.5.1 Formato de velocidad del viento....22
5.5.2 Formato de dirección del viento....22
5.6 Conversiones y cálculos....22
5.6.1 Conversiones de unidades de velocidad....22

6.0 TEORÍA DE LA OPERACIÓN....23

6.1 Sensores....23
6.1.1 Sensor de la dirección del viento....23
6.1.2 Sensor de la velocidad del viento....23
6.2 Arquitectura....23

7.0 AHORRO DE ENERGÍA....24

7.1 Apagado....24

8.0 SOFTWARE....25

8.1 Introducción....25

8.2 Cargador de arranque....25
8.2.1 Equipo requerido....25
8.2.2 Procedimiento....25

9.0 REPARACIÓN Y SERVICIO....26

9.1 Listado de partes....26
9.2 Vista por partes....27
9.3 Reparación y calibración....28

10.0 ESPECIFICACIONES....29

11.0 APÉNDICE MODBUS....30

12.0 HISTORIAL DE REVISIÓN....32

1.0 Avisos

1.1.1 © Copyright 2013 Dyacon, Inc.

Todos los derechos reservados

Esta publicación está protegida por derechos de autor y todos los derechos están reservados. Cualquier reproducción de este manual, en parte o en su totalidad, por cualquier medio mecánico o electrónico o de cualquier otra manera, está estrictamente prohibido sin la autorización expresa por escrito de parte de Dyacon, Inc.

La información en este manual ha sido revisada de forma cuidadosa y se cree que la información es certera. Sin embargo, Dyacon, Inc. no asume responsabilidad por cualquier inexactitud que se pueda encontrar en este manual. Toda la información está sujeta a cambios.

Reconocimientos de marcas comerciales

DYACON® y Dyacon® es una marca registrada de Dyacon, Inc.

DYACON WSD-1™, y WSD™ son marcas registradas de Dyacon, Inc.

Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

1.1.2 Manufacturero

Dyacon, Inc.
1770 Research Park Way, Suite 168
Logan, UT 84341
Estados Unidos de América

1.1.3 Declaraciones

El DYACON WSD-1™ es un dispositivo electrónico industrial de baja potencia.

Restricción de sustancias peligrosas

Todos los componentes eléctricos y mecánicos cumplen con las regulaciones de la Restricción de las sustancias peligrosas. Directriz 2002/95/EC.

Comisión Federal de Regulaciones, Código Federal de Regulaciones Parte 15

Este equipo cumple con los límites establecidos para un dispositivo digital Clase A, de acuerdo con la parte 15 de las reglas de la Comisión Federal de Regulaciones. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección saludable en contra de la interferencia perjudicial en instalaciones comerciales.

1.1.4 Información de la garantía

Garantía de Hardware Limitada

Dyacon, Inc. garantiza que todos los productos y componentes DYACON están libres de defectos en los materiales y la manufactura durante un periodo de un (1) año desde la fecha de envío, cuando se instala de acuerdo con las instrucciones del manual que acompañan dicho hardware y es utilizado para el propósito que dicho hardware fue diseñado. En el evento de que un defecto en los materiales y la manufactura sea descubierto y reportado a Dyacon durante el periodo de garantía, Dyacon, a su exclusivo criterio reparará o remplazará el producto defectuoso. Esta garantía no aplicará en caso de que el producto haya sido reparado sin tomar en cuenta las especificaciones del producto. La obligación de Dyacon en lo subsiguiente estará limitada a esa reparación o reemplazo. Los clientes tendrán la responsabilidad de enviar el equipo dañado a Dyacon con costo para el cliente, y todos los costos de envío previamente pagados. Dyacon enviará el producto dañado o remplazado con costo para Dyacon utilizando el método de envío preferido por Dyacon.

Descargo de Garantías

Las garantías establecidas arriba están en sintonía con todas las otras garantías de Dyacon, ya sean escritas, orales o implícitas. Dyacon no hace garantías en relación a sus productos (hardware o software), incluyendo sin limitarse a garantías de comerciabilidad en el trabajo, versatilidad para un propósito particular, y cualquier garantía que resulte del curso de su funcionamiento, curso de comercialización, o el uso comercial, ya sea que cualquiera de las siguientes garantías sean expresas o implícitas. Dyacon no hace ninguna garantía específica en relación a la versatilidad de sus productos para cualquier aplicación en particular. Dyacon, en ningún caso será sujeto de responsabilidad, o el uso de cualquier producto cubierto por este acuerdo ya sea que dicho reclamo esté basado en un contrato de garantía (expresa o implícita), sin importar que dicho reclamo esté basado en la responsabilidad estricta del contrato de garantía, negligencia o de otro modo. Cualquier responsabilidad de Dyacon, en relación a la garantía del producto, será limitada a un monto máximo al precio original del producto.

Eliminación del número de serie

Eliminar el número de serie original o la reprogramación del número de serie electrónico anula cualquier garantía en el dispositivo. Dyacon no reparará o actualizará productos si la etiqueta del número de serie ha sido eliminada o si no se puede comprobar la legitima propiedad. Dyacon puede no regresar equipo cuyos números de serie hayan sido eliminados o de los cuales no se pueda comprobar la legitima propiedad.

Actualizaciones o modificaciones

Dyacon no tendrá obligación de actualizar o modificar sus productos, excepto como se especifica en este documento para corregir los defectos o errores. El cliente acuerda que todas las representaciones y garantías contenidas en lo sucesivo, serán inmediatamente nulas e inválidas en el evento de cualquier instalación incorrecta, modificación, alteración o cambio en o cualquier producto afectado por o en representación del cliente, excepto en cambios hechos por Dyacon o bajo la supervisión directa de Dyacon.

2.0 Introducción al WSD-1

2.1 Alcance

El contenido de este documento está destinado a integradores, instaladores y usuarios de WSD-1™, en lo sucesivo denominado WSD o "sensor de viento".

