

GUÍA DEL USUARIO

Sensores ultrasónicos de viento WINDCAP[®] de la serie WMT700



Vaisala Oyj
Apdo. postal 26
FI-00421 Helsinki
Finlandia

Teléfono (int.): +358 9 8949 1
Fax: +358 9 8949 2227

Visite nuestras páginas de Internet en www.vaisala.com.

© Vaisala 2013

Queda prohibida la reproducción, la publicación o la exhibición pública de este manual de cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico (incluida la fotocopia), así como la modificación, la traducción, la adaptación, la venta o la divulgación de su contenido a terceros sin el permiso previo por escrito del propietario de los derechos de autor. Los manuales traducidos y las partes traducidas de documentos en múltiples idiomas se basan en las versiones originales en inglés. En casos de ambigüedad, se aplican las versiones en inglés, no las traducciones.

El contenido de este manual se puede modificar sin previo aviso.

Este manual no genera ninguna obligación legal que vincule a Vaisala con respecto a los clientes o los usuarios finales. Todos los acuerdos y las obligaciones legales relacionadas con Vaisala se incluyen exclusivamente en el contrato de suministro o en las condiciones generales de venta y en las condiciones generales de servicio de Vaisala aplicables.

Índice de contenido

CAPÍTULO 1

INFORMACIÓN GENERAL	11
Acerca de este manual	11
Contenido de este manual	11
Información sobre versiones	12
Manuales relacionados	12
Convenciones de la documentación	13
Seguridad	13
Reciclaje	14
Cumplimiento de normativas	15
Marcas registradas	16
Garantía	16

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO	17
Introducción al WMT700	17
Opciones de pedido	23
Rango de medición	23
Rango de temperatura	23
Calefacción	24
Interfaz de comunicación digital	24
Perfil de comunicación digital	25
Unidades de comunicación digital	25
Señal de salida analógica para canal de velocidad de viento	26
Señal de salida analógica para canal de dirección del viento	27
Cables de conexión	27
Adaptadores de montaje	28
Accesorios	28
Manual	28
Ejemplo de una configuración del WMT703	29
Accesorios	29
Jaula de pájaros	30
Verificador WM	31
Cables	32
Herramienta de ajuste de cables	33

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL	35
Principio de operación	35
Sistemas coordinados: Cálculos de vector y polar	38
Promedio de dirección y velocidad del viento	40
Promedio escalar	40
Avance de la dirección del viento	41
Promedio de vector	41

Métodos de medición	42
Medición continua.....	42
Medición de viento a petición	42
Conexiones e interfaces del sistema host	43
Comunicación serial y salida analógica	44
Comunicación serial	45
Interfaz de comunicación digital.....	45
Perfiles.....	46
Protocolos.....	47
Modos de medición y configuración	47
Sincronización de la interfaz serial.....	49
Salida analógica	50
Tipos de salida analógica.....	50
Escalamiento de salida analógica.....	51
Limitaciones para las señales de salida.....	54
Lecturas que faltan e indicación de error	55

CAPÍTULO 4

INSTALACIÓN	57
Instalaciones marítimas	57
Selección de la ubicación de instalación	58
Procedimiento de instalación	62
Desembalar	62
Montaje	63
Montaje en el mástil vertical	63
Montaje en un brazo cruzado horizontal	68
Lista de verificación para los cables de conexión	73
Alineación	74
Ajuste de alineación	75
Instalación de la caja de pájaros	75
Cableado	77
Cables	77
Cable de 2 m, cable de 10 m, cable de 15 m y cable de 26 m	78
El RS485 para COM2 con cable 2m y 10 m	79
Cable RS485 de 2 m y cable RS485 de 10 m	80
Señales del conector	81
Calefacción	82
Transductores calentados	82
Transductores y brazos calentados	83
Cuerpo del transductor, transductores y brazos	83
Alimentación	84
Alimentación de operación	84
Potencia de calefacción	87
Recomendaciones de alimentación y cable para el WMT700 completamente calentados.....	87
Actualización del WS425 al WMT700	89
Montaje con el kit de montaje del WS425	90
Antes de comenzar.....	94
Procedimiento de montaje.....	96
Ajuste del conector.....	97
Lista de verificación para los cables de conexión	98

Cableado en instalaciones adaptadas posteriormente.....	99
Uso de los cables estándar del WMT700	99
Cable ROSA de 10 m (salidas analógicas)	100
Uso de los cables del WS425 con adaptadores	101
Cable del adaptador para salida de la serie WS425 ...	101
Cable del adaptador para la salida de frecuencia	
analógica del WS425	102
Cable de adaptador para la salida de voltaje	
analógica del WS425	103
Diferencias entre señales de salida analógicas	
del WMT700 y el WS425	104
Alimentación en instalaciones adaptadas	
posteriormente	105

CAPÍTULO 5

OPERACIÓN	107
Conexión serial al WMT700	107
La comunicación con el software terminal	107
Ingresar y salir del modo de configuración.....	109
OPEN (Abrir): Ingresar al modo de configuración	109
CLOSE (Cerrar): Salir del modo de configuración.....	109
Configuración	110
Descripción general de la configuración	110
Comandos de manipulación de parámetros	111
S: Fija Parámetro	112
G: Obtener Parámetro.....	113
Obtener todos los parámetros.....	113
Obtener parámetros específicos.....	113
BAUD (Baudio): Mostrar o establecer la configuración	
del puerto	114
Set Configuración del puerto	114
Mostrar la configuración del puerto.....	114
Comandos de control de la medición del viento.....	115
MEAS (Medida): Medición del viento única	115
START (Iniciar): Inicia la medición continua	115
STOP (Detener): Detener la medición del viento.....	115
Comandos de diagnóstico y asistencia.....	116
ERRORS (Errores): Obtener códigos y conteos	
de errores	116
CLEARERR (Limpiar errores): Restablecer códigos	
y conteos de errores	116
POLL (Sondeo): Obtener mensaje	117
RESET (Restablecer): Restablecer la CPU.....	117
Comandos de información.....	117
?: Mostrar conjunto de comandos.....	117
H: Mostrar ayuda y mensajes	117
VERSION: Mostrar la versión del firmware.....	118
WIND_GET (Obtener_viento): Obtener datos	
de Calibración	118
Parámetros de configuración	118

Mensajes de datos configurables por el usuario	119
Configurar los mensajes de datos.....	119
Elementos para los mensajes de datos	120
Marcas de estado	123
Cargar configuración desde archivo de configuración	124
Uso de WMT700	126
Operar el WMT700 con un programa terminal.....	126
Mensajes de datos	127
Mensaje de datos 21 del WMT700	129
Mensaje de datos 22 del WMT700	129
Mensaje de datos 23 del WMT700	130
Mensaje de datos 24 del WMT700	131
Mensaje de datos 25 del WMT700	132
Mensaje de datos ROSA - MES12.....	133
Lecturas faltantes	133
Indicación de error	134
Comandos del modo de medición	135
Comandos del perfil del WMT700	135
MEAS (Medida): Iniciar medición	136
OPEN (Abrir): Ingresar al modo de configuración	136
POLL (Sondeo): Datos de sondeo	137
SLEEP (Reposo): Ingresar al modo de baja potencia	137
Comandos del perfil ROSA - MES12	138
M 12: Sondear mensaje de datos del MES12	138
Operación del WMT700 en el modo de salida analógica del WS425	139
Configuración de salida analógica	139
Salida de velocidad del viento	141
Frecuencia.....	141
Voltaje.....	142
Salida de dirección del viento	143
Limitaciones para las señales de salida	144
Lecturas que faltan e indicación de error	144
Operación del WMT700 con perfiles del WS425 y del SDI-12	145
Perfiles de comunicación	145
Cambiar el perfil de comunicación	145
Operar el WMT700 con un programa terminal.....	146
Ingresar al modo de configuración.....	147
Perfil WS425 F/G ASOS.....	148
Parámetros configurables	148
Comandos de WS425 F/G ASOS	149
WA: Recuperar la velocidad y dirección promedio del viento	150
WS: Recuperar información de diagnóstico interno.....	150
Mensaje de datos de WS425 F/G ASOS	152
Perfil estándar WS425 A/B NMEA	154
Parámetros configurables	154
Mensaje de datos estándar WS425 A/B NMEA.....	155
Lecturas faltantes	155

Perfil extendido WS425 NMEA (v. 0183)	156
Parámetros configurables	156
Comandos extendidos de WS425 A/B NMEA	157
Mensaje de datos extendido WS425 A/B NMEA	158
Lecturas faltantes	158
Perfil WS425 A/B ASCII	159
Parámetros configurables	159
Comandos de WS425 A/B ASCII	160
I : Identificar sensor	160
Wx: Iniciar medición	160
Lecturas faltantes	162
Perfil WS425 A/B WAT11	163
Parámetros configurables	163
Comandos de WS425 A/B WAT11	163
Lecturas faltantes	163
Perfil SDI-12 (v 1.3)	164
Parámetros configurables	165
Comandos de SDI-12	166
?! : Consulta de dirección	167
a! : Reconocimiento activo	168
aAb! : Cambiar dirección	169
aC! : Iniciar medición simultánea	170
aD0! : Enviar datos	171
aI! : Enviar identificación	171
aM! : Iniciar medición	172
aV! : Iniciar verificación	174
Mensajes de datos de SDI-12	175
Mensaje para el comando C y M de WS425 A/B SDI-12	175
Lecturas faltantes	175
Mensaje de WS425 A/B SDI-12 para el comando V	176
Solicitar comprobación de redundancia cíclica	176

CAPÍTULO 6

MANTENIMIENTO	179
Mantenimiento periódico	180
Inspección visual	180
Limpieza	180
Pruebas de operación correcta	181

CAPÍTULO 7

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	183
Situaciones problemáticas	183
Mensajes de error y de evento	185
Restauración de la configuración del puerto serial	186
Soporte técnico	188
Devoluciones de productos	188

CAPÍTULO 8

DATOS TÉCNICOS	189
Dimensiones	193

APÉNDICE A
CONJUNTO DE COMANDO COMPLETO PARA EL WMT700.....195

APÉNDICE B
ENTORNOS TÍPICOS DEL SISTEMA197

APÉNDICE C
**CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA PARA DIFERENTES
PERFILES DE COMUNICACIÓN.....201**

APÉNDICE D
PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN.....205

APÉNDICE E
PERFIL NMEA MWV DEL WMT700209
 Parámetros configurables210
 Comandos para el NMEA MWV del WMT700211
 Mensaje de datos para el NMEA MWV del WMT700212
 Lecturas faltantes212

APÉNDICE F
ACCESORIOS213

APÉNDICE G
CERTIFICADOS217

Índice de ilustraciones

Ilustración 1	Sensor de viento WMT700.....	18
Ilustración 2	Sensor de viento WMT700 desde abajo.....	19
Ilustración 3	Kit de montaje FIX70.....	20
Ilustración 4	WS425FIX60-POM.....	21
Ilustración 5	WMT70FIX60-POM.....	21
Ilustración 6	WS425FIX60-RST y WS425FIX60.....	22
Ilustración 7	WMT70FIX60-RST.....	22
Ilustración 8	Jaula de pájaros.....	30
Ilustración 9	Verificador WM.....	31
Ilustración 10	Herramienta de ajuste de cables.....	33
Ilustración 11	Principio de medición ultrasónica.....	36
Ilustración 12	Trayectorias de medición del WMT700.....	37
Ilustración 13	Diferentes presentaciones de velocidad y dirección del viento (la compensación de dirección es 0).....	39
Ilustración 14	Ejemplo de promedio de dirección del viento.....	41
Ilustración 15	Interfaces externas del WMT700.....	44
Ilustración 16	Modos de configuración y medición.....	48
Ilustración 17	Sincronización para las interfaces RS-232, RS-485 y RS-422.....	49
Ilustración 18	Frequency Output.....	51
Ilustración 19	Ubicación recomendada en un área abierta.....	59
Ilustración 20	Longitud recomendada del mástil en la parte superior de un edificio.....	60
Ilustración 21	Distancia mínima entre dos dispositivos WMT700 instalados a la misma altura.....	61
Ilustración 22	Manipulación del sensor.....	62
Ilustración 23	WMT700 y amortiguador de transporte.....	63
Ilustración 24	Inserción de un cable en la herramienta de ajuste de cables.....	64
Ilustración 25	Fijar el conector al WMT700.....	65
Ilustración 26	WMT700 y el costado del mástil.....	66
Ilustración 27	WMT700 en la parte superior del mástil.....	67
Ilustración 28	WMT700 en un brazo cruzado con el arsenal apuntando hacia arriba.....	69
Ilustración 29	WMT700 en un brazo cruzado con el arsenal apuntando hacia abajo.....	70
Ilustración 30	Apretar el conector con la herramienta de ajuste de cables.....	71
Ilustración 31	Apretar el conector sin la herramienta de ajuste de cables.....	72
Ilustración 32	WMT700 correctamente alineado.....	74
Ilustración 33	WMT700 incorrectamente alineado y error de compensación resultante.....	75
Ilustración 34	Jaula de pájaros y correas de la jaula de pájaros.....	76
Ilustración 35	Cableado de COM2 RS485.....	79
Ilustración 36	Clavijas para el conector de 17 clavijas M23.....	81
Ilustración 37	Cableado de las versiones no calentadas del WMT700.....	85
Ilustración 38	Consumo de corriente de alimentación de operación.....	86
Ilustración 39	Consumo de energía de alimentación de operación.....	86
Ilustración 40	Cableado de las versiones calentadas del WMT700.....	88
Ilustración 41	Instalación adaptada posteriormente en un mástil.....	91
Ilustración 42	Instalación adaptada posteriormente en un brazo cruzado con el arsenal apuntando hacia arriba.....	92

Ilustración 43	Instalación adaptada posteriormente en un brazo cruzado con el arsenal apuntando hacia abajo.....	93
Ilustración 44	FIX30, WS425FIX60-RST y WS425FIX60-POM	94
Ilustración 45	Adaptador de montaje para FIX30, WS425FIX60 (izquierda) y adaptador de montaje para FIX70 (derecha)	95
Ilustración 46	Cable del adaptador del WS425	96
Ilustración 47	Salida analógica de frecuencia de velocidad del viento con el cable y cable adaptador del WS425 para la salida de frecuencia analógica	141
Ilustración 48	Salida analógica de voltaje de velocidad del viento con el cable y cable adaptador del WS425 para la salida de voltaje analógica	142
Ilustración 49	Salida analógica de voltaje de dirección del viento con el cable y cable adaptador del WS425.....	143
Ilustración 50	Pruebas en el WMT700 con el verificador WM.....	182
Ilustración 51	Dimensiones del WMT700 en milímetros	193
Ilustración 52	Dimensiones del kit de montaje FIX70 en milímetros	194
Ilustración 53	Entorno del sistema solo con puerto serial COM1.....	197
Ilustración 54	Entorno del sistema solo con salida analógica	198
Ilustración 55	Entorno del sistema con los puertos seriales COM1 y COM2	198
Ilustración 56	Entorno del sistema con batería de reserva	199
Ilustración 57	Conjunto completo de accesorios	214