Este documento incluye las instrucciones de instalación, especificaciones técnicas, requerimientos electrónicos e información del protocolo de datos. Algunos aspectos de la operación del equipo pueden estar cubiertas en otros documentos. Por favor contacte a Dyacon o visite el sitio web de DYACON.com.

2.2 Soporte técnico

2.2.1 Información de contacto

Dyacon, Inc.

1770 Research Park Way, Suite 168
Logan, UT 84341

Teléfono: (435) 753-1002

Correo electrónico: support@dyacon.com

Sitio web: www.DYACON.com

El horario regular de oficina es de 8:00 am to 5:00 pm. (Tiempo de la montaña, GMT -0700)

2.2.2 Teléfono / Correo electrónico de atención al cliente

Si necesitas soporte técnico por medio del teléfono o el correo electrónico, por favor ten la siguiente información disponible:

Nombre del producto, número del modelo y número de serie.

Tu nombre y el nombre del comprador del equipo.

Nombre de la empresa, institución o agencia.

Número de teléfono, dirección de correo electrónico.

Dirección de facturación y envío.

Una clara descripción de la pregunta o problema.

3.0 Descripción del producto

3.1 Descripción del producto

El DYACON WSD-1™ es un anemómetro de 3 tazas y una veleta de viento. El sensor de viento puede ser utilizado como un sensor independiente, como un componente de la estación meteorológica de Dyacon, o puede integrarse en otro equipo automatizado.

El WSD-1 es un sensor digital que envía información de los instrumentos y recibe comandos de control por medio de los puertos digitales utilizando el protocolo Modbus RTU sobre TIA-485-A (RS-485). En consecuencia, no hay degradación de la medición debido a la longitud del cable.

El WSD-1 es fácilmente ensamblado al final de la tubería vertical de 3/4” sin equipamiento adicional. De forma alternativa, puede ser adjuntado a la tubería de 1” utilizando accesorios de tubos estructurales estándar.

Descripciones de protocolo del sensor

El Modbus-RTU (RS-485) es un protocolo eléctricamente robusto utilizado en sistemas de automatización, como los Controladores Lógicos Programables (PLCs). El WSD utiliza una velocidad de datos predeterminada de 19200 bps, lo que asegura los datos adecuados a través del rendimiento de datos mientras se extiende la capacidad del cable.

Una versión SDI-12 está disponible con el nombre WSD-2.

Opciones adicionales de firmware y personalización están disponibles a través del VARs. Contacte a Dyacon, Inc. para más información.

Diseño de objetivos

El diseño para el WSD-1 fue realizado para cumplir con los siguientes objetivos.

- Minimizar la instalación de hardware y la complejidad – El adaptador de montaje se adapta a tuberías de más de 3/4 "o puede usarse con accesorios de tuberías estructurales de 1".
- Enrutamiento de cable flexible – El cable puede ser colocado dentro o fuera del tubo de instalación.
- Vida prolongada del cojinete – Cojinetes híbridos de cerámica proporcionan un estándar 4x de vida útil de rodamientos de acero inoxidable estándar.
- Reducir los componentes de desgaste – El sensor de dirección magnética es utilizado en el WSD-1. Las veletas de viento típicamente utilizan un potenciómetro.
- No hay puntos muertos en la dirección del viento – A diferencia de las veletas de viento con potenciómetro, el sensor de dirección magnética en el WSD-1 proporciona una alta resolución sin puntos muertos.
- Construcción durable – Los componentes de aluminio adonizado garantizan un rendimiento preciso y resistente tanto para aplicaciones móviles como estacionarias.
- Mantenimiento en el campo – Las copas del anemómetro y los componentes de la veleta pueden ser fácilmente reemplazados en el campo.

3.2 ¿Qué es lo que obtienes?

El WSD-1 se envía con:

Ensamblaje del instrumento

Cable de 5 m (20 ft)

Bridas

Imagen 3.1: Así se envía

3.3 ¿Qué es lo que necesitas?

Para poder utilizar el WSD-1 necesitarás lo siguiente.

Tubo de montaje de 3/4 "de diámetro (aluminio, acero o PVC, 1.04 pulgadas (26.7 mm) de diámetro exterior real). O bien, un accesorio de tubería estructural de 1 ".

Fuente de energía de 5 a 24 VCC y dispositivo Modbus host.*

* No se requiere si está usando el WSD-1 con el módulo de control DYACON.

3.4 Accesorios

Accesorios estructurales de los tubos

Los accesorios de tubería estándar para tubos de 1 "horario 40 están disponibles en proveedores y fabricantes de hardware.

Hollaender Nu-Rail	www.nurail.com
J.C. Denier	www.denierco.com
Easyfit	www.easyfit.com
Diamond Aluminum	www.diamond-aluminum.com
KEE Systems	www.keesystems.com
McMaster-Carr	www.mcmaster.com
Grainger	www.grainger.com

4.0 Instrucciones de ensamblado

4.1 Herramientas requeridas

Se requiere un destornillador Phillips #2 para adjuntar la veleta y el tornillo de montaje en un tubo de 3/4”.

Cortadores de alambre para recortar las ataduras de cables.

4.2 Ensamblado

1. Retire el tornillo del eje de la veleta.
2. Inserte la veleta y el contrapeso con el extremo apuntando lejos del orificio del tornillo de ajuste.
3. Inserte y ajuste el tornillo del eje

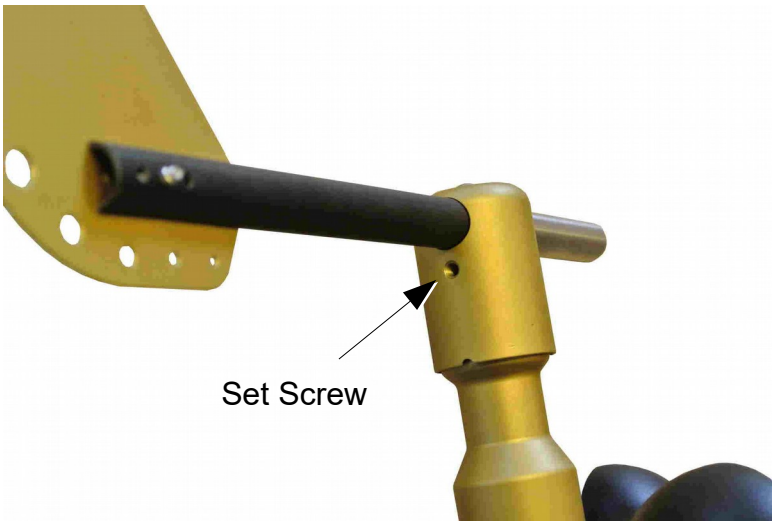


Imagen 4.1:Veleta para establecer la orientación del tornillo.

4.3 Montaje

El adaptador del montaje está diseñado para caber en una tubería de 3/4” diámetro 40, 1.06" (26.9 mm) DE. También se puede montar usando accesorios de tubería estructurales de 1 "(1.315").

El WSD-1 cabe en el extremo del trípode DYACON y se ajusta al botón de bloqueo sin herramientas. (Ver imagen 3).

El cable de datos puede ser pasado a través del centro del tubo de montaje o por fuera del tubo de montaje. (Ver imagen 2).

Imagen 4.2: Ruta de cable interna y externa. Indicador de dirección norte.

Al enrutar el cable a través del adaptador de montaje, tenga cuidado para evitar dañar la cubierta del cable.

1. Deslice el adaptador de montaje sobre el tubo.
2. Alinea el tornillo de sujeción hacia el sur.

Por conveniencia, una posición inicial es calibrada en la fábrica. Sin embargo, la dirección puede ser fácilmente establecida en cualquier posición utilizando una instrucción de Modbus. Cuando el WSD-1 es utilizado con un controlador Dyacon, el norte puede ser establecido simplemente apretando un botón.

3. Apriete el tornillo de bloqueo.

4. Sujete las bridas alrededor de 6 pulg. (15 mm) debajo del sensor de viento y cada 24 pulg. A 36 pulg. (45 t0 100 mm) a lo largo del mástil o estructura. Tiende el cable para evitar bordes filosos o tramos horizontales sin soporte.

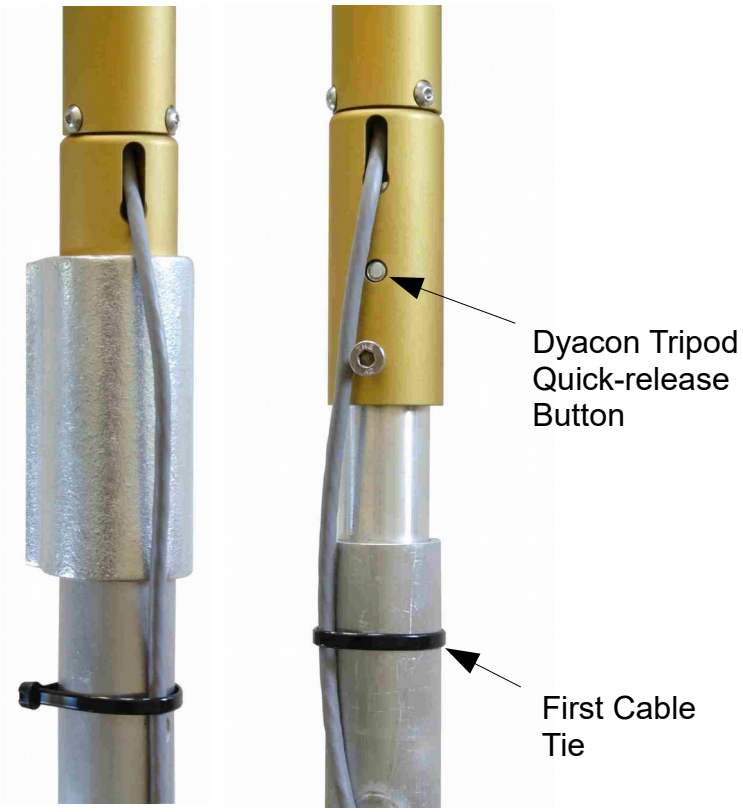


Imagen 4.3: Primera posición de la atadura de cables.

4.4 Cableado

4.4.1 Configuración del cableado

El WSD-1 se envía con un cable de instrumentación blindado, adecuado para su uso al aire libre, de 4 conductores. La conexión RS-485 (Modbus) es de una configuración de dos cables, semidúplex.

En redes RS-485, la polaridad de la señal es indicada por un símbolo '+' o 'A' y la señal opuesta es indicada por los símbolos '-' o 'B'. Algunos sistemas utilizan una configuración de dos cables y otros sistemas utilizan una configuración de cuatro cables. Los sensores Dyacon utilizan una configuración de dos cables.

Cuando conectamos un sensor Dyacon a un dispositivo de cuatro cables, la transmisión y la recepción de señales de cada polaridad están ligadas. Esto significa que TX+ y RX+ están ligadas en el controlador host como lo están TX- y RX-.