Índice de tablas

Tabla 1	Revisiones del manual	12
Tabla 2	Manuales relacionados	12
Tabla 3	Pruebas ambientales.....	15
Tabla 4	Pruebas de compatibilidad electromagnética	16
Tabla 5	Rangos de medición de los tipos de sensor diferentes	23
Tabla 6	Rangos de temperatura.....	23
Tabla 7	Calefacción.....	24
Tabla 8	Interfaz de comunicación digital	24
Tabla 9	Perfil de comunicación digital.....	25
Tabla 10	Opciones de comunicación digital.....	25
Tabla 11	Configuración de salida.....	26
Tabla 12	Señal de salida analógica para la dirección del viento	27
Tabla 13	Configuración de salida analógica	27
Tabla 14	Adaptadores de montaje	28
Tabla 15	Accesorios.....	28
Tabla 16	Manual.....	28
Tabla 17	Cables	32
Tabla 18	Configuración de fábrica para la salida analógica de velocidad del viento.....	52
Tabla 19	Configuración predeterminada de fábrica para la salida analógica de la dirección del viento	52
Tabla 20	Configuración de función de transferencia común para AOUT1 (WS)	53
Tabla 21	Configuración de función de transferencia común para AOUT2 (Dirección del viento)	53
Tabla 22	Conectar cable de 2 m (227567SP), cable de 10 m (227568SP), cable de 15 m (237890SP) y cable de 26 m (237889SP)	78
Tabla 23	Cableado de COM2 RS485	79
Tabla 24	Conexión del cable RS485 de 2 m (228259SP) y del cable RS485 de 10 m (228260SP).....	80
Tabla 25	Designación de clavijas para conector de 17 clavijas M23.....	81
Tabla 26	Requisitos de voltaje del sistema de alimentación de funcionamiento	84
Tabla 27	Requisitos del sistema de potencia de calefacción	87
Tabla 28	Potencia de calefacción y cable de extensión	87
Tabla 29	Kits de montaje y códigos de los cables	95
Tabla 30	Cable ROSA de 10 m (231425SP)	100
Tabla 31	Designaciones de clavijas para el cable del adaptador de serie del WS425 (227569SP).....	101
Tabla 32	Designaciones de clavijas para el cable del adaptador de salida de frecuencia analógica del WS425	102
Tabla 33	Clavijas para el cable de adaptador para la salida de voltaje analógica del WS425	103
Tabla 34	Conexiones de salida analógicas.....	104
Tabla 35	Lista de los comandos del modo de configuración	111
Tabla 36	Elementos de medición del viento para los mensajes de datos.....	120
Tabla 37	Elementos del carácter de control y suma de verificación para los mensajes de datos	120
Tabla 38	Monitoreo de los elementos para los mensajes de datos.....	121
Tabla 39	Marcas de estado.....	123
Tabla 40	Mensajes de datos	128
Tabla 41	Comandos del modo de medición.....	136

Tabla 42	Parámetros requeridos para el modo de operación de salida analógica del WS425	140
Tabla 43	Parámetros configurables para el perfil WS425 F/G ASOS.....	148
Tabla 44	Comandos de WS425 F/G ASOS	149
Tabla 45	Mensaje de datos de WS425 F/G ASOS	152
Tabla 46	Parámetros configurables para el perfil estándar WS425 A/B NMEA.....	154
Tabla 47	Parámetros configurables para el perfil extendido WS425 A/B NMEA.....	156
Tabla 48	Tabla de la suma de verificación	157
Tabla 49	Parámetros configurables para el perfil WS425 A/B ASCII	159
Tabla 50	Comandos de WS425 A/B ASCII	160
Tabla 51	Mensaje de datos WS425 A/B ASCII	161
Tabla 52	Parámetros configurables para el perfil WS425 A/B WAT11	163
Tabla 53	Parámetros configurables para el perfil SDI-12	165
Tabla 54	Comandos de SDI-12	166
Tabla 55	Algunas situaciones de problemas y sus soluciones	183
Tabla 56	Mensajes de error y de evento	185
Tabla 57	Configuración de puerto serial restaurada	187
Tabla 58	Velocidad del viento	189
Tabla 59	Dirección del viento	189
Tabla 60	Salidas	190
Tabla 61	General	191
Tabla 62	Accesorios	192
Tabla 63	Conjunto de comandos para todos los perfiles	195
Tabla 64	Configuración predeterminada para diferentes perfiles de comunicación digital.....	202
Tabla 65	Parámetros sin valor predeterminado específico para protocolo.....	203
Tabla 66	Descripciones de los parámetros	205
Tabla 67	Parámetros configurables para el perfil NMEA MWV del WMT700	210

CAPÍTULO 1

INFORMACIÓN GENERAL

Este capítulo proporciona información general sobre el manual y la serie WMT700.

Acerca de este manual

Este manual proporciona información para instalar, operar y mantener los sensores ultrasónicos de viento Vaisala WINDCAP® WMT701, WMT702 y WMT703, conocidos comúnmente como WMT700.

Contenido de este manual

Este manual consta de los siguientes capítulos:

- Capítulo 1, Información general, proporciona información general sobre el manual y la serie WMT700.
- Capítulo 2, Descripción general del producto, presenta las funciones, las ventajas y la nomenclatura del producto WMT700.
- Capítulo 3, Descripción funcional, describe la funcionalidad del WMT700.
- Capítulo 4, Instalación, contiene información necesaria para instalar el WMT700.
- Capítulo 5, Operación, contiene información sobre la configuración, los comandos de operación, los protocolos y los mensajes de datos del WMT700.
- Capítulo 6, Mantenimiento, contiene información sobre cómo realizar una inspección visual, limpiar y comprobar el funcionamiento del WMT700.
- Capítulo 7, Solución de problemas, describe problemas comunes, sus causas y soluciones probables y ofrece información de contacto para obtener soporte técnico.
- Capítulo 8, Datos técnicos, proporciona datos técnicos del WMT700.
- Apéndice A, Conjunto de comando completo para el WMT700, indica los comandos disponibles para el WMT700.
- Apéndice B, Entornos típicos del sistema, indica los entornos más típicos del sistema WMT700.

- Apéndice C, Configuración predeterminada para diferentes perfiles de comunicación, indica la configuración predeterminada para diferentes perfiles de comunicación.
- Apéndice D, Parámetros de configuración, indica los parámetros de configuración del WMT700.
- Apéndice E, Perfil NMEA MWV del WMT700, indica los parámetros configurables, los comandos y los mensajes de datos del perfil NMEA MWV del WMT700.
- Apéndice F, Accesorios, indica todos los accesorios disponibles para el WMT700.
- Apéndice G, Certificados, contiene copias de los certificados emitidos para el WMT700.

Información sobre versiones

Tabla 1 Revisiones del manual

Código del manual	Descripción
M211095ES-E	Agosto de 2013. Este manual. Guía del usuario y referencia técnica combinados. Calefacción actualizada con el Nuevo WMT700 completamente calentado. Opciones de pedido y accesorios actualizados.
M211095EN-D	Versión anterior.
M211095EN-A	Primera versión de este manual.

Manuales relacionados

Tabla 2 Manuales relacionados

Código del manual	Nombre del manual
M211218EN	Vaisala WINDCAP® Ultrasonic Wind Sensor Series WMT700 Quick Reference Guide

Convenciones de la documentación

En todo el manual, las consideraciones de seguridad importantes se destacan de la siguiente manera:

ADVERTENCIA Las advertencias avisan de un peligro grave. Si no lee y sigue las instrucciones cuidadosamente en este momento, existen riesgos de lesiones o incluso de muerte.

PRECAUCIÓN Las precauciones advierten de un posible peligro. Si no lee y sigue las instrucciones cuidadosamente en este momento, podrían producirse daños en el producto o perderse datos importantes.

NOTA Las notas resaltan información importante sobre la utilización del producto.

Seguridad

El sensor ultrasónico de viento Vaisala WINDCAP® WMT701, WMT702 o WMT703 que se le proporcionó, fue probado y aprobado en el momento de su envío desde la fábrica. Tenga en cuenta las siguientes precauciones:

ADVERTENCIA Para proteger el personal (y el sensor del viento), se debe instalar un pararrayos con el extremo por lo menos un metro sobre el WMT700. La barra debe tener una conexión a tierra adecuada, que cumpla todas las normas de seguridad locales vigentes. No instale el sensor de viento sobre la parte superior de la barra de protección contra los rayos.

ADVERTENCIA Si se acumula hielo o nieve en el WMT700 o el mástil, este se puede caer y provocar lesiones a las personas abajo.

ADVERTENCIA Algunas versiones del producto WMT700 proporcionan calefacción para los transductores y/o arreglo de brazos. Para evitar lesiones, no toque las piezas calientes del sensor de viento cuando se activa la calefacción.

ADVERTENCIA Asegúrese de conectar solo los cables desenergizados.

ADVERTENCIA El uso de un cable largo entre distintas unidades (sensores, transmisores, fuentes de alimentación y las pantallas) puede originar un voltaje de descarga mortal si un rayo golpea en las cercanías. Siempre aplique los procedimientos de conexión a tierra apropiados y siga los requisitos de código eléctrico local.

ADVERTENCIA No instale el WMT700 cuando existan riesgos de tormentas eléctricas o actividad de rayos en el área.

PRECAUCIÓN No modifique la unidad. El equipo no contiene piezas que el usuario pueda reparar. Una modificación inadecuada puede dañar el producto u ocasionar desperfectos.

PRECAUCIÓN Al manipular el WMT700, no gire, jale, golpee, doble, raspe ni toque los transductores con objetos filosos. Cualquier impacto en el arsenal del sensor de viento puede dañar el dispositivo.

PRECAUCIÓN Los cables del sistema de potencia de calefacción del WMT700 están internamente conectados el uno al otro. Si el cable de conexión tiene dos cables del sistema de calefacción positivos, ambos se deben conectar el uno a otro. Dejar un terminal no relacionado o conectarlo a tierra, puede producir un malfuncionamiento del WMT700 o un cortocircuito en el sistema de alimentación.

Reciclaje



Recicle todo el material que corresponda.



Elimine las baterías y la unidad de acuerdo con las normas establecidas. No se deshaga de ellas en los desechos domésticos comunes.

Cumplimiento de normativas

Los sensores ultrasónicos de viento Vaisala WINDCAP® WMT701, WMT702 y WMT703 cumplen con las normativas en materia de pruebas de rendimiento y ambientales que aparecen en Tabla 3 más adelante.

Se han realizado pruebas de túnel de viento de acuerdo con los métodos de prueba de aceptación de anemómetros/términos sónicos, para mediciones de viento promedio ISO 16622:2002 y Procedimiento de calibración del anemómetro Measnet versión 2, octubre de 2009.

Tabla 3 Pruebas ambientales

Test (Prueba)	Configuración de acuerdo con
Lluvia arrastrada por el viento	MIL-STD 810G método 506.5 y Telcordia GR-487-Core
Neblina salina	VDA 621 - 415/IEC 60068-2-52
Prueba de fugas (protección contra penetración)	IEC 60529 clase IP67
Vibración	IEC 60068-2-6/IEC 60945/Prueba de Lloyd
Descarga	MIL-STD-202G, método 213B, cond. J
Calor seco	IEC 60068-2-2/IEC 60068-2-48
Calor húmedo cíclico	IEC 60068-2-30, Db de prueba
Calor húmedo	IEC 60068-2-78
Temperatura baja	IEC 60068-2-1 Ab/Ad de prueba
Caída libre (manipulación irregular)	IEC 60068-2-31
Cambio de temperatura	IEC 60068-2-14

Las pruebas de EMC se basan en un estándar de la familia de productos europeos: EN 61326-1:2006 (equipo eléctrico para medición, control y uso de laboratorio; requisitos de EMC para uso en ubicaciones industriales) y EN 60945:2002 (equipos y sistemas de navegación y radiocomunicaciones marítimas; requisitos generales; métodos de prueba y resultados de prueba requeridos).

Tabla 4 Pruebas de compatibilidad electromagnética

Test (Prueba)	Configuración de acuerdo con
Inmunidad conducida de RF	IEC 61000-4-6
Inmunidad de EFT	IEC 61000-4-4
Inmunidad de sobretensión	IEC 61000-4-5
Inmunidad de ESD	IEC 61000-4-2
Alto voltaje (pruebas dieléctricas)	IEC 60947-2
Emisiones conducidas ¹⁾	CISPR 22
Emisiones irradiadas	CISPR 22
Inmunidad de campo de RF	IEC 61000-4-3
Resistencia de aislamiento	IEC 60092-504

¹⁾ Límites de acuerdo con IEC 60945: equipos y sistemas de navegación y radiocomunicaciones marítimas; requisitos generales; métodos de prueba y resultados de prueba requeridos. Cuarta edición, 2002-08. Consulte el Certificado de Det Norske Veritas en Apéndice G en la página 217.



Marcas registradas

Los sensores de viento de la serie WMT700 están basados en la tecnología de medición de viento avanzada y patentada de Vaisala WINDCAP® que garantiza resultados precisos en todas las direcciones de viento. Los efectos de la temperatura, la humedad y la presión también están completamente compensados.

Windows® es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y en otros países.

Garantía

Para conocer nuestros términos y condiciones estándar de garantía, visite nuestro sitio web: www.vaisala.com/warranty.

Tenga presente que dicha garantía puede perder su validez en caso de daño debido al desgaste normal, a condiciones de operación excepcionales, a manipulación o instalación negligente, o a modificaciones no autorizadas. Para conocer los detalles de la garantía de cada producto, consulte el contrato de suministro o las condiciones de venta correspondientes.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Este capítulo presenta las funciones, las ventajas y la nomenclatura del producto WMT700.

Introducción al WMT700

El sensor ultrasónico de viento Vaisala WINDCAP® WMT700 mide la velocidad y la dirección del viento, y envía los resultados de las mediciones a los sistemas de adquisición de datos. El WMT700 forma parte de la oferta de medición meteorológica de Vaisala apta para las instalaciones de sistemas e independientes.

La serie WMT700 consta de tres tipos de productos con diferentes rangos de medición: WMT701, WMT702 y WMT703. Además, puede seleccionar funciones de calefacción que protegen el arreglo y/o los transductores, y el cuerpo del sensor del hielo y las acumulaciones de nieve en climas fríos.

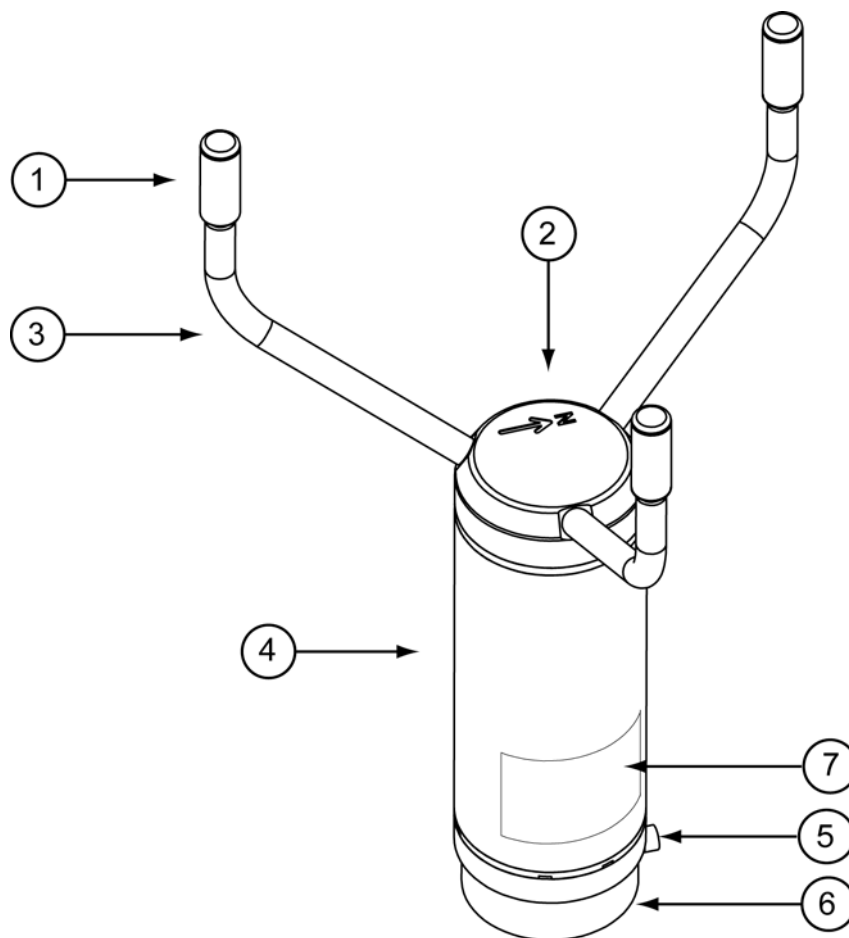
Los sensores de viento de la serie WMT700 están basados en la tecnología de medición de viento avanzada y patentada de Vaisala WINDCAP® que garantiza resultados precisos en todas las direcciones de viento. Los efectos de la temperatura, la humedad y la presión también están completamente compensados.

Dado que los sensores de viento de la serie WMT700 no tienen piezas móviles, prácticamente no requieren de mantenimiento. El rendimiento de los sensores no se degrada con el desgaste ni se ve afectado por los contaminantes naturales, como la sal, el polvo o la arena.