4.4.2 Tabla de cableado

Rojo	5 a 24 VCC
Naranja	A (+)
Café	B (-)
Negro	Tierra eléctrica
Sin blindaje	Drenado/tierra

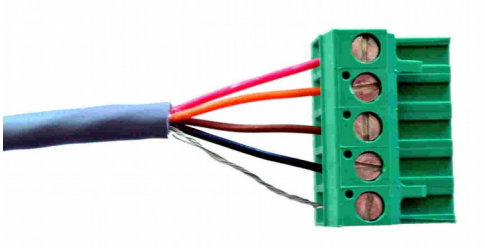


Imagen 4.4: Cableado para el módulo de control DYACON

5.0 Modbus

5.1 Resumen Modbus

Modbus es un protocolo simple que puede ser transmitido de muchas maneras incluyendo el TCP/IP, TIA-232-A (RS-232), TIA-485-A (RS-485), TCP/IP, SMS, y muchos otros.

El DYACON WSD-1 utiliza Modbus-RTU sobre RS-485.

El WSD-1 es un dispositivo esclavo y puede ser conectado a un dispositivo host, como un controlador lógico programable (PLC), una computadora host con un adaptador RS-485 y un software Modbus, o a al módulo de control de una estación meteorológica DYACON.

El RS-485 es un protocolo robusto eléctrico de par diferencial que es inmune al ruido y capaz de lograr largos tendidos de cables. Con el cableado de par trenzado, como el CAT-5, se pueden alcanzar distancias superiores a los 1200 m (4,000 ft). El WSD-1 puede ser configurado para 1200 bps o 2400 bps para extender el rango. Distancias relativamente largas pueden ser alcanzadas incluso sin el cableado de par trenzado.

El amplio rango de voltaje de funcionamiento y la baja potencia del WSD-1 permiten que la energía se inyecte sobre el mismo cable de datos sin preocuparse por una caída de voltaje excesiva. (Dos cables para alimentación y dos para datos).

Por ejemplo, 1200 m (4000 ft) de cable Cat-5 (24 AWG) resultarán en una caída del voltaje de menos de 0.2 V con una corriente operativa de 2 mA.

El WSD-1 se envía con un cable trenzado estándar de 20 ft (5 m) adecuado para su uso en exteriores.

5.2 Uilities de Modbus

La dirección del sensor y otros parámetros son configurables. Una utility de una computadora Modbus puede ser requerida para cambiar estas instrucciones. Un gran número de utilities están disponibles incluyendo:

ModBus Constructor	www.kurysoft.com
Simply Modbus	www.simplymodbus.ca
ModbusTools	www.modbustools.com

Solo ModBusConstructor y su compañero ModbusReader han sido probadas con los productos DYACON. Contacte a support@DYACON.com para copias de los archivos de constructor.

Una lista de softwares Modbus puede ser encontrada en: www.modbus.org/tech.php

5.3 Conexión eléctrica Modbus

5.3.1 Conexión de Bus

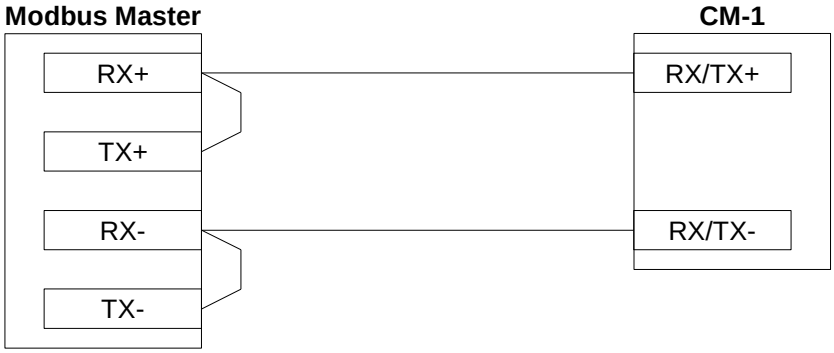
Los dispositivos Dyacon utilizan una conexión eléctrica de dos cables (semidúplex).

El puerto Modbus es un puerto esclavo que puede ser conectado a un Modbus Host o Máster.

Pin 1 – RS-485 RX/TX+ (A)
Pin 2 – RS485 RX/TX- (B)

Conectar a un Máster de 4 cables

Cuando conectamos el sensor a un máster de 4 cables, instale un cable para pasar corriente entre el RX+ y TX+ así como entre el RX- y el TX-. El dispositivo Máster puede tener configurado la opción para operar en modo semidúplex. Consulte las instrucciones de su equipo para configuraciones semidúplex y dúplex.

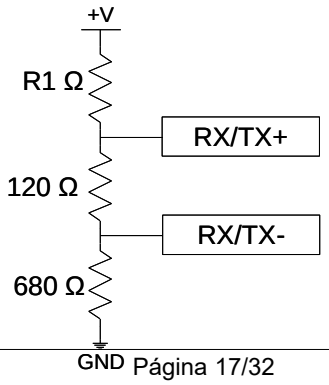


5.3.2 Terminación

Las redes RS-485 (EIA-485) requieren una resistencia de terminación de 120Ω. Una resistencia de terminación no se utiliza con los sensores Dyacon. Dependiendo del bus, una resistencia de terminación puede ser necesaria. Resistencias de polarización adicionales también pueden ser necesarias.

El Modbus se basa en una bus de datos bidireccional RS-485. Ya que el bus es bidireccional, en cualquier momento que el maestro o el esclavo no están controlando el bus, el bus flota. Si el bus tiene resistencias de terminación en él (como debería) las dos líneas estarán al mismo voltaje si otro dispositivo no está transmitiendo. Mientras que el dispositivo Dyacon utiliza el sistema completo a prueba de fallas (Abierto, corto, terminado/flotante) con los transmisores RS-485, este no es el caso con todo el equipo. Algunos transmisores necesitan un bias en las líneas RS-485 para prevenir al bus de ser interpretado por estar activo mientras flota. Esto puede ser incluso más importante en un ambiente ruidoso.

Lo siguiente puede ser un sesgo común y un circuito de terminación. Mientras que este circuito funciona bien en la mayoría de las situaciones ajustar las resistencias puede ser necesario dependiendo de la configuración del bus, otras terminaciones en el bus y el voltaje operativo.