Los sensores de viento de la serie WMT700 admiten una amplia gama de opciones de comunicación. Puede conectar los sensores de viento directamente a una variedad de sistemas de adquisición de datos sin convertidores o adaptadores adicionales.

El WMT700 se configura en la fábrica según el pedido del cliente y está listo para su funcionamiento directamente después de la instalación. Si se requiere, el usuario también dispone de una amplia gama de opciones de configuración para el sensor del viento y la configuración de medidas.

El WMT700 se puede equipar con accesorios que se adapten a los instrumentos para satisfacer las diferentes necesidades específicas del usuario. Los accesorios incluyen una solución disuasiva para aves y un verificador de la calibración que se puede usar en campo.



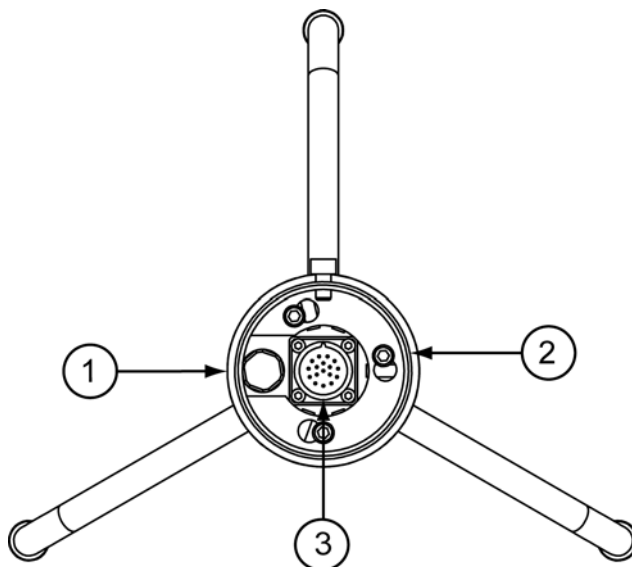
1003-005

Ilustración 1 Sensor de viento WMT700

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 1 más atrás:

El arreglo consta de 1, 2 y 3:

- 1 = Transductores (3 piezas)
- 2 = Parte superior del WMT700. Hay una flecha al norte en la parte superior del WMT700.
- 3 = Brazos de transductor (3 piezas)
- 4 = Compartimiento
- 5 = Tornillo de montaje
- 6 = Adaptador de montaje
- 7 = Etiqueta de tipo



1104-065

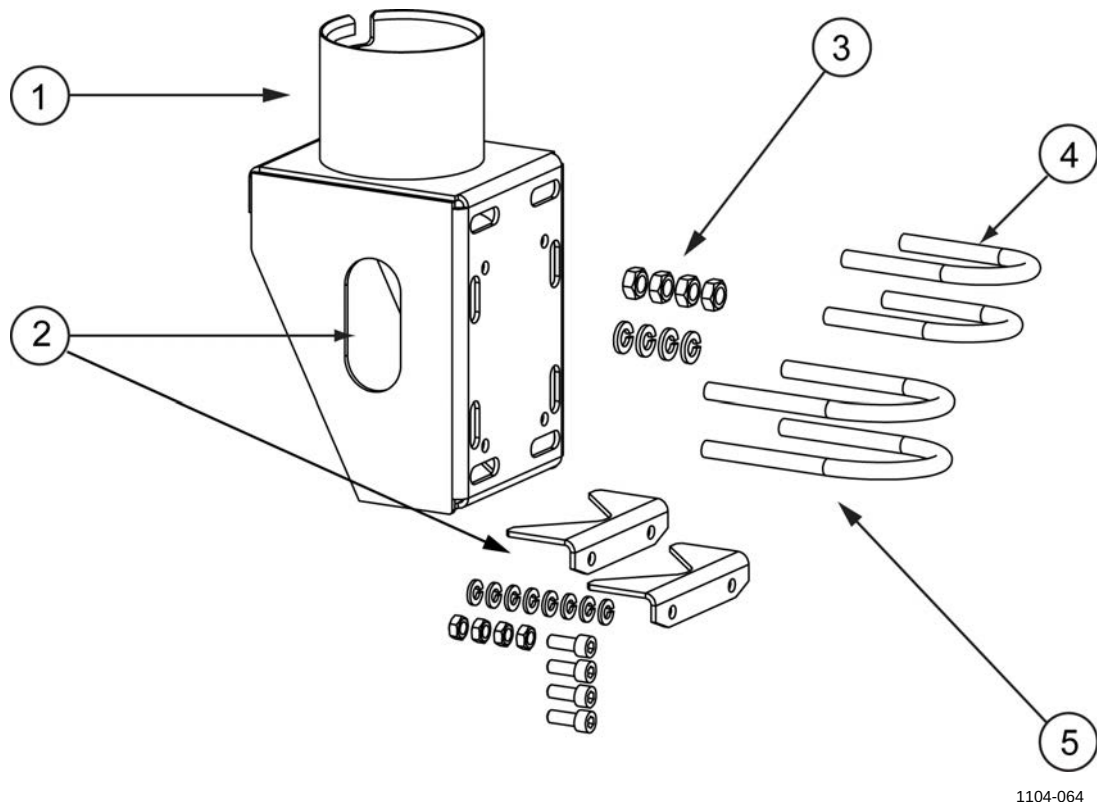
Ilustración 2 Sensor de viento WMT700 desde abajo

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 2 más atrás:

- 1 = Respiradero a prueba de agua
- 2 = Tornillo del adaptador de montaje (3 piezas, use una llave Allen de 4 mm)
- 3 = Conector macho de 17-clavijas M23

NOTA

No abra el sensor. El equipo no contiene piezas que el usuario pueda reparar.



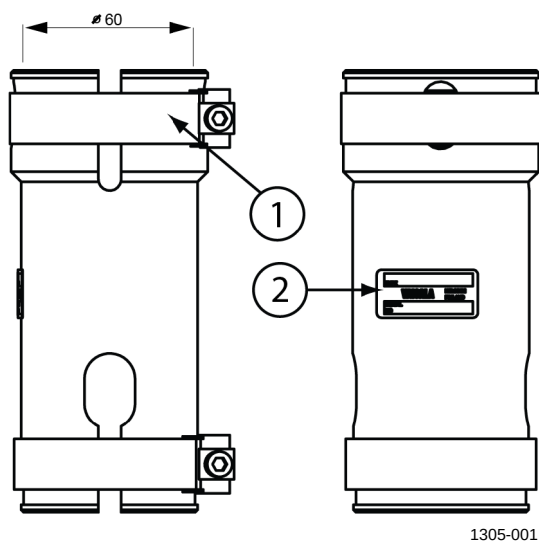
1104-064

Ilustración 3 Kit de montaje FIX70

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 3 más atrás:

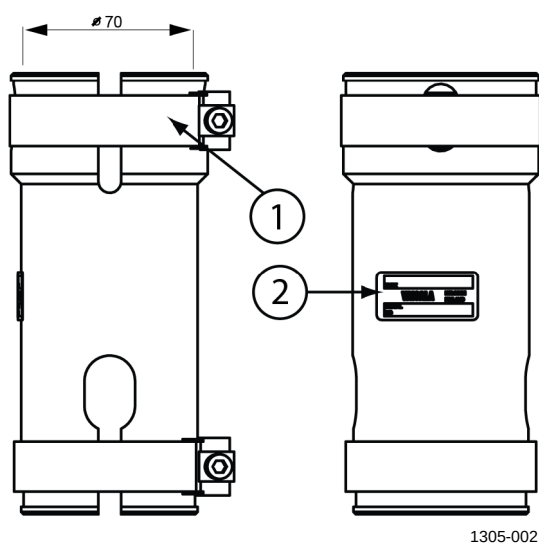
FIX70 consta de :

- 1 = Cuerpo de reparación
- 2 = Guía de mástil removible con hardware de montaje
- 3 = Hardware de montaje (tuercas M6, arandelas)
- 4 = Pernos U para mástil de $\varnothing 30$ mm (2 piezas)
- 5 = Pernos U para mástil de $\varnothing 60$ mm (2 piezas)

**Ilustración 4 WS425FIX60-POM**

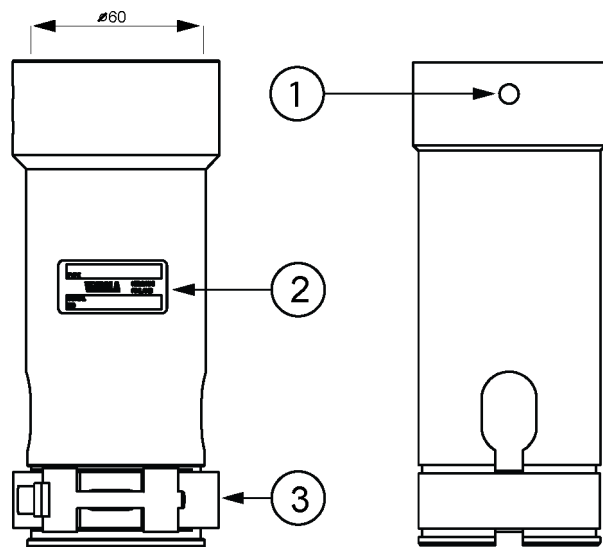
Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 4 más atrás.

- 1 = Abrazadera
- 2 = Etiqueta

**Ilustración 5 WMT70FIX60-POM**

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 5 más atrás.

- 1 = Abrazadera
- 2 = Etiqueta

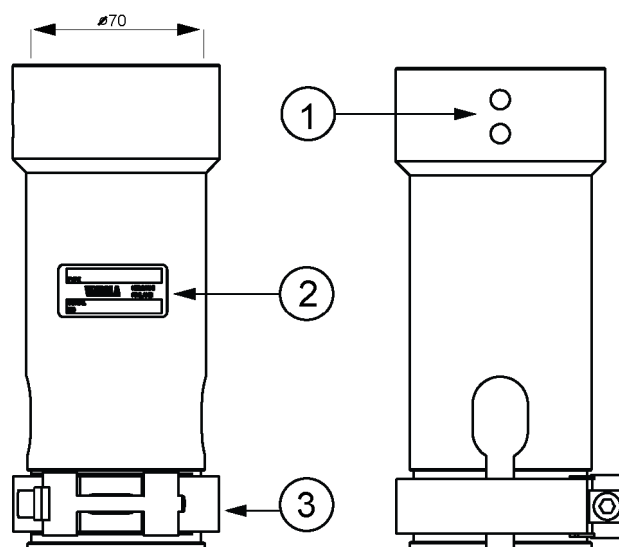


1305-003

Ilustración 6 WS425FIX60-RST y WS425FIX60

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 6 más atrás.

- 1 = Orificio de tornillo
- 2 = Etiqueta
- 3 = Abrazadera



1305-004

Ilustración 7 WMT70FIX60-RST

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 7 más atrás.

- 1 = Orificio de tornillo
- 2 = Etiqueta
- 3 = Abrazadera

Opciones de pedido

Una unidad WMT700 se puede configurar mediante las opciones de pedido para adaptarse a las necesidades del cliente. Puede volver a configurar las siguientes opciones:

- Interfaz de comunicación digital.
- Perfil de comunicación digital.
- Unidades de comunicación digital.
- Señales de salida analógicas para el canal de velocidad del viento.
- Señales de salida analógicas para el canal de dirección del viento.

Rango de medición

La opción de pedido 1, rango de medición, define el rango de operación de velocidad del viento para el sensor. El valor informado máximo de la velocidad del viento 40, 65 o 75 m/s, según la opción seleccionada como se muestra en Tabla 5 más adelante.

Tabla 5 Rangos de medición de los tipos de sensor diferentes

Tipo de sensor	Rango de medición
1	WMT701 hasta 40 m/s
2	WMT702 hasta 65 m/s
3	WMT703 hasta 75 m/s
A	WMT701 hasta 40 m/s + calibración acreditada de viento
B	WMT702 hasta 65 m/s + calibración acreditada de viento
C	WMT703 hasta 75 m/s + calibración acreditada de viento

Rango de temperatura

Pedir la opción 2, Rango de temperatura, define el rango de temperatura operativo para el sensor según se muestra en Tabla 6 más adelante.

Tabla 6 Rangos de temperatura

Opción	Rango de temperatura
A	-10 ... +60°C
B	-40 ... +60°C
C	-55 ... +70°C

Tenga en cuenta que el rango de temperatura no está conectado a la calefacción de ninguna manera. Si opera en un clima demandante donde se espera acumulación de hielo, Vaisala recomienda que use un sensor calentado; consulte la Opción 4 en Tabla 7 en la página 24.

Calefacción

La opción de pedido 3, calefacción, define si el sensor está equipado con calefacción adicional para condiciones ambientales demandantes. La opción 4 que proporciona calefacción de sensor completo está mejor adaptada para los ambientes demandantes. Tenga en cuenta que el requisito de consumo depende de la opción de calefacción seleccionada.

Tabla 7 Calefacción

Opción	Calefacción
1	Sin calefacción
2	Transductores calentados (se requiere un sistema de alimentación de 30 W como mínimo)
3	Transductores y brazos calentados (se requieren 200 W como mínimo)
4	Transductores, brazos y cuerpo calentados (se requieren 350 W como mínimo)

Interfaz de comunicación digital

La opción de pedido 4, interfaz de comunicación digital, define la interfaz física de la línea serial. Hay disponibles cuatro interfaces de comunicación estándar diferentes.

Tabla 8 Interfaz de comunicación digital

Opción	Interfaz de hardware
A	RS-485 aislado (1 par)
B	RS-422 aislado
C	RS-232 aislado
D	SDI-12 aislado

Perfil de comunicación digital

La opción de pedido 5, perfil de comunicación digital, define el protocolo de comunicación usado para el sensor. Las opciones del WS425 se pueden usar y son compatibles con opciones anteriores al reemplazar el sensor WS425 con una unidad WMT700. Las opciones MARINE (Marina) y WIND TURBINE (Turbina de viento) son perfiles específicos del cliente.

Tabla 9 Perfil de comunicación digital

Opción	Perfil de comunicación
0	WMT70 - modo predeterminado 9600, 8, N, 1 Sondeado
1	WS425 - ASCII 2400, 8, N, 1 Sondeado
2	WS425 - NMEA extendido (v 0183) 9600, 8, N, 1 Envío automático 1/s
3	WS425 - SDI-12 (v 1.3) 1200, 7, E, 1 Sondeado
4	WS425 - ASOS 2400, 8, N, 1 Sondeado
5	ROSA - MES12 9600, 8, N, 1 Sondeado
6	Estándar AWOS - NMEA de EE. UU. 2400, 8, N, 1 Envío automático 5/s
7	FAA - federal 9600, 8, N, 1 Sondeado
8	AWS520 - NMEA extendido (v 0183) 4800, 8, N, 1 Envío automático 1/s
A	MARINE1 (v 0183) 4800, 8, N, 1 Envío automático 1/s
B	MARINE2 (v 0183) 9600, 8, N, 1 Envío automático 1/s
C	WIND TURBINE1 (predeterminado) 9600, 8, N, 1 Sondeado
D	WIND TURBINE2 (v 0183) 9600, 8, N, 1 Envío automático 1/s

Unidades de comunicación digital

La opción de pedido 6, definición de unidad para comunicación digital, ofrece cuatro opciones diferentes de comunicación digital.

Tabla 10 Opciones de comunicación digital

Opción	Unidad usada
A	Metros por segundo
B	Nudos
C	Millas por hora
D	Kilómetros por hora

Señal de salida analógica para canal de velocidad de viento

La opción de pedido 7, salida analógica para velocidad de viento, se puede deshabilitar o configurar en fábrica para 8 modos diferentes. Las opciones del WS425 se pueden usar y son compatibles con opciones anteriores al reemplazar el sensor WS425 con una unidad WMT700.

Tabla 11 Configuración de salida

Opción	Configuración de salida
0	Deshabilitado
1	Salida de voltaje 100 mV/m/s 0 mV = 0 m/s, 4000 mV = 40 m/s (velocidad del viento máxima del WMT701) 6500 mV = 65 m/s (velocidad del viento máxima del WMT702) 7500 mV = 75 m/s (velocidad del viento máxima del WMT703)
2	Reservado para uso futuro.
3	Salida actual 4...20 mA, compensación 4 mA 4 mA = 0 m/s, 20 mA = 40 m/s (WMT701, 0,4 mA/m/s) 20 mA = 65 m/s (WMT702, 0,24615 mA/m/s) 20 mA = 75 m/s (WMT703, 0,21333 mA/m/s) La indicación de error configura la salida en 2 mA
4	La salida actual es de 0,2 mA/m/s 0 mA = 0 m/s, 8 mA = 40 m/s (velocidad del viento máxima del WMT701) 13 mA = 65 m/s (velocidad del viento máxima del WMT702) 15 mA = 75 m/s (velocidad del viento máxima del WMT703)
5	Reservado para uso futuro.
6	Salida de frecuencia en 10 Hz/m/s 0 Hz = 0 m/s, 400 Hz = 40 m/s (velocidad del viento máxima del WMT701) 650 Hz = 65 m/s (velocidad del viento máxima del WMT702) 750 Hz = 75 m/s (velocidad del viento máxima del WMT703)
7	Salida de voltaje del WS425 de 8 mV/mph 0 mV = 0 m/s, 716 mV = 89,5 mph (velocidad del viento máxima del WMT701) 1116 mV = 145 mph (velocidad del viento máxima del WMT702) 1344 mV = 168 mph (velocidad del viento máxima del WMT703)
8	Salida de frecuencia del WS425 de 5 Hz/mph 0 Hz = 0 m/s, 447,5 Hz = 89,5 mph (velocidad del viento máxima del WMT701) 725 Hz = 145 mph (velocidad del viento máxima del WMT702) 840 Hz = 168 mph (velocidad del viento máxima del WMT703)
9	Reservado para uso futuro.
A	Salida ascendente, 10 Hz/m/s 0 Hz = 0 m/s, 400 Hz = 40 m/s (velocidad del viento máxima del WMT701) 650 Hz = 65 m/s (velocidad del viento máxima del WMT702) 750 Hz = 75 m/s (velocidad del viento máxima del WMT703)
B	Salida descendente 10 Hz/m/s 0 Hz = 0 m/s, 400 Hz = 40 m/s (velocidad del viento máxima del WMT701) 650 Hz = 65 m/s (velocidad del viento máxima del WMT702) 750 Hz = 75 m/s (velocidad del viento máxima del WMT703)

Señal de salida analógica para canal de dirección del viento

La opción de pedido 8 define la señal de salida analógica para la dirección del viento. La salida del potenciómetro del WS425 es compatible con versiones anteriores al reemplazar la unidad WS425 con una unidad WMT700. Para las representaciones diferentes de velocidad y dirección del viento, consulte Ilustración 13 en la página 39. Tenga en cuenta que la compensación de dirección del viento debe ser 0 para las lecturas que corresponden con la Ilustración 13.

Tabla 12 Señal de salida analógica para la dirección del viento

Selección	Configuración de salida
0	Deshabilitado
A	Salida de voltaje 20 mV/grado 0 mV = 0 grado 7200 mV = 360 grados
B	Reservado para uso futuro.
C	Reservado para uso futuro.
D	Salida actual 50 uA/grados 0 uA = 0 grado 18 mA = 360 grados
E	Salida de corriente 4...20 mA (44,444 uA/grado) 4 mA = 0 grado 20 mA = 360 grados km/h
F	Salida de potenciómetro del WS425 0% de V_{ref} = 0 grado 100% de V_{ref} = 360 grados

Cables de conexión

La opción de pedido 9 define los cables de conexión. Hay varios cables diferentes de longitudes distintas para fines diversos, como se muestra en Tabla 13 más adelante.

Tabla 13 Configuración de salida analógica

Selección	Tipo de cable
1	Sin cables
2	Cable de 2 m, conector del cable, conductores abiertos en un extremo
3	Cable de 10 m, conector del cable, conductores abiertos en un extremo
4	Cable MAWS de 10 m
5	Cable AWS520 de 10 m. Protección conectada con la clavija PE
6	Cable del adaptador para serie WS425
7	Cable del adaptador para salida de frecuencia analógica del WS425
8	Cable RS485 de 2 m, conector del cable, conductores abiertos en un extremo
9	Cable RS485 de 10 m, conector del cable, conductores abiertos en un extremo
A	Cable del adaptador para salida de voltaje analógica del WS425
B	Cable AWS520 de 10 m. Protección no conectada con la clavija PE
C	Cable ROSA analógico de 10 m, conector del cable, conductores abiertos en un extremo

Selección	Tipo de cable
D	Caja de derivación con cable de 2 m
E	Cable de 15 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo
F	Cable de 26 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo

Adaptadores de montaje

La opción de pedido 10 define los adaptadores de montaje. Hay varios adaptadores de montaje para fines diferentes, como se muestra en Tabla 14 más adelante.

Tabla 14 Adaptadores de montaje

Opción	Tipo de adaptador
A	Solo adaptador 228869. Adaptador estándar, no corregido.
B	Adaptador 228869 con mecánica de corrección WMT70FIX70. También apto para montaje invertido. Adaptador estándar para fines generales.
C	Adaptador 228869 con WMT700FIX60-POM. Adaptador estándar con corrección de plástico para poste de 60 mm.
D	Adaptador 228869 con adaptador estándar WMT700FIX60-RST con corrección de acero inoxidable para poste de 60 mm.
E	Adaptador 22877 solamente (se usa para FIX30/WS425FIX60 del WS425 antiguo), adaptador compatible con el WS425, sin corrección.

NOTA

La opción de pedido 11 se reserva para uso futuro.

Accesorios

La opción de pedido 12 define los accesorios del WMT700.

Tabla 15 Accesorios

Opción	Accesorios
A	Sin accesorios
B	Jaula de pájaros WMT70BirdKit

Manual

La opción de pedido 13, manual, define la versión manual disponible y el diseño de paquete especial posible.

Tabla 16 Manual

Opción	Manual
1	Sin manual
2	Manual en inglés
3	Manual en japonés
4	Manual en chino
5	Manual en ruso
6	Manual y embalaje de Deif

Ejemplo de una configuración del WMT703

WMT703 C4A2A003B1A2

[illegible]

NOTA

Vaisala recomienda el uso de las versiones calentadas del WMT700 en condiciones ambientales donde la nieve y la acumulación de hielo son posibles. Para obtener más información sobre la funcionalidad de calefacción, consulte la sección Calefacción en la página 82.

NOTA

Si se requiere, puede cambiar la interfaz de comunicación digital, el perfil de comunicación digital, las unidades de comunicación digital, las señales de salida analógica para el canal de velocidad del viento y las señales de salida analógica para el canal de dirección del viento. Para cambiar las características de la versión del producto que aparecen en Tabla 9 en la página 25, comuníquese con el Centro de servicio de Vaisala.

Accesorios

El WMT700 se puede adaptar a sus necesidades con varios accesorios. Los accesorios incluyen, entre otros, los adaptadores de montaje para diferentes diámetros de mástil, los cables para diferentes sistemas de host y los tipos de comunicación preferidos, un kit de prevención de pájaros y un kit de calibración.

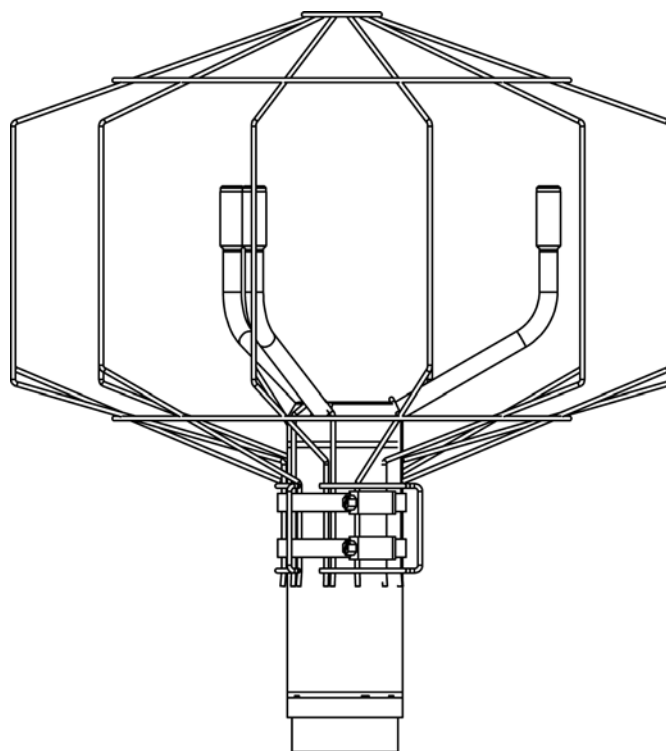
Al especificar su WMT700, puede pedir el adaptador de montaje universal FIX70 opcional, una caja de pájaros, el verificador WM y los cables como accesorios para el WMT700.

Para los códigos de los accesorios que necesita para solicitar por separado, consulte Tabla 62 en la página 192. Para obtener una lista completa de los accesorios, consulte Apéndice F, Accesorios, en la página 213.

Jaula de pájaros

Vaisala recomienda el uso de la jaula de pájaros opcional en áreas con grandes poblaciones de pájaros. La jaula está diseñada para evitar que los pájaros grandes alteren la medición. Se probó en un túnel de viento con velocidades del viento hasta de 40 m/s sin efectos evidentes en la medición de la velocidad y dirección del viento.

Puede instalar la caja de pájaros en un sensor de viento de la serie WMT700 montado sin desmontar el sensor del viento en sí. En climas fríos, considere que la nieve o el hielo acumulados en la jaula de pájaros pueden alterar la medición. En tales condiciones, considere realizar inspecciones visuales frecuentes al WMT700 para evitar las acumulaciones de hielo o nieve.



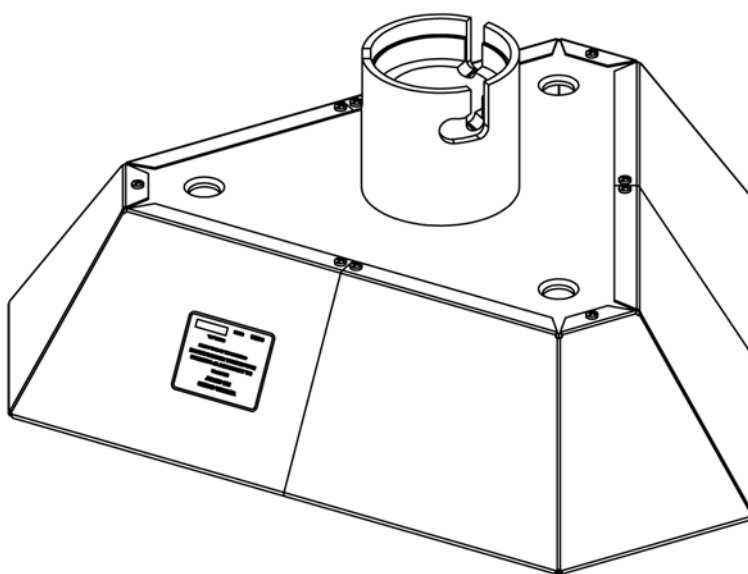
1005-028

Ilustración 8 Jaula de pájaros

Verificador WM

El verificador WM opcional es una cámara pequeña sin eco para probar la integridad mecánica del WMT700 y realizar calibración en un punto. El verificador garantiza que el arreglo no presenta daños y que los transductores son paralelos entre sí. Puede realizar la prueba del verificador en un laboratorio o en campo.

Para obtener instrucciones sobre la realización de la prueba del verificador, consulte la sección Pruebas de operación correcta en la página 181.



1004-119

Ilustración 9 Verificador WM

Cables

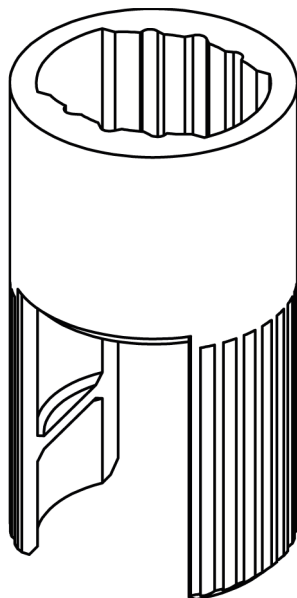
Seleccione los cables necesarios según su entorno operativo.

Tabla 17 Cables

Código de pedido	Descripción	Propósito
WMT70Conn	Conector de cable	Cable
227567SP	Cable de 2 m, conector del cable, conductores abiertos en un extremo	Se usa para salida analógica o comunicación serial con dos puertos seriales.
227568SP	Cable de 10 m, conector del cable, conductores abiertos en un extremo	Se usa para salida analógica o comunicación serial con dos puertos seriales.
237890SP	Cable de 15 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	Se usa para salidas análogas o comunicaciones seriales con dos puertos seriales.
237889SP	Cable de 26 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	Se usa para salidas análogas o comunicaciones seriales con dos puertos seriales.
228259SP	Cable RS485 de 2 m, conector del cable, conductores abiertos en un extremo	Se usa para comunicación serial con la interfaz RS-485.
228260SP	Cable RS485 de 10 m, conector del cable, conductores abiertos en un extremo	Se usa para comunicación serial con la interfaz RS-485.
227565SP	Cable MAWS de 10 m	Se usa para conectar el WMT700 a la estación meteorológica automatizada MAWS de Vaisala.
229807SP	Cable AWS520 de 10 m, protección conectada con la clavija PE	Se usa para conectar el WMT700 al sistema de observación de sitio fijo AWS520 de Vaisala.
227566SP	Cable AWS520 de 10 m, protección no conectada con la clavija PE	Se usa para conectar el WMT700 al sistema de observación de sitio fijo AWS520 de Vaisala.
231425SP	Cable análogo ROSA de 10 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	Se usa para conectar WMT700 a Vaisala Road Weather System ROSA.
227569SP	Cable del adaptador para serie WS425	Se usa para conectar el cable del WS425 al WMT700. Solo se aplica a las instalaciones adaptadas posteriormente.
227570SP	Cable del adaptador para salida de frecuencia analógica del WS425	Se usa para conectar el cable del WS425 al WMT700. Solo se aplica a las instalaciones adaptadas posteriormente.
227571SP	Cable del adaptador para salida de voltaje analógica del WS425	Se usa para conectar el cable del WS425 al WMT700. Solo se aplica a las instalaciones adaptadas posteriormente.
ASM210719SP	Caja de derivación con cable de 2 metros	Se usa cuando se requiere un cable de más de 10 metros. La caja de derivación contiene los bloques de terminales que extienden el cable de 2 metros a la longitud necesaria.

Herramienta de ajuste de cables

El WMT700 se envía con una herramienta de ajuste de cables (237888SP). Cuando se inserta un cable en la herramienta de ajuste de cables, es más fácil agarrar y girar el cable cuando se conecta al WMT700. Después del ajuste, la herramienta de ajuste de cables se puede guardar en su lugar.



1306-028

Ilustración 10 **Herramienta de ajuste de cables**

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

Este capítulo describe la funcionalidad del WMT700.