+V	R1 Value
5 V	680 Ω
12 V	1.3 kΩ
24 V	2.7 kΩ

5.4 Comandos Modbus

El WSD contiene un puerto esclavo Modbus, el Modbus host debe solicitar información desde el sensor.

Lo siguiente describe los comandos del Modbus y los mensajes. Las instrucciones básicas deben ser adecuadas para la programación del Modbus host. Para los desarrolladores integrados, los detalles del protocolo adicional son contenidos en el apéndice del Modbux.

La configuración predeterminada:

Dirección Modbus	01
Parámetros de datos en serie	19200, 8-bit data, no parity, 1 stop bit

Funciones admitidas y códigos de excepción

Función	Descripción	Códigos de error y excepción admitidos*
3	Leer Registro	0x83: 01, 02, 03, 04
4	Leer registro de entrada	0x84: 01, 02, 03, 04
6	Escribir registro único	0x86: 01, 02, 03, 04
16	Escribir múltiples registros	0x90: 01, 02, 03, 04

* Ver la tabla de códigos de error abajo para más información.

Solicitudes de Sensor de datos

Dirección	Registro	Tipo de acceso	Rango de respuesta	Tipos de datos	Descripción
200	201	Lectura	0 a 15†	Señal integrada de 16-bits	Estado del sistema†
201	202	Lectura	0 a 500*	Señal integrada de 16-bits	Velocidad del viento (m/s)
202	203	Lectura	0 a 3599*	Señal integrada de 16-bits	Dirección del viento (°)
203	204	Lectura	0 a 500	Señal integrada de 16-bits	Promedio de 2 minutos de la velocidad del viento
204	205	Lectura	0 a 3599	Señal integrada de16-bits	Promedio de 2 minutos de la dirección del viento
205	206	Lectura	0 a 500	Señal integrada de 16 bits	Promedio de 10 minutos de la velocidad del viento
206	207	Lectura	0 a 3599	Señal integrada de16-bits	Promedio de 10 minutos de la dirección del viento
207	208	Lectura	0 a 500	Señal integrada de16-bits	Velocidad de las ráfagas del viento
208	209	Lectura	0 a 3599	Señal integrada de 16-bits	Dirección de las ráfagas de viento

† Vea la sección del Código de estado del sistema a continuación.

* Ver la sección de formato de datos para conversiones numéricas.

Configuración básica de mensajes

Los siguientes comandos pueden ser utilizados para cambiar los puertos de los parámetros de serie del sensor de aíre.

Dirección	Registro	Tipo de acceso	Rango	Tipo de datos	Descripción
100	101	Lectura		Señal integrada de 16-bits	MM = ID del producto YY = Variación del producto
101	102	Lectura		Señal integrada de 16-bits	Número de serie
102	103	Lectura		Señal integrada de 16-bits	Versión del Firmware
103	104	Lectura/Escritura	1-247 Predeterminado: 1	Señal integrada de 16-bits	Dirección del Modbus.
104	105	Lectura/Escritura	0 = 1200 bps 1 = 2400 bps 2 = 4800 bps 3 = 9600 bps 4 = 19200 bps 5 = 38400 bps Predeterminada: 4	Señal integrada de 16-bits	Velocidad en baudios.
105	106	Lectura/Escritua	0 = Ninguno 1 = Impar 2 = Par Predeterminado: 0	Señal integrada de 16-bits	Paridad

* Consulte la sección de ahorro de energía para más detalles.

Configuraciones de calibración

Los valores de calibración son ingresados como pendiente y punto isopotencial (mx+b). Las siguientes configuraciones de calibración están accesibles para el usuario.

Dirección	Registro	Tipo de acceso	Predetermina da	Tipo de información	Descripción
110	111+112	Lectura/Escritura	1	Flotador de precisión simple de 32 bits	Velocidad de la pendiente
112	113+114	Lectura/Escritura	0	Flotador de precisión de 32-bit	Velocidad del punto isopotencial
114	115+116	Lectura/Escritura	0	Flotador de precisión de 32-bits*	Dirección del punto isopotencial**

* Los números del punto flotante de precisión simple de 32 bits (IEEE-754) están restringidos a 7 figuras decimales significativas. Los valores de 32-bits son transmitidos de forma más significativa primero en Word (MSW).

** La dirección del punto isopotencial puede ser utilizada para establecer la posición norte. Por ejemplo, si el sensor registra 37.6 grados al norte, ingrese -37.6 grados en el punto isopotencial.

Los valores del punto isopotencial causarán que el valor de la dirección del viento se de la vuelta cuando el valor máximo exceda los 359.9°. Debido a la codificación de posición absoluta de la dirección del viento, no se utiliza ningún valor de pendiente.

Códigos de Error

Los siguientes códigos de error y reconocimiento son respaldados por el WSD-1. No todos los códigos son relevantes para cada solicitud o comando. Los códigos de error respaldados son listados para cada comando.

Función	Nombre	Descripción
01	Función ilegal	La función no es respaldada ni reconocida por el sensor.
02	Dirección ilegal	Dirección incorrecta, la dirección no existe, o la dirección no respalda la función escrita.
03	Valor de datos ilegales	El valor de los datos está fuera del rango permitido.
04	Falla del dispositivo	Ocurrió un error al intentar realizar la acción solicitada.

Códigos de estado del sistema

Los códigos de estado del sistema son únicos para el sensor, no a las excepciones del protocolo Modbus. Los códigos del sistema son códigos bit que representan los errores funcionales internos. Un bit limpio (0) indica que no se detectaron errores. Un bit establecido (1)indica que hay un error.

Contacte a servicio al cliente si encuentra errores en el sistema.