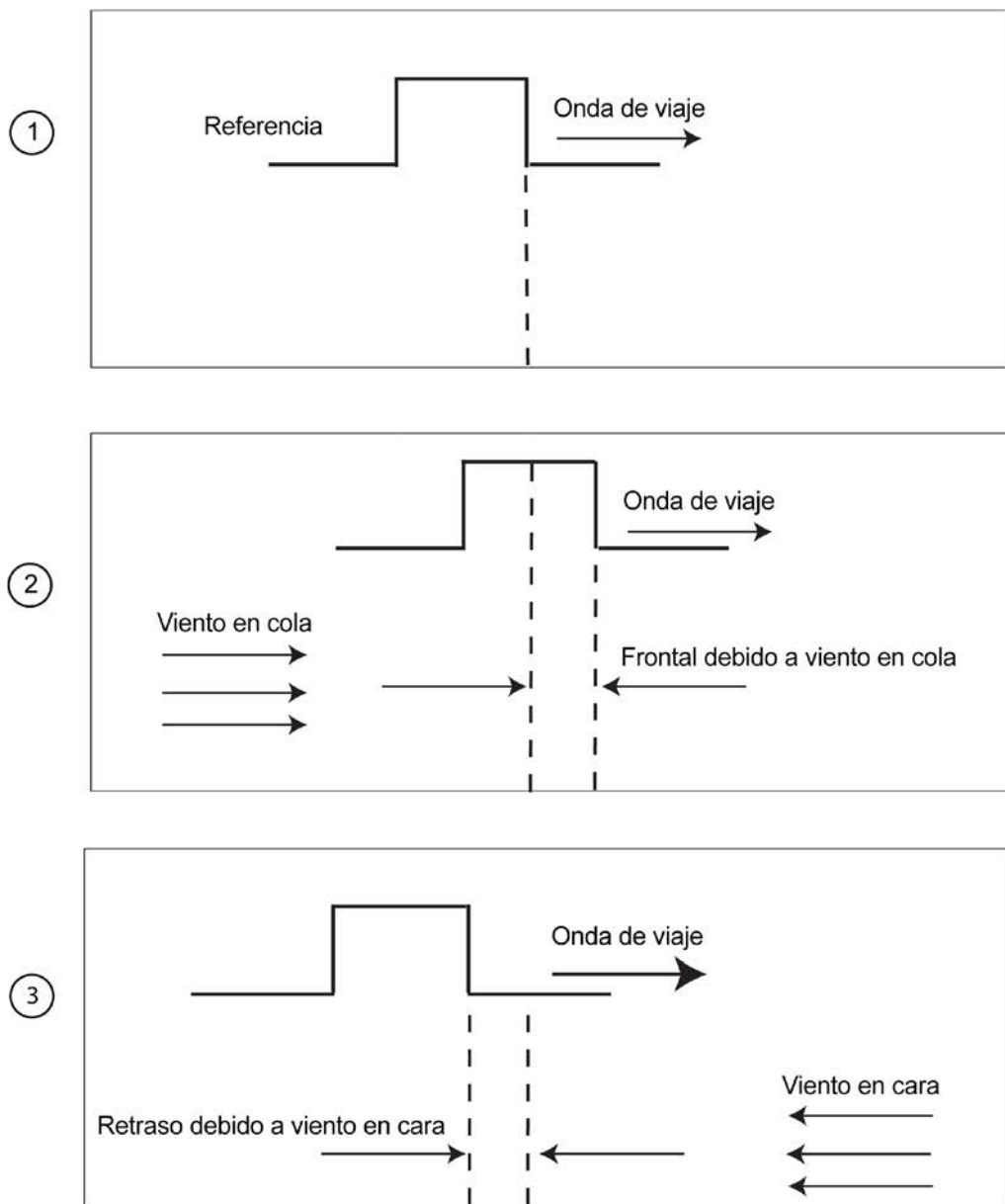
Principio de operación

El WMT700 usa la tecnología del sensor ultrasónico Vaisala WINDCAP® en la medición del viento. El sensor tiene un microcontrolador integrado que captura y procesa los datos y los comunica por medio de interfaces seriales.

El sensor de viento tiene un arreglo de tres transductores ultrasónicos igualmente espaciados en un plano horizontal. La velocidad del viento (WS) y la dirección del viento (WD) se determinan al medir el tiempo que demora el ultrasonido en viajar desde cada transductor a los otros dos.

El sensor de viento mide el tiempo de tránsito (en ambas direcciones) junto con las tres trayectorias establecidas por el arreglo de transductores. Este tiempo de tránsito depende de la velocidad del viento junto con la trayectoria ultrasónica. Para la velocidad de viento cero, tanto el tiempo de tránsito hacia delante como el tiempo de tránsito hacia atrás son iguales. Con el viento en la trayectoria de sonido, el tiempo de tránsito en dirección ascendente aumenta y el tiempo de tránsito descendente disminuye.

Ilustración 11 en la página 36 muestra cómo se mide el cambio de tiempo de las señales ultrasónicas y cómo el viento en cola y en viento en cara afectan la medición.



1005-007

Ilustración 11 Principio de medición ultrasónica

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 11 más atrás:

- 1 = Medición ultrasónica con viento cero
- 2 = Impacto del viento en cola de la medición ultrasónica
- 3 = Impacto del viento en cara de la medición ultrasónica

El microcontrolador calcula la velocidad del viento desde los tiempos de tránsito medidos usando la siguiente fórmula:

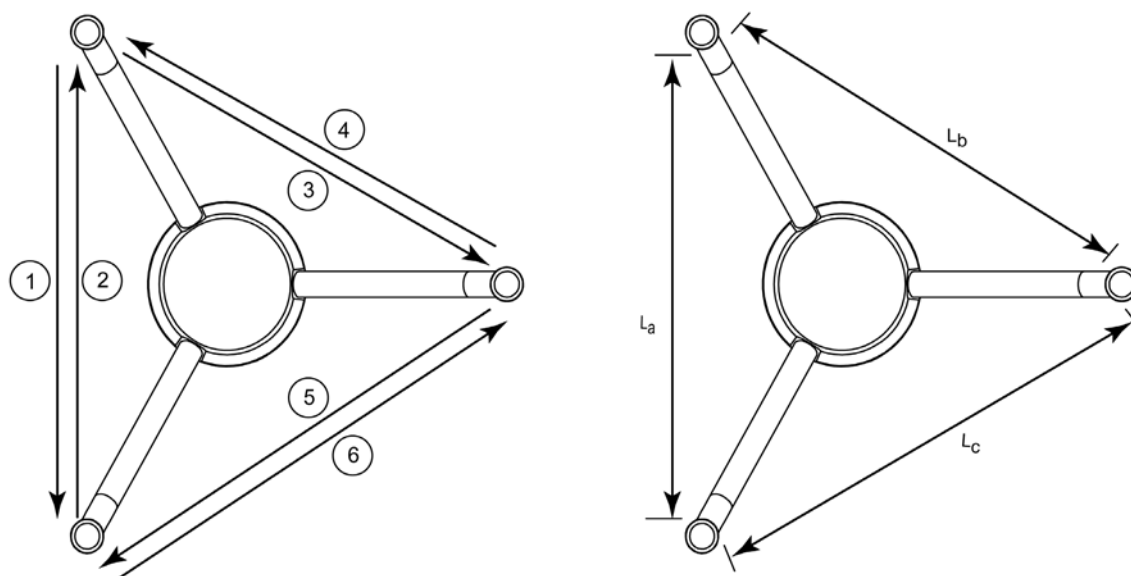
$$V_w = 0.5 \cdot L \cdot (1/t_f - 1/t_r)$$

donde

V_w	=	Velocidad del viento
L	=	La distancia entre dos transductores
t_f	=	El tiempo de tránsito en la dirección hacia delante
t_r	=	El tiempo de tránsito en la dirección hacia atrás

Medir los seis tiempos de tránsito permite calcular V_w para cada una de las tres trayectorias ultrasónicas. Usar los valores V_w de las dos trayectorias del arreglo es suficiente para calcular la velocidad y dirección del viento.

Ilustración 12 más adelante muestra las diferentes trayectorias del WMT700 y los vectores que proporciona el sensor del viento:



1104-066

Ilustración 12 Trayectorias de medición del WMT700

donde

1-6	=	Trayectorias de medición 1 a 6 del WMT700
L_a, L_b, L_c	=	La distancia entre dos transductores

Los vectores se calculan de la siguiente manera:

$$V_a = 0.5 \cdot L_a \cdot (1/A_1 - 1/A_2)$$

$$V_b = 0.5 \cdot L_b \cdot (1/A_3 - 1/A_4)$$

$$V_c = 0.5 \cdot L_c \cdot (1/A_5 - 1/A_6)$$

La ecuación depende de la distancia precisa de la trayectoria de medición (L). Las velocidades del viento calculadas son independientes de la altitud, la temperatura y la humedad, las que se cancelan cuando los tiempos de tránsito se miden en ambas direcciones, aunque los tiempos de transición individuales dependan de estos parámetros.

Sistemas coordinados: Cálculos de vector y polar

La geometría triangular del sensor se convierte a coordenadas ortogonales para lograr los componentes x e y. A continuación, el sensor convierte los vectores de viento en coordenadas polares.

Los resultados de la medición se informan de la siguiente manera:

- El WMT700 informa la velocidad del viento (x, y) como dos velocidades escalares, una paralela a la dirección N-S (x) y la otra (y) paralela a la dirección O-E. La unidad de velocidad puede ser m/s, kt, mph o km/h.

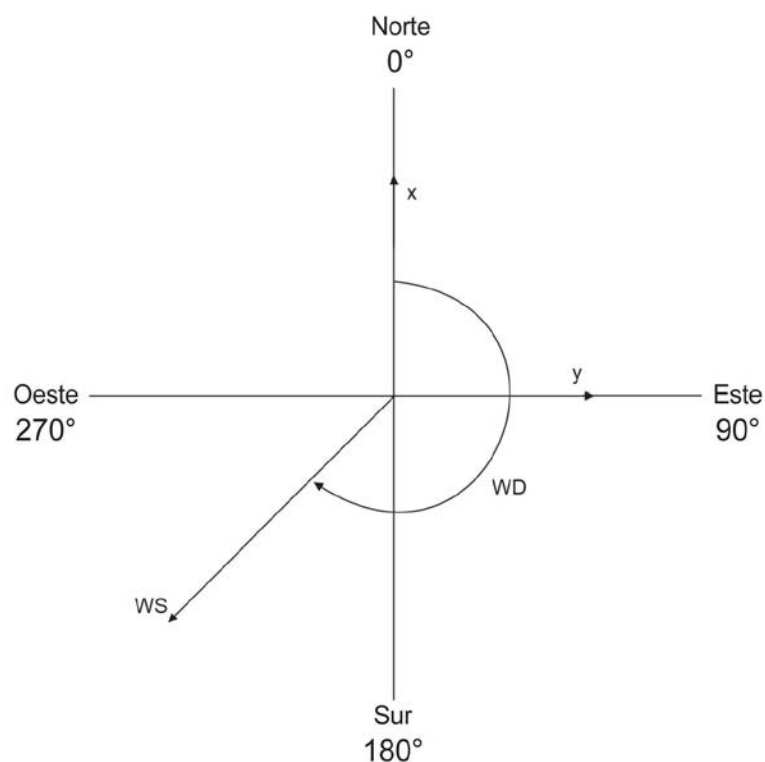
$$x = WS \times \cos (WD)$$

$$y = WS \times \sin (WD)$$

- El WMT700 informa la velocidad del viento polar como una velocidad escalar en unidades seleccionadas (m/s, kt, mph, km/h).

La dirección del viento polar se expresa en grados (°). El WMT700 indica la dirección de la que proviene el viento. El norte se representa como 0°, el este como 90°, el sur como 180° y el oeste como 270°.

Ilustración 13 más adelante muestra ejemplos de las presentaciones de velocidad y dirección del viento.



0212-044

Ilustración 13 Diferentes presentaciones de velocidad y dirección del viento (la compensación de dirección es 0)

Promedio de dirección y velocidad del viento

El WMT700 proporciona valores promedio para la velocidad y dirección del viento usando el promedio escalar o de vector. Con ambos métodos, el promedio se determina según el tiempo promedio, el cual es configurable por el usuario. El tiempo promedio afecta la comunicación serial y la salida analógica de manera similar.

También puede configurar el tiempo promedio de ráfaga para calcular los valores de viento extremos. El intervalo promedio predeterminado de ráfaga es de 3 segundos, según lo recomienda la Organización Meteorológica Mundial (WMO).

Si se selecciona el promedio escalar, también se puede habilitar el avance de la dirección del viento para garantizar resultados de medición de la dirección uniformes a bajas velocidades del viento.

Promedio escalar

Cuando se selecciona el promedio escalar, el WMT700 calcula los promedios de velocidad y dirección del viento al sumar cada medición de viento del tiempo promedio y dividir la suma por el número de mediciones. El tiempo entre cada velocidad del viento consecutiva y la medición de la dirección del viento es de 0,25 segundos.

La dirección del viento es una función circular con una interrupción en el norte, donde 360 grados equivalen a cero grados. Por ejemplo:

$$359^{\circ} + 5^{\circ} = +4^{\circ}$$

$$0^{\circ} - 5^{\circ} = 355^{\circ}$$

El WMT700 traduce la dirección del viento en una función lineal para determinar el promedio de la dirección del viento. Por ejemplo:

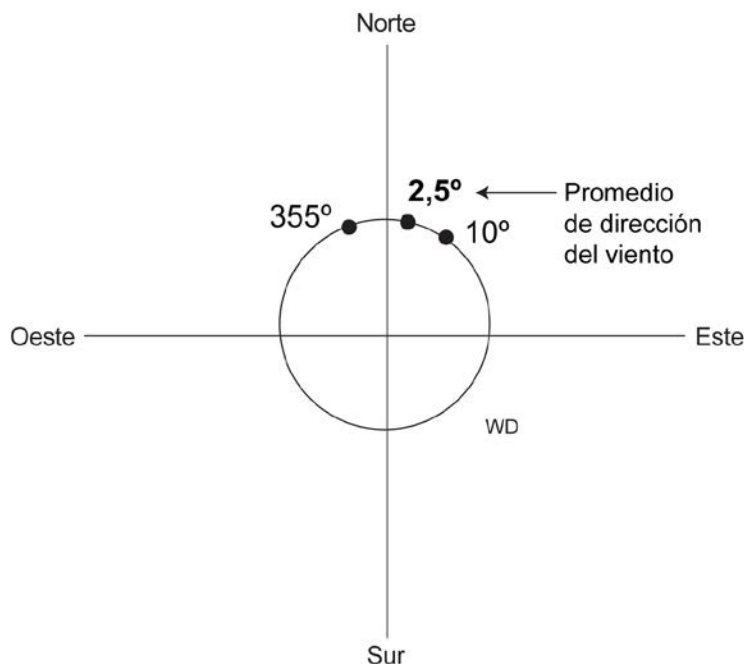
$359^{\circ} + 5^{\circ}$ se traduce en 364° , que luego se convierte en $+4^{\circ}$ para la salida.

$0^{\circ} - 5^{\circ}$ se traduce en 355° .

Esto garantiza que el promedio de la dirección del viento siga siendo representativo de la situación real, aunque las muestras individuales ocurran en ambos lados de la dirección cero.

Si el sistema de adquisición de datos solicita datos antes de que se complete el tiempo promedio inicial, el sensor vuelve a los datos de medición completos más recientes.

Ilustración 14 en la página 41 muestra un ejemplo de la dirección del viento promedio cuando los valores de viento medidos son 355° y 10° . El promedio resultante es $2,5^{\circ}$.



1005-024

Ilustración 14 Ejemplo de promedio de dirección del viento

Avance de la dirección del viento

La medición precisa de la dirección del viento requiere que la velocidad del viento sea suficiente. Si habilita el avance de la dirección del viento, el WMT700 no calcula la dirección del viento cuando esta cae por debajo del umbral de avance de la dirección del viento seleccionado. La última salida de dirección calculada permanece hasta que la velocidad del viento aumenta lo suficiente para alcanzar el umbral y el WMT700 regresa a la operación normal.

Promedio de vector

Cuando se selecciona el promedio de vector, el WMT700 calcula los promedios de velocidad y dirección del viento al sumar cada medición de velocidad "x" y velocidad "y" desde el tiempo promedio y luego al dividir la suma por el número de mediciones. El WMT700 convierte la velocidad "x" promedio y la velocidad "y" promedio resultantes en dirección y magnitud polares, lo que devuelve el promedio de dirección del viento en grados y el promedio de velocidad del viento en las unidades elegidas.

Si el sistema de adquisición de datos solicita datos antes de que se complete el tiempo promedio inicial, el sensor vuelve a los datos de medición completos más recientes.

Métodos de medición

El WMT700 mide la velocidad y la dirección del viento de forma continua o por la duración del tiempo promedio configurable por el usuario. Puede seleccionar el modo de medición en la interfaz serial.

Medición continua

Puede configurar el WMT700 para medir los datos del viento de forma continua hasta que el sensor recibe el comando **STOP** (Detener).

Los siguientes métodos de comunicación de datos están disponibles:

- Modo de sondeo: puede obtener los datos más recientes desde el WMT700 con el comando **POLL** (Sondear). Debe especificar el número de identificación del mensaje de datos en el comando.
- Modo de mensajes automáticos: Si se configura el intervalo de mensajes automático, el WMT700 envía mensajes de datos automáticos a intervalos seleccionados. El mensaje de datos es configurable por el usuario.