Bit	Nombre
0	Error en el sensor de la dirección del viento
1	Error en el sensor de la dirección del viento
2	Error en el sensor de la dirección del viento
3	Error en el sensor de la dirección del viento

Valores hexadecimales

0x0000 – Sin errores

0x0001 a 0x000F – Error en el sensor del viento

5.5 Formato de datos

El WSD-1 proporciona datos de información como enteros con signo. En consecuencia, la conversión numérica se requiere para determinar los valores decimales.

Cuando el WSD-1 es utilizado por los módulos de control Dyacon, los datos del instrumento son automáticamente presentados en la forma seleccionada por el usuario.

Cuando el WSD-1 es utilizado con un PLC u otro dispositivo host, los datos de instrumentación necesitarán ser convertidos numéricamente a unidades de medición convencional. Los siguientes valores de conversión pueden ser realizados por el dispositivo host.

5.5.1 Formato de la velocidad del viento

El rango de velocidad medido del viento es de 0.0 a 50.0 m/s.

El rango de datos de Modbus es de 0 a 500.

Velocidad del viento (m/s) = (ModbusData) / 10

5.5.2 Formato de la dirección del viento

El rango de velocidad medido de la dirección del viento es 0° a 359.9°.

El rango de datos de Modbus es 0 a 3599.

Dirección del viento (°) = ModbusData / 10

5.6 Conversiones y cálculos

Las unidades de conversión pueden necesitar ser realizadas por el dispositivo host para poder presentar la información en la conversión preferida por los usuarios del equipo.

5.6.1 Conversión de unidades de velocidad

Velocidad (mile/hr) = Velocidad (m/s) * 2.23694

Velocidad (knots) = Velocidad (m/s) * 1.943844

Velocidad (km/h) = Velocidad (m/s) * 3.6

Consejo de conversión

El WSD-1 contiene registros de calibración que pueden ser utilizados para la conversión. Solo ingrese los valores de conversión deseados en la parte de arriba en el registro de “pendiente” para la velocidad del viento.

Por favor tenga en cuenta que esto puede complicar cualquier ajuste de calibración que pudiera tener que ser aplicado más tarde. Sin embargo, la mayoría de los usuarios encontrarán que la calibración no es necesaria.

6.0 Teoría de la operación

6.1 Sensores

6.1.1 Detección de la dirección del viento

La dirección del viento utiliza un sensor no magnético. A diferencia de los sistemas del potenciómetro, el sensor no tiene puntos muertos ni componentes de desgaste.

La dirección del viento toma una muestra cada 50 metros. Se calcula un promedio de ejecución de 20 muestras en aproximadamente 1 segundo y se actualiza cada 50 ms.

6.1.2 Detección de la velocidad del viento

El anemómetro utiliza dos imanes, 180° opuesto al perímetro del cubo del anemómetro. Un interruptor de láminas se utiliza para detectar la rotación.

Se usa un promedio de ejecución de 4 muestras del tiempo de cambio para la velocidad del viento. La respuesta de medición es una función de la velocidad del viento. A 2.5 m / s, la respuesta de la velocidad del viento es de aproximadamente 1 s.

El valor de la velocidad del viento es actualizada con cada cierre del interruptor o una vuelta media del anemómetro.

Un algoritmo de desaceleración es utilizada para asegurar que el promedio de ejecución es exacto conforme la velocidad del viento se acerca a cero.

6.2 Arquitectura

Un rango de estrategias de bajo poder son empleadas en el WSD-1 para garantizar una potencia baja óptima al tiempo que proporciona mediciones confiables y precisas en todo el rango ambiental.

Un microcontrolador de baja potencia es central al desempeño del WSD-1. El microcontrolador administra el sensor de rotación y el temporizador de láminas cronometrando, escalando y aplicando valores de calibración según sea necesario. El microcontrolador también administra el protocolo Modbus y otras funciones internas, como las funciones de la interfaz EEPROM y las funciones del cargador de arranque.

El microcontrolador utiliza estrategias de baja potencia, aprovechando múltiples modos de baja potencia y la ejecución optimizada de código.

7.0 Ahorro de energía

7.1 Apagado

Los dispositivos integrados y los registradores de datos programables pueden tener controles de energía discretos para los dispositivos periféricos. De ser así, se puede lograr un ahorro de energía desconectando la fuente de alimentación a WSD-1. Esta estrategia puede ser beneficiosa si el período de votación es mayor a 10 s.

El tiempo requerido desde el encendido hasta el primer carácter es inferior a 100 ms. Los marcos Modbus enviados antes de esto pueden no ser recibidos por el sensor.

El reporte de la velocidad del viento es un promedio continuo. En condiciones de bajo viento, esto puede requerir hasta 10 segundos antes de que se presente la información validada, consulte la sección de la teoría de la operación para más información.

Las mediciones de velocidad del viento solicitadas dentro de los 10 segundos posteriores al encendido pueden ser incorrectas cuando hay condiciones lentas de velocidad del viento.

8.0 Software

8.1 Introducción

El WSD-1 es un sensor digital con firmware incorporado. El firmware proporciona funciones criticas incluyendo la interfaz del elemento sensor, escala de calibración, detección de errores, administración de energía y la operación Modbus. El firmware también incluye un cargador de arranque para cambios de firmware en el campo.

8.2 Cargador de arranque

El firmware del WSD-1 puede ser actualizado en el campo a través de las líneas de números de serie RS-485.

8.2.1 Equipo requerido

El RS-485 a un convertidor USB (o RS-232) , como el FTDI USB-RS485-WE-1800-BT.

Fuente de energía 12 VCC.

Utility del PC para el cargador de arranque del PC DYACON.