Para obtener más información sobre el retraso y el tiempo de respuesta, consulte la sección Sincronización de la interfaz serial en la página 49.

Medición de viento a petición

Puede configurar el WMT700 para medir la velocidad y dirección del viento por un período específico de tiempo. La duración de la medición puede variar de 0,25 segundos a 60 minutos, según el intervalo promedio configurado.

Puede obtener el mensaje de datos necesario desde el WMT700 en el modo de medición con el comando de sondeo. Debe especificar el mensaje de datos en el comando.

Para obtener más información sobre el retraso y el tiempo de respuesta, consulte la sección Sincronización de la interfaz serial en la página 49.

Conexiones e interfaces del sistema host

El WMT700 siempre necesita un dispositivo host para la recolección y presentación de datos de medición. El dispositivo host normalmente es una estación meteorológica automatizada, pero los otros dispositivos host, como los capturadores de datos o las computadoras personales, también se pueden usar.

El WMT700 realiza cálculos, control de calidad y procedimientos de formato de datos en los datos de medición. Los datos procesados se envían a las estaciones meteorológicas usando los puertos seriales y los canales de salida analógica. La interfaz de comunicaciones usada con mayor frecuencia es RS-485, pero el WMT700 tiene un conjunto flexible de interfaces que varían de RS-232 a las señales analógicas del modo de voltaje y corriente.

Puede configurar el WMT700 para enviar datos de medición como salida analógica o mensajes de datos mediante puerto serial o puede usar ambas salidas de manera simultánea. Los comandos de operación y configuración se envían al WMT700 a través de la interfaz serial.

La operación y la potencia de calefacción normalmente se proporcionan desde un sistema de alimentación. También puede usar sistemas de alimentación independientes para la calefacción y la operación a fin de evitar que la función de calefacción consuma la potencia de funcionamiento. En un sistema de alimentación dividido, puede haber un sistema de alimentación de respaldo independiente para el sistema de alimentación en funcionamiento.

Ilustración 15 en la página 44 muestra los principales componentes del software y la interfaces externas del WMT700.

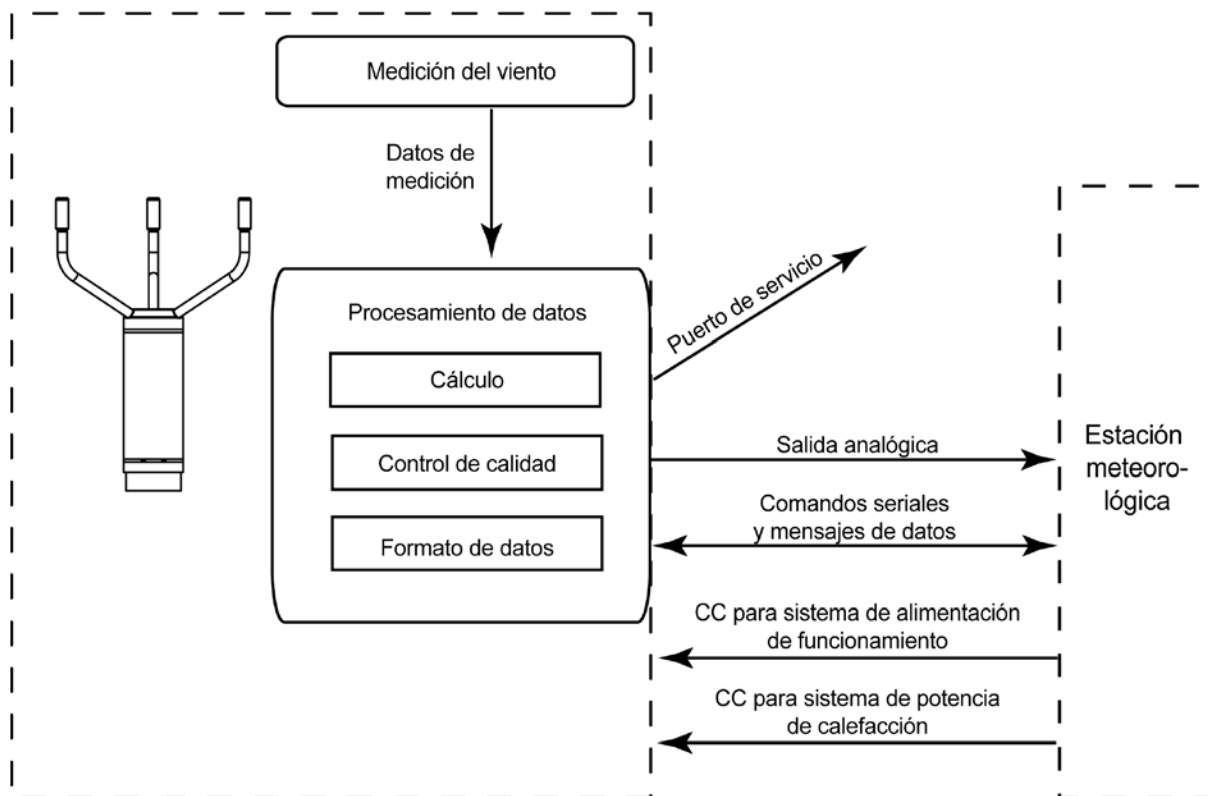


Ilustración 15 Interfaces externas del WMT700

NOTA

Para ejemplos de los entornos típicos del sistema para el WMT700, consulte Apéndice B, Entornos típicos del sistema, en la página 197.

Comunicación serial y salida analógica

La siguiente funcionalidad está preconfigurada en fábrica según el pedido:

- Interfaz de comunicación digital para COM2
- Perfil de comunicación digital para COM2
- Unidades de comunicación digital
- Señales de salida analógicas para el canal de velocidad del viento (AOUT1)
- Señales de salida analógicas para el canal de dirección del viento (AOUT2)

Para obtener descripciones de los comandos seriales y los mensajes de datos, consulte Operación, en la página 107.

Comunicación serial

En el WMT700, hay dos puertos de comunicación serial:

- COM1: puerto de servicio (RS485)
- COM2: interfaz de comunicación digital configurables

Ambos puertos admiten los mismos comandos, protocolos, operaciones y mensajes de datos. Cualquier computadora o capturador de datos que tiene un puerto serial se puede usar para enviar comandos al WMT700 y para recibir datos de medición.

Interfaz de comunicación digital

COM1 es una interfaz de comunicación RS-485 fija destinada para su uso como puerto de servicio.

COM2 es una interfaz de comunicación digital flexible que está preconfigurada según su pedido. Las opciones disponibles son:

- RS-232 (recomendado hasta 15 metros de distancia)
- RS-485 (recomendado hasta 1200 metros de distancia cuando se usa en una conexión punto a punto)
- RS-422 (recomendado hasta 1200 metros de distancia)
- SDI-12 (recomendado hasta 60 metros de distancia)

Tenga en cuenta que las recomendaciones dependen de la velocidad de comunicación y del tipo de cable. En entornos optimizados se pueden considerar distancias aún mayores.

Independiente de la configuración de fábrica, el tipo de interfaz COM2 se puede cambiar usando el software de terminal. Para obtener más información, consulte `com2_interf` en Apéndice D, Parámetros de configuración, en la página 205.

Para obtener información sobre el cableado, consulte la sección Cableado en la página 77.

Perfiles

El perfil de comunicación digital se usa para preconfigurar el WMT700 según su pedido en la fábrica. Según el perfil de comunicación preconfigurado, la configuración predeterminada de los siguientes parámetros puede variar:

- Protocolos de comunicación
- Parámetros de comunicación

Consulte Apéndice C, Configuración predeterminada para diferentes perfiles de comunicación, en la página 201 para conocer los valores predeterminados de fábrica para todos los perfiles de comunicación. Los perfiles de comunicación preconfigurados son:

- WMT700
- ROSA: MES12
- WS425: ASCII
- WS425: NMEA extendido (versión 0183)
- WS425: SDI-12 (versión 1.3)
- WS425: ASOS

Se recomienda el perfil del WMT700 para el funcionamiento normal. El perfil ofrece una amplia gama de formatos de mensajes de datos predefinidos y configurables por el usuario, y se desarrollaron específicamente para el WMT700. Para obtener más información sobre los mensajes de datos configurables por el usuario, consulte la sección Comandos de manipulación de parámetros en la página 111. Para obtener más información sobre los mensajes de datos predefinidos, consulte la sección Mensajes de datos en la página 127.

El perfil ROSA: MES12 está diseñado para conectar el WMT700 al sistema Vaisala ROSA.

Los perfiles del WS425 se pueden usar al actualizar desde el sensor del viento WS425 al WMT700.

Para obtener una lista de los comandos seriales disponibles para todos los perfiles de comunicación admitidos por el WMT700, consulte Apéndice A, Conjunto de comando completo para el WMT700, en la página 195.

Protocolos

Además de los protocolos preconfigurados en los perfiles estándar, hay protocolos adicionales disponibles en el WMT700. Los parámetros relacionados definen el protocolo usado. Para obtener más información, consulte la Comandos de manipulación de parámetros en la página 111. La lista completa de protocolos admitidos es:

- WMT700
- WMT700 NMEA MWV
- SDI12
- WS425: ASOS
- WS425: ASCII
- WS425: NMEA estándar
- WS425: WAT11
- MES12

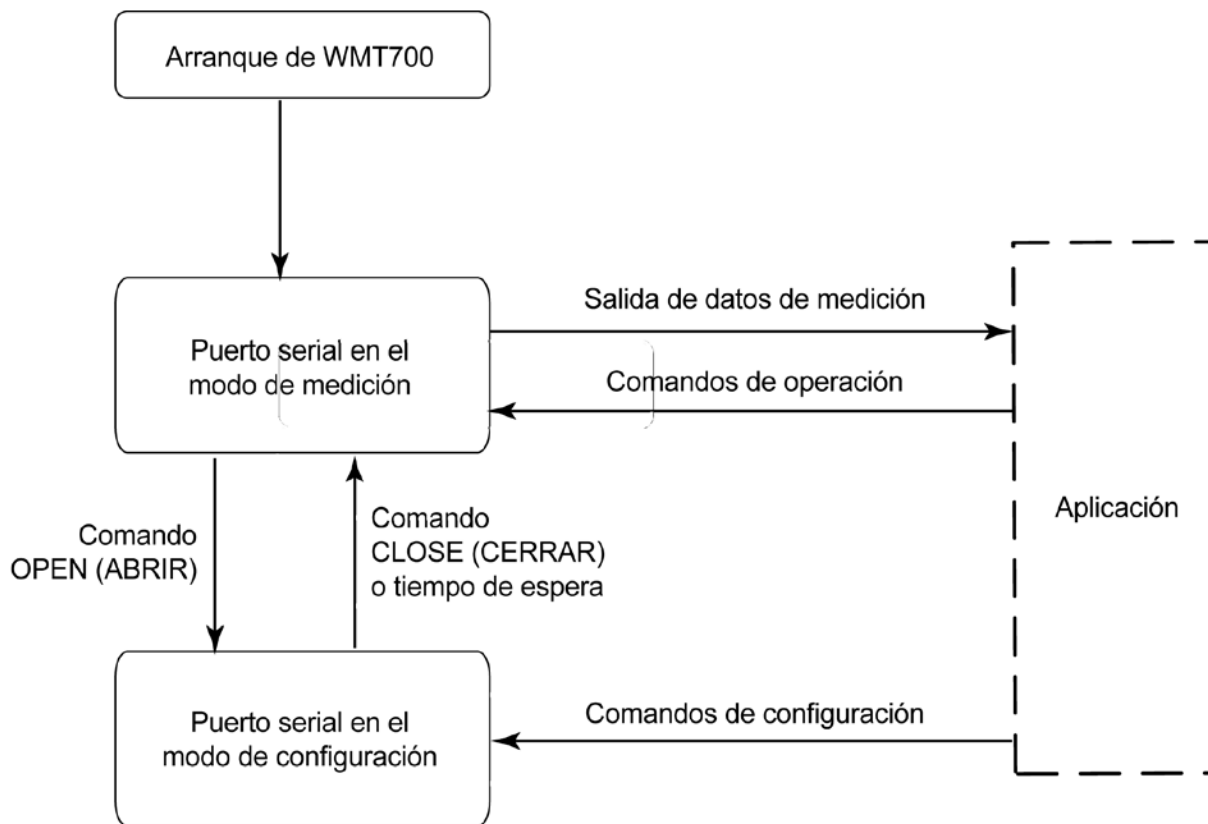
Modos de medición y configuración

Los puertos seriales tienen los siguientes modos de funcionamiento:

- El modo de configuración se usa para definir la configuración del WMT700 en una conexión serial. El perfil de comunicación seleccionado no afecta los comandos de configuración disponibles.
- El modo de medición se usa para operar el WMT700. En el modo de medición, los comandos disponibles dependen del perfil seleccionado. El puerto que se encuentra en el modo de medición puede recibir comandos de sondeo y responderlos con mensajes de datos.

Para obtener una lista de todos los comandos seriales admitidos por el WMT700 en los modos de configuración y medición, consulte Apéndice A, Conjunto de comando completo para el WMT700, en la página 195.

Ilustración 16 más adelante muestra los modos de configuración y medición de los puertos seriales proporcionados por el WMT700.



1001-111

Ilustración 16 Modos de configuración y medición

Después del arranque, el WMT700 está en el modo de medición. Para cambiar la configuración, use el comando **OPEN** (Abrir) para ingresar al modo de configuración. Cuando haya cambiado la configuración, use el comando **CLOSE** (Cerrar) para salir del modo de configuración. Los puertos seriales del WMT700 también salen del modo de configuración automáticamente si no reciben comandos dentro de 2 minutos.

Para obtener más información sobre los comandos **OPEN** (Abrir) y **CLOSE** (Cerrar), consulte la sección Ingresar y salir del modo de configuración en la página 109.

Sincronización de la interfaz serial

Según la interfaz seleccionada, la sincronización de la interfaz de datos serial es la siguiente:

- Interfaces RS-232, RS-485, RS-422: Ilustración 17 más adelante muestra la sincronización cuando se sondea el WMT700 en el modo de medición.

```

datalogger      |poll|
                |--t2--|--t1--|                |----t3--|
WMT70 message      ||||| response |
WMT70 on line      |-----| |||||
t1 = 0 ... 5 ms random
t2 = user defined, 0 ... 10 s, 1 ms accuracy
t3 = 0 ... 4 ms random

```

1002-050

Ilustración 17 Sincronización para las interfaces RS-232, RS-485 y RS-422

El retraso de respuesta t2 es configurable por el usuario. En el modo de configuración algunos comandos tienen un retraso de respuesta mayor.

- Interfaz de SDI-12: la sincronización cumple con el estándar SDI-12. Para conocer el texto completo del estándar SDI-12, consulte el sitio web de SDI-12 www.sdi-12.org/.

Salida analógica

Las salidas analógicas se habilitan o deshabilitan y la configuración de salida se preconfigura en fábrica de acuerdo con su pedido. En la operación de salida analógica, el WMT700 realiza mediciones de acuerdo con el tiempo promedio configurado y sintetiza las salidas analógicas de la velocidad del viento y la dirección del viento con un intervalo de actualización de 0,25 segundos.

Puede cambiar el tipo de salida analógica y escalar el WMT700 de acuerdo con sus necesidades. Es posible que deba deshabilitar la funcionalidad de salida analógica para ahorrar energía. Para obtener instrucciones, consulte la Parámetros de configuración en la página 118.

El WMT700 proporciona las siguientes salidas analógicas:

- AOUT1 para datos de velocidad del viento
- AOUT2 para datos de dirección del viento

NOTA

Para emular la salida analógica del WS425, elija la salida de voltaje, la salida de frecuencia y el potenciómetro. Para obtener instrucciones detalladas, consulte Operación del WMT700 en el modo de salida analógica del WS425 en la página 139.

Para obtener información sobre el cableado, consulte la sección Cableado en la página 77.