8.2.2 Procedimiento

1. Desconecte el WSD-1 del equipo host.
2. Conecte el WSD-1 a la PC con el convertidor del RS-485.
3. Conecte el WSD-1 a la fuente de energía a 12 VCC.
4. Ejecute el Utility del cargador de arranque DYACON. Configure y presione.
5. Observe la finalización del programa.
6. Desconecte y regrese al servicio WSD-1.

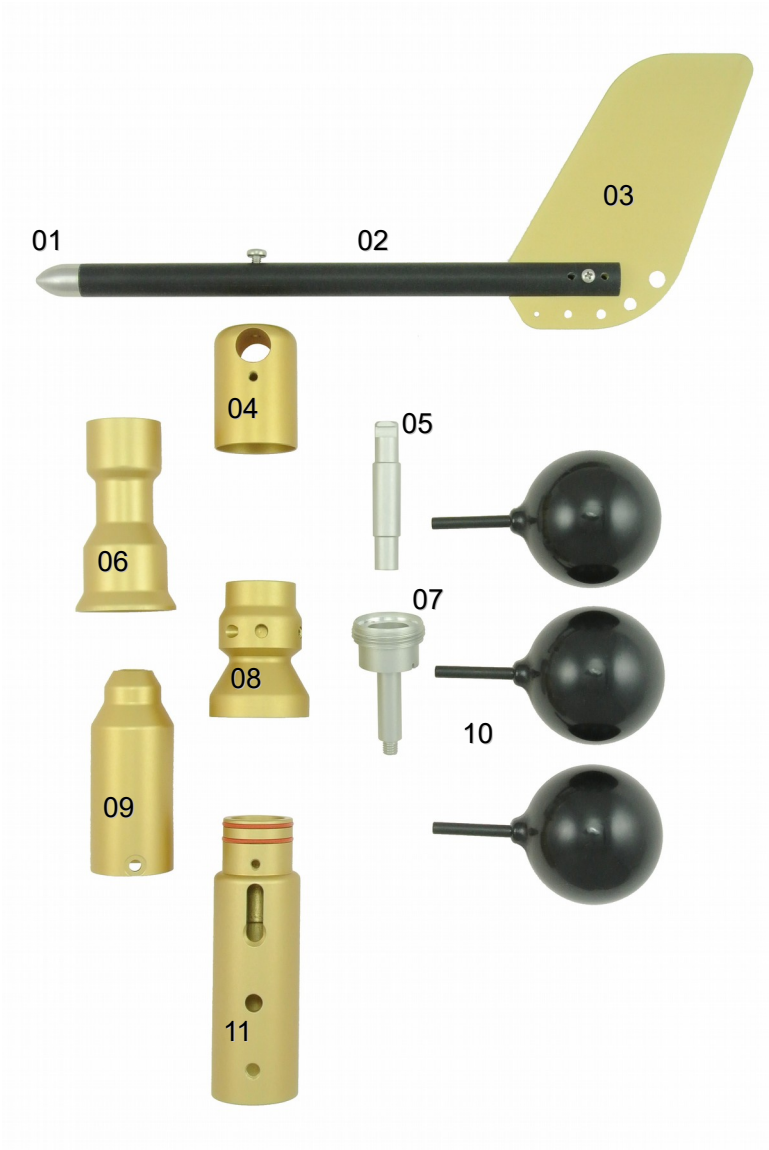
9.0 Reparación y servicio

9.1 Listado de partes

Número de parte	Referencia	Descripción
17-6017		TORNILLO, M4 x 14 mm, Btn Hd, Skt, 2.5 mm Hex, 18-8 SS
17-6018		TORNILLO, 4-20 x 0.625, Pan, PH #1, 18-8 SS
17-6020		TORNILLO, M6 x 12 mm, Skt, Cap, 4 mm Hex, 18-8 SS
17-6021		TORNILLO, juego, M3 x 6 mm, Cone, 1.5 mm Hex, 18-8 SS
17-6023		HRD, Anillo de retención, interno, 0.625, SS
17-6025		HRD, Ojal, Heyco 4014
17-6026		HRD, Cojinete, Híbrido, 0.375 ID x 0.625 OD x 0.156 W
17-6029		TORNILLO, M4 x 6 mm, Btn Hd, Skt, 2.5 mm Hex, 18-8 SS
17-6030		ANILLO -O, 1 en DO, 0.875 en ID, Silicón
17-6032		TORNILLO, juego, M4 x 6mm, Skt, Copa Knurl, 18-8 SS
17-6035		TORNILLO, M3 x 10 mm, Skt, Cap, 18-8 SS
40-6003		SWI, Reed, MK20/1-B
49-6026		CABLE, Exteriores, 4-cond, 24 AWG, Escudo de lámina, PVC-PVC, Gris
51-6012	05	SUBASSY, Eje de veleta
51-6013	10	SUBASSY, Copa del anemómetro y rayo
51-6014	08	SUBASSY, Hub del anemómetro
51-6017	09	SUBASSY, Bell Housing
52-6010		PCBA, Sensor de rotación, Sensor del viento 1
52-6013		PCBA, Procesador, RS485, Sensor del viento 1
75-6013	11	Adaptador de montaje
75-6016	07	Eje del anemómetro
75-6018	01	Contador del peso de las veletas
75-6019	03	Aleta de la veleta
75-6021	04	Cubo de la veleta
75-6023	02	Soporte de la veleta
75-6053		Disco sellado
75-6012	06	Eje de la veleta

9.2 Vista por partes

La imagen de abajo muestra los subconjuntos mecánicos del sensor de viento. Los cojinetes, los conjuntos de placa de circuito y el hardware separado no se muestran.



9.3 Reparación y calibración

Autorización de retorno

Todos los equipos enviados a Dyacon para calibración, garantía o servicio deberán tener un número de autorización de devolución de material (RMA) indicado en el exterior del paquete. Incluya una descripción detallada del problema y cualquier cosa que deba realizarse en la unidad devuelta.

Un número RMA puede ser solicitado por teléfono o correo electrónico.

Teléfono: 1-435-753-1002
Correo electrónico: support@DYACON.com

Las horas normales de negocio son de 8 am a 5 pm. (Horario de la montaña, GMT -0700)

Dirección

Dyacon, Inc.
1770 Research Park Way, Suite 168
Logan, UT 84341

10.0 Especificaciones

Velocidad del viento

Rango operacional	0 m/s a 50 m/s (0 mph a 112 mph)*
Rango de prueba	0 m/s a 60 m/s (134 mph)
Umbral de inicio	<1 m/s (2.2 mph)
Resolución	0.1 m/s (0.2 mph)
Exactitud del rango operacional	Mayor de ±3% o ±0.3 m/s
Constante de la distancia	2.1 m (6.7 ft)

Dirección del viento

Rango	0° a 360°
Umbral	1 m/s (2.2 mph)
Exactitud	+/- 1°
Resolución	0.5°

* Las unidades Modbus están en m/s. Las unidades en millas por hora son únicamente para referencia).

Sistema eléctrico

Entrada de energía	5 a 24 VCC
Corriente	<2 $mA_{promedio}$ a 12 VCC†

Sistema mecánico

Material	Aluminio adonizado 6061 Acero inoxidable 306 PC/ABS, Estabilizado para UV– Solo las copas Filamento enrollado de fibra de vidrio
Aspectos	Cerámica híbrida y acero inoxidable
General (WxDxH)	15.2 x 32 x 25.5 cm (6 x 12.5 x 10 in)
Cable	4 conductores, 24 AWG, trenzado Escudo de lámina con cable para drenado Cable adecuado para su uso en exteriores
Peso con Cable	675 g (23.8 oz)
Peso sin cable	500 g (17.6 oz)
Opciones OEM	Color adonizado personalizado (rojo, negro, azul o transparente)

Información

Protocolos	Modbus slave Opción SDI-12 (Revendedores de valor agregado)
Periodo de solicitud mínimo	20 ms (Modbus a 19200 bps)
Opciones OEM	Estructura de paquete personalizado

Temperatura

Temperatura operativa	-30°C a 60°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 80°C

Accesorios

Trípode	Trípode-1 DYACON
Accesorios estructurales	1” acoplador 1” crossover
Mástil	Segmento del mástil del trípode para su fijación a la estructura de montaje

† Modo continuo de ejecución completa, leyendo datos una vez por segundo.

II.0 Apendice Modbus

El sensor de viento DYACON WSD utiliza el formato Modbus RTU. Lo siguiente son los detalles del protocolo requerido para que los dispositivos integrados se comuniquen con el sensor Modbus.

Notas:

- Los datos de Modbus utilizan el formato de datos “big-endian”, 0x1234 es enviado como 0x12 y después 0x34.
- El CRC utiliza el formato de datos “little-endian”, 0x1234 es enviado como 0x34 y después 0x12.
- El tiempo de inactividad entre cuadros debe ser mayor o igual a 3.5 caracteres. El retardo entre caracteres del cuadro debe ser inferior a 1.5 caracteres.
- Los registros PDU son utilizados iniciando en cero. Por lo tanto un nombre registrado como 201 es direccionado como 200.

El siguiente es un ejemplo de una lectura de registro múltiple de la temperatura, humedad y presión del aire a partir del número de registro 202.

La información detallada del protocolo está disponible en www.modbus.org.

Marco de la solicitud

Lo siguiente es un ejemplo de las lecturas de la velocidad y la dirección del viento con una sola solicitad.

Nombre del campo	Longitud (bytes)	Función	Ejemplo de la información
Dirección esclavo	1	Dirección del dispositivo.	0x01
Función	1	Registro de lectura.	0x03
Dirección de inicio de registro	2	Dirección de sensor (201).	0x00C9
Cantidad de registros	2	Número de registros de 16 bits a leer	0x0002
CRC	2	Revisar error.	0x3514

TX String (0x): 01 03 00 C9 00 02 14 35

Marco de respuesta

Nombre del campo	Longitud (bytes)	Función	Tipos de datos
Dirección de esclavo	1	Dirección del dispositivo.	0x01
Función	1	Registro de lectura.	0x03
Conteo de Bytes	1	Número (N) de bytes de información.	0x04
Datos de registro	N	Registro de datos, byte superior primero. Registro 202 (Velocidad): 72 (7.2 m/s) Registro 203 (Dirección): 3472 (347.2°)	 0x0048 0x0D90
CRC	2	Revisar errores.	0xD965

RX String: 01 03 04 00 48 0D 90 65 D9

Marco de errores

Nombre del campo	Longitud (bytes)	Función	Ejemplo de datos
Dirección esclavo	1	Dirección del dispositivo.	0x01
Código de error	1	Valor del código de error.	0x83
Código de excepción	1	Valores del código de error (01, 02, 03, 04)	0x01
CRC	2	Revisar errores	0xF080

TX String: 01 83 01 80 F0

12.0 Historial de revisión

Revisión	Descripción	Autor	Fecha
A Preeliminar	Versión inicial	E. Bodrero	19 de Nov de 2013
B	Cambio de marca, correcciones de formato menores, actualizaciones de las especificaciones Se añadieron los promedios de 2 y 10 minutos (firmware Rev C/v4) Actualizar imágenes	E. Bodrero	30 de Jun de 2014
C	Se añadió la descripción de terminación de la resistencia. Se añadió los valores de registro de las ráfagas de viento	E. Bodrero	05 de Sep de 2014
D	Se actualizó la dirección de Dyacon	E. Bodrero	04 de Ago de 2015
E	5.3 – Nuevas secciones sobre terminación y distorsión.	E. Bodrero	09 de Sep de 2017

12.1.1