Tipos de salida analógica

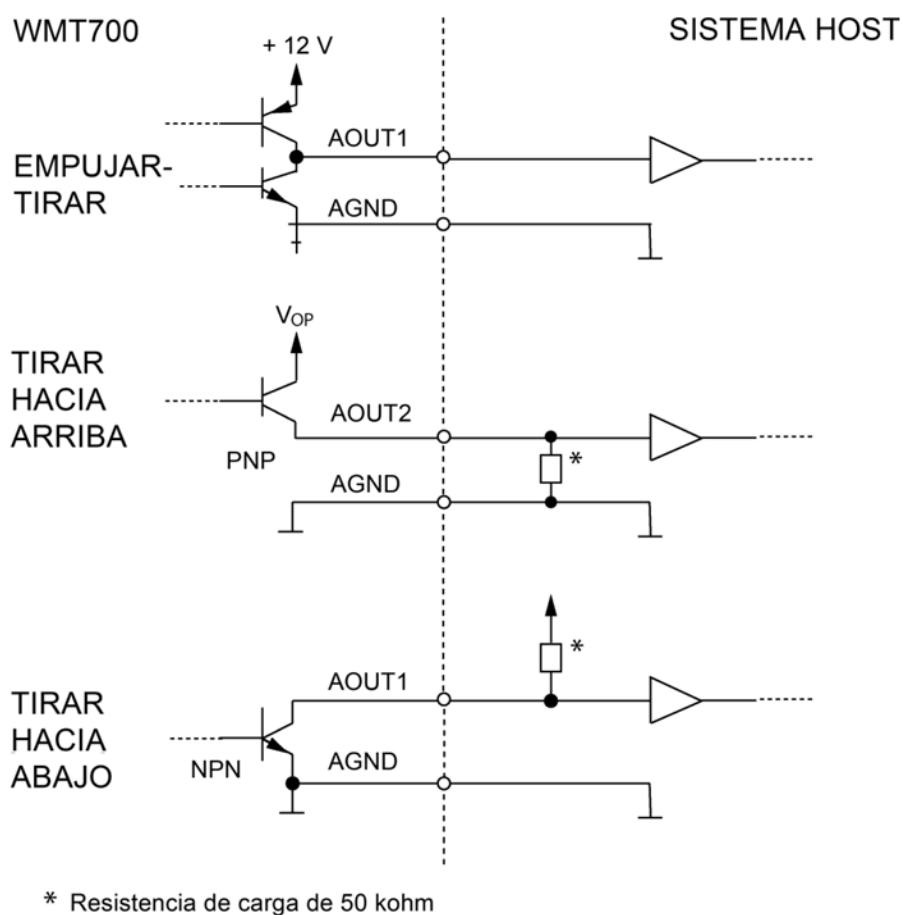
La salida analógica para la velocidad del viento (AOUT1) se puede configurar como:

- Salida de voltaje
- Salida de corriente
- Salida de frecuencia
 - Salida de contrafase
 - Salida descendente
 - Salida ascendente

Para ver una ilustración sobre la salida de frecuencia, consulte Ilustración 18 en la página 51.

La salida analógica para la dirección del viento (AOUT2) se puede configurar como:

- Salida de voltaje
- Salida de corriente
- Salida de potenciómetro



1002-050

Ilustración 18 Frequency Output

Escalamiento de salida analógica

Puede especificar la función de transferencia entre los valores medidos y los valores analógicos de salida. Puede seleccionar el tipo de salida analógica, así como la ganancia y la compensación en la función de transferencia. Para obtener información sobre los parámetros, consulte Apéndice D, Parámetros de configuración en la página 205.

Tabla 19 en la página 52 muestra la configuración predeterminada de fábrica para los diferentes modos de salida analógica.

Tabla 18 Configuración de fábrica para la salida analógica de velocidad del viento

Opción seleccionada de AOUT1		Escalamiento/ganancia	Compensación	Indicación de error	Ejemplo
Voltaje		0,1 V/m/s	0 V	10 V	0 V = 0 m/s, 7,5 V = 75 m/s
Corriente 0 ... 20 mA		0,0002 A/m/s	0 A	0,022 A	0 mA = 0 m/s, 15 mA = 75 m/s
Corriente 4 ... 20 mA	WMT701	0,00040000 A/m/s	0,004 A	0,002 A	4 mA = 0 m/s, 20 mA = 40 m/s
	WMT702	0,00024615 A/m/s	0,004 A	0,002 A	4 mA = 0 m/s, 20 mA = 65 m/s
	WMT703	0,00021333 A/m/s	0,004 A	0,002 A	4 mA = 0 m/s, 20 mA = 75 m/s
Contrafase de frecuencia		10 Hz/m/s	0 Hz	1000 Hz	0 Hz = 0 m/s, 750 Hz = 75 m/s
WS425: voltaje		8 mV/mph (0,017895 V/m/s)	0 mph	2 V	0 mV = 0 mph 1,344 V = 168 mph
WS425: frecuencia		5 Hz/mph (11,185 Hz/m/s)	0 mph	1000 Hz	0 Hz = 0 mph 840 Hz = 168 mph
Empuje de frecuencia (PNP)		10 Hz/m/s	0 Hz	1000 Hz	0 Hz = 0 m/s, 750 Hz = 75 m/s
Atracción de frecuencia (NPN)		10 Hz/m/s	0 Hz	1000 Hz	0 Hz = 0 m/s, 750 Hz = 75 m/s

Tabla 19 Configuración predeterminada de fábrica para la salida analógica de la dirección del viento

Opción seleccionada de AOUT2		Escalamiento/ganancia	Compensación	Indicación de error	Ejemplo
Voltaje		0,02 V/°	0 V	10 V	0 V = 0° 7,2 V = 360°
Corriente 0 ... 20 mA		0,00005 A/°	0 A	0,022 A	0 mA = 0° 18 mA = 360°
Corriente 4 ... 20 mA		000044444 A/°	0,004 A	0,002 A	4 mA = 0° 20 mA = 360°
Potenciómetro (WS425)		$1/359 \cdot V_{ref}/°$ (0,0027855)	0	Vref (1)	0 V = 0° Vref = 359°

Para obtener un escalamiento diferente, cambie la configuración de ganancia y compensación, consulte Parámetros de configuración en la página 118.

NOTA

El escalamiento de la salida de corriente 4...20 mA depende del rango de medición del sensor (WMT701, WMT702 o WMT703), mientras la salida de 0...20 mA tiene un escalamiento de 0,2 mA/m/s para todos los rangos de medición.

Tabla 20 y Tabla 21 más adelante indican la configuración más común para las diferentes unidades.

Tabla 20 Configuración de función de transferencia común para AOUT1 (WS)

Señal de salida	Escalamiento/ unidades	Configuración de ganancia	Configuración de compensación
Voltaje	8 mV/mph	0,017895	0
	100 mV/m/s	0,1	0
Corriente	0,2 mA/m/s	0,0002	0
Frecuencia	5 Hz/mph	11,185	0
	10 Hz/m/s	10	0
WS425: voltaje	8 mV/mph	0,017895	0
WS425: frecuencia	5 Hz/mph	11,185	0

Tabla 21 Configuración de función de transferencia común para AOUT2 (Dirección del viento)

Señal de salida	Escalamiento/ unidades	Configuración de ganancia	Configuración de compensación
Voltaje	4 mV/°	0,004	0
	20 mV/°	0,02	0
Corriente	50 uA/grado	0,00005	0
Potenciómetro	359° = Aout ref	0,0027855	0

Puede configurar el escalamiento de salida o la configuración de la función de transferencia en una variedad de maneras al cambiar la ganancia y la compensación personalizadas. Las unidades de medición básica son m/s y grados. Las unidades de salida física son V, A y Hz. Para el potenciómetro, una salida de 1 significa 100% del voltaje Aout ref.

La siguiente fórmula ilustra el impacto de los valores de ganancia y compensación en la salida producida:

$$o = y0 + k \times s$$

donde

o = Salida analógica producida (V, A, Hz, 100%)

s = Velocidad o dirección del viento medida (en m/s o °)

k = Valor de ganancia seleccionada.

y0 = Valor de compensación seleccionado

Ejemplo 1

- Modo de salida: voltaje
- Compensación: 0,0
- Ganancia: 0,1

Con la configuración anterior, el rango de voltaje de salida analógica es de 0 V (0 m/s) a 7,5 V (75 m/s). Cuando la velocidad del viento medida es de 10 m/s, el voltaje de salida es de 1,0 V. Consulte la fórmula a continuación:

$$\text{Salida} = 0,0 + 10 \times 0,1 = 1,0 \text{ V}$$

Ejemplo 2

- Modo de salida: corriente
- Compensación: 0,004
- Ganancia: 0,0002

Con la configuración anterior, el rango de corriente de salida analógica es de 4 mA (0 m/s) a 19 mA (75 m/s). Cuando la velocidad del viento medida es de 10 m/s, la corriente de salida es de 6 mA. Consulte la fórmula a continuación:

$$\text{Salida} = 0,004 + 10 \times 0,0002 = 6,0 \text{ mA.}$$

Limitaciones para las señales de salida

Puede especificar los valores mínimos y máximos para la salida analógica con los parámetros de configuración. La salida se corrige en los valores especificados y la unidad depende del modo de salida analógica seleccionado.

Ejemplo

Para limitar la salida analógica 1 en el modo de voltaje a un rango de 0,1 ... 5 V, configure el valor mínimo de salida analógica en 0,1 y el valor máximo de salida analógica en 5. Ingrese los siguientes comandos:

```
S aout1minv,0.1  
S aout1maxv,5
```

Para obtener más información sobre los parámetros, consulte Apéndice D, Parámetros de configuración en la página 205.

Lecturas que faltan e indicación de error

Si el WMT700 no puede medir el viento, se indica en la salida que la lectura hace falta. Los motivos más comunes para los problemas de medición son los objetos extraños (como hielo, pájaros u otros objetos extraños) en la línea de medición o los reflejos de sonidos de objetos cercanos (como las paredes del túnel de viento).

La indicación de error predeterminado es una señal fuera de rango, que es más de 10 V o 20 mA, pero la configuración de error también se puede ajustar.

Ejemplo

Para configurar la indicación del error 1 de salida analógica en el modo actual en 2 mA, configure el valor de error de salida analógica en 0,002. Escriba el siguiente comando:

```
S aout1err,0.002
```

Para obtener más información, consulte la sección Apéndice D, Parámetros de configuración en la página 205.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

CAPÍTULO 4

INSTALACIÓN

Este capítulo contiene información necesaria para instalar el WMT700.

NOTA

Si actualiza del WS425 al WMT700 y usa un kit de montaje para el WS425, consulte la sección Montaje con el kit de montaje del WS425, en la página 90.

Instalaciones marítimas

En las instalaciones marítimas de acuerdo con el IEC 60945, el WMT700 pertenece a la categoría de instalación C, que significa que está expuesto al clima.

Al realizar instalaciones marítimas, preste atención a lo siguiente:

- No instale el WMT700 en la proximidad de una brújula magnética. El producto está magnéticamente inerte, pero la distancia segura de la brújula no se mide.
- No coloque el WMT700 directamente en frente de un radar.
- No instale el WMT700 junto a una antena transmisora de RF potente.

Selección de la ubicación de instalación

Encontrar un lugar adecuado para el sistema WMT700 es importante para obtener mediciones ambientales representativas. Seleccione un sitio que represente el área general de interés. Siga la guía de la WMO (OMM) para los Instrumentos meteorológicos y los métodos de observación WMO (OMM) n.º 8 u otros requisitos específicos de la aplicación configurados por varias organizaciones, como la Organización de la Aviación Civil Internacional (ICAO).

Es importante tener en cuenta la geografía y los alrededores para lograr un rendimiento óptimo. Los árboles, los edificios u otros objetos ubicados cerca del WMT700 perturban el flujo de aire libre y afectan la precisión de los resultados de medición.

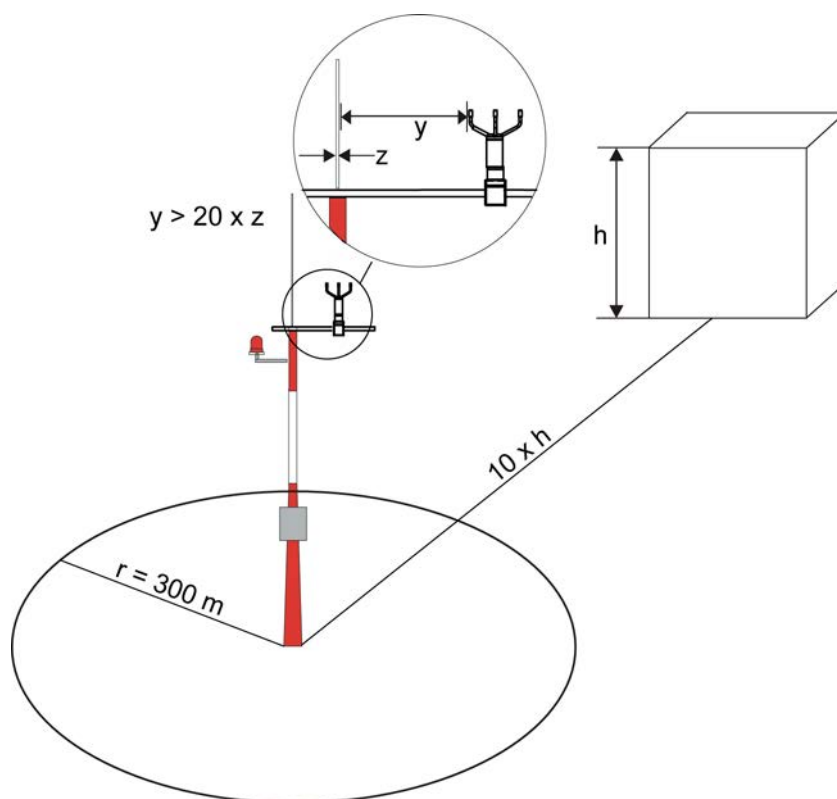
Idealmente, el WMT700 debe estar más alto que ningún otro objeto dentro de un radio horizontal de 300 m. En general, ningún objeto de altura (h) perturba de manera notable la medición del viento a una distancia mínima de 10 veces h.

Al montar el WMT700 en la parte superior de un edificio, la altura mínima recomendada (h) para el mástil es 1,5 veces la altura del edificio (H). Cuando el ancho diagonal (W) es inferior a la altura (H), la altura mínima del mástil es 1,5 veces W.

Cuando existe la necesidad de garantizar el flujo de aire libre con una instalación de brazo cruzado, la distancia (y) entre el WMT700 y el mástil debe ser más de 20 veces el diámetro del mástil vertical (z). Para obtener más información, consulte Ilustración 19 en la página 59 y siga las pautas de instalación específicas de la aplicación.

Al montar dos sensores de viento WMT700 a la misma altura, asegúrese de que exista un mínimo de 10 metros de distancia entre los dos dispositivos, como se muestra en Ilustración 21 en la página 61. Si la diferencia en la altura de los sensores es al menos de 0,5 metros, es suficiente tener una distancia mínima de 2 metros entre los dos dispositivos para evitar una posible interferencia acústica entre ellos.

ADVERTENCIA Si se acumula hielo o nieve en el WMT700 o en el mástil, éste se puede caer y provocar lesiones a las personas abajo.

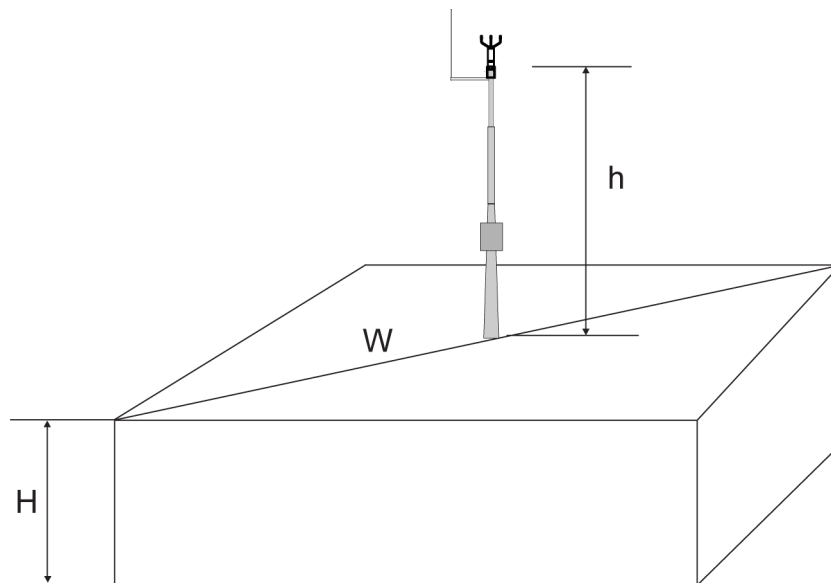


1001-016

Ilustración 19 Ubicación recomendada en un área abierta

donde:

- h = Altura de un edificio o de otra estructura alta.
- r = Distancia desde un edificio u otra estructura alta.
- y = Distancia desde el mástil vertical.
- z = Diámetro del mástil vertical.



1005-001

Ilustración 20 Longitud recomendada del mástil en la parte superior de un edificio

donde:

h = Altura mínima recomendada para el mástil vertical.

H = Altura del edificio.

W = Diagonal del edificio.

ADVERTENCIA Para proteger al personal (y el sensor de viento), instale un pararrayos con el extremo por lo menos un metro sobre el WMT700. La barra debe tener una conexión a tierra adecuada, que cumpla todas las normas de seguridad locales vigentes. No instale el sensor de viento sobre la parte superior de la barra de protección contra los rayos.

ADVERTENCIA No instale el WMT700 cuando existan riesgos de tormentas eléctricas o actividad de rayos en el área.

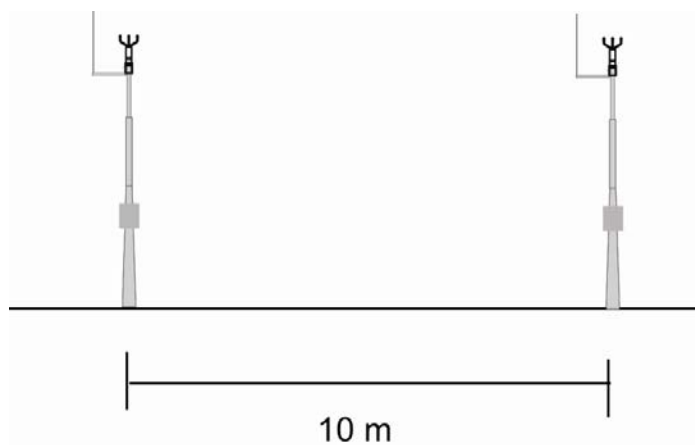


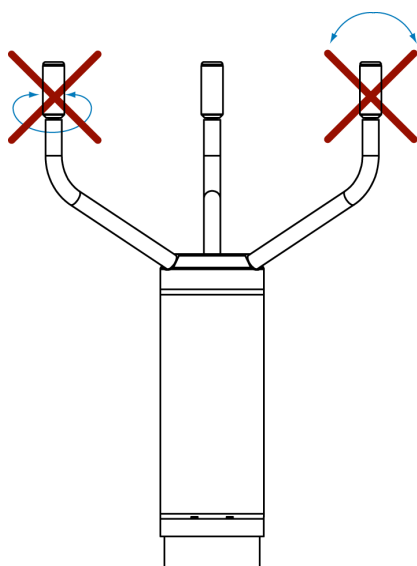
Ilustración 21 Distancia mínima entre dos dispositivos WMT700 instalados a la misma altura

Procedimiento de instalación

En el sitio de medición, debe montar, alinear y conectar el WMT700 al sistema de alimentación y el sistema de adquisición de datos.

Puede instalar la jaula de pájaros opcional después de que el sensor de viento esté montado y el amortiguador de transporte se haya retirado del sensor. Para obtener instrucciones, consulte la sección Instalación de la caja de pájaros en la página 75.

PRECAUCIÓN Al manipular al WMT700, no gire, jale, golpee, doble, raspe ni toque los transductores con objetos filosos. Cualquier impacto en el arreglo del sensor de viento puede dañar el dispositivo.



1005-004

Ilustración 22 Manipulación del sensor

Desembalar

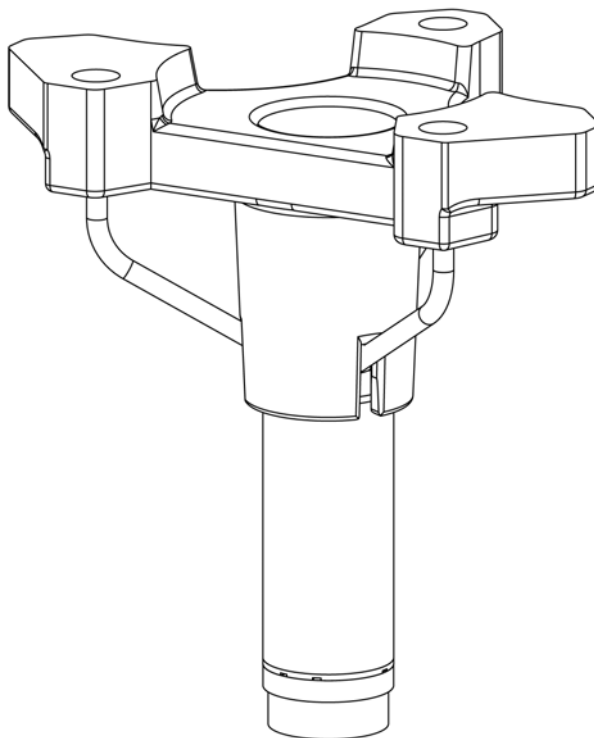
NOTA

Guarde el contenedor y todos los materiales del embalaje para futuro transporte o envío.

El WMT700 se envía en un contenedor personalizado de cartón con los amortiguadores plásticos de transporte. Uno de los amortiguadores protege el cuerpo del sensor de viento, mientras que el otro protege el arreglo y los transductores, como se muestra en Ilustración 23 en la página 63.

Al desembalar el sensor de viento, quite el amortiguador de transporte que protege el cuerpo del sensor. Para evitar doblar o retorcer el arreglo, no retire el amortiguador que protege el arreglo hasta que haya instalado el WMT700. Ilustración 23 en la página 63 muestra el amortiguador que protege el arreglo.

Guarde todo el embalaje original en caso de que tenga que devolver el WMT700 al Centro de servicio de Vaisala para fines de mantenimiento. Puede desinstalar el WMT700 efectuando los pasos del procedimiento de montaje en el orden inverso.



1005-025

Ilustración 23 WMT700 y amortiguador de transporte

Montaje

Puede montar el WMT700 en un mástil vertical o en un brazo cruzado horizontal. Cada una de las opciones de montaje se describe más en las secciones siguientes.

Para obtener información sobre las dimensiones del WMT700, consulte Dimensiones en la página 193.

Montaje en el mástil vertical

Al montar el WMT700 en un mástil vertical, se puede colocar de lado o en la parte superior del mástil. Cuando elija la posición de montaje, tome en cuenta el otro equipo instalado en el mástil (por ejemplo, pararrayos) y cómo se ha distribuido el cable (fuera o dentro del mástil).

Ilustración 26 en la página 66 y Ilustración 27 en la página 67 muestra el procedimiento de montaje.

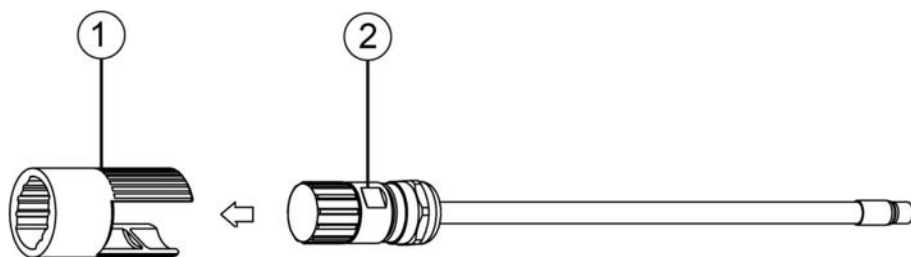
Para montar el WMT700 en un mástil:

1. Fije el kit de montaje FIX70 al lado o en la parte superior del mástil vertical con los pernos U (incluidos). Inserte los pernos U en las ranuras horizontales del kit de montaje FIX70; consulte número 4 en la Ilustración 26 en la página 66 y Ilustración 27 en la página 67.
2. Compruebe que el kit de montaje no está inclinado hacia ningún lado. Apriete los pernos U ligeramente.

NOTA

No apriete demasiado los pernos en esta etapa porque todavía es necesario girar el kit de montaje para alinear el WMT700 después de la instalación.

3. Deslice el cable a través del kit de montaje FIX70.
4. Conecte el cable al sensor de viento de la siguiente manera. Primero, inserte el cable en la herramienta de ajuste de cables como se muestra en Ilustración 24 más adelante. Cuando oiga un clic, el cable está correctamente insertado.



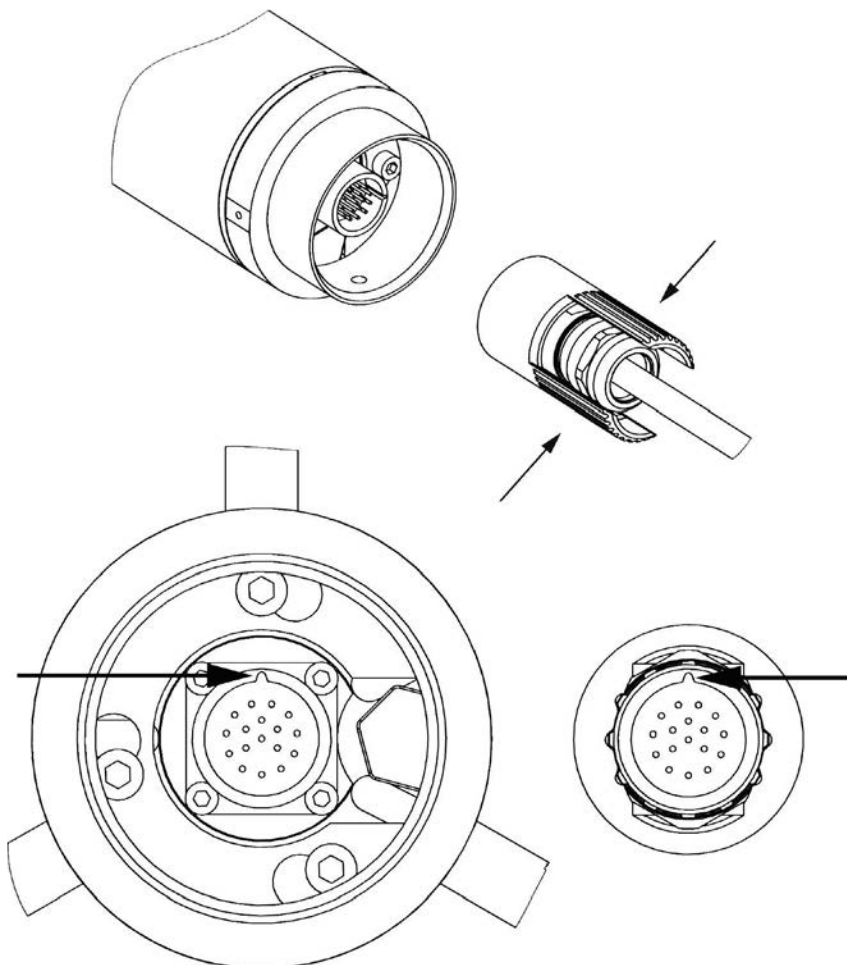
1306-029

Ilustración 24 **Inserción de un cable en la herramienta de ajuste de cables**

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 24 más atrás:

- 1 = Herramienta de ajuste de cables
- 2 = Cable

5. Presione la parte acanalada de la herramienta de ajuste de cables ligeramente y fije el conector al WMT700. Dirija la punta del conector hacia la ranura en el conector del WMT700. Asegúrese de que el conector esté correctamente presionado antes de continuar al paso siguiente.



1306-140

Ilustración 25 Fijar el conector al WMT700**NOTA**

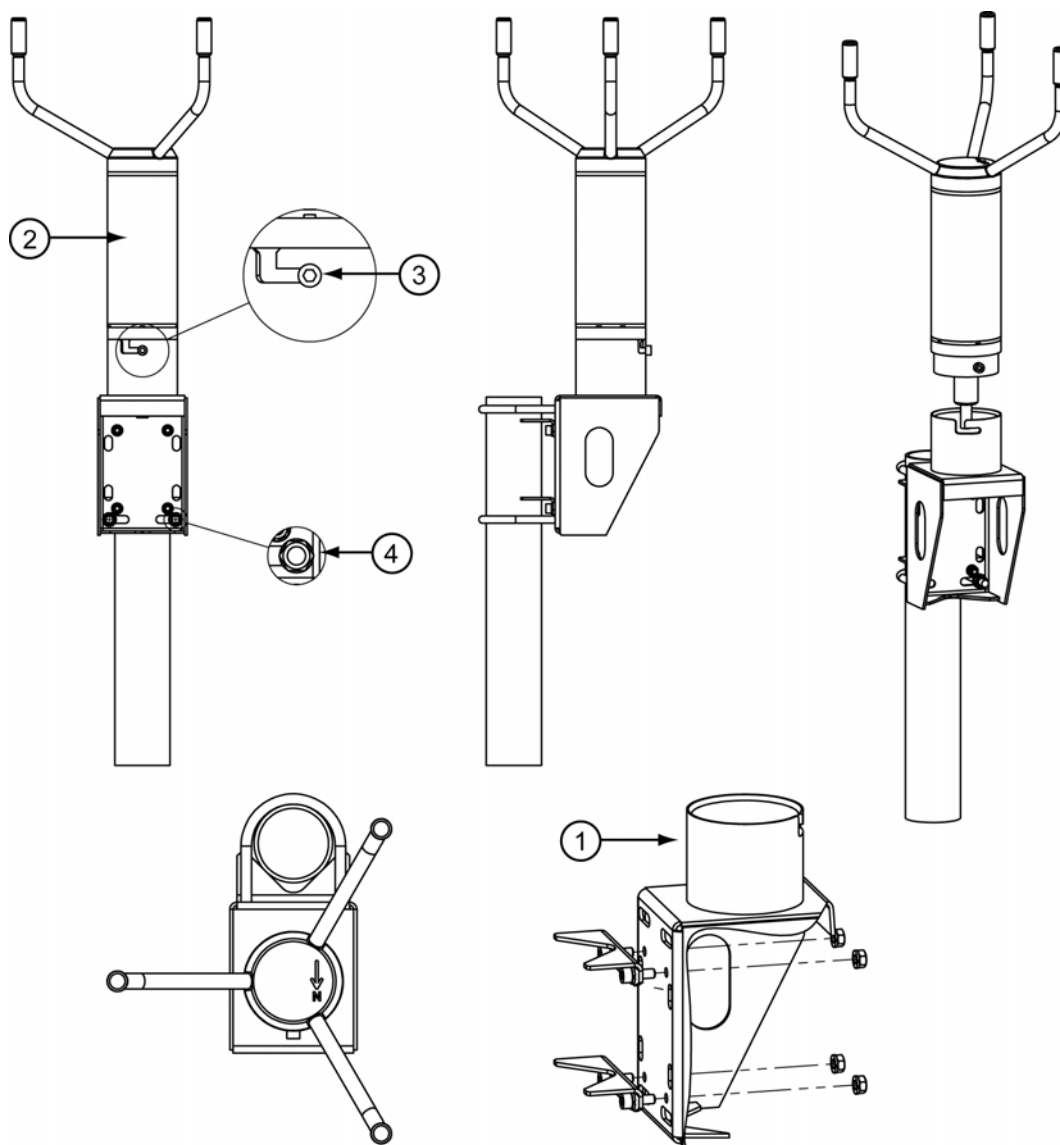
No es necesario quitar la herramienta de ajuste de cables después de apretar el conector, puede dejarla en su lugar.

6. Mantenga el sensor de viento del compartimiento y deslice el sensor en el kit de montaje. Encienda el sensor de modo que el tornillo de montaje se deslice en la ranura adecuada. No toque el arreglo al manipular el WMT700.
Para evitar la desalineación, gire el sensor hasta que el tornillo alcance el extremo lejano de la ranura. Cuando el tornillo esté en la posición indicada con el número 3 en Ilustración 26 en la página 66 o el número 2 en Ilustración 27 en la página 67, apriete el tornillo.
7. Retire el amortiguador de transporte que protege el arreglo y guárdelo para uso futuro.
8. Alinee el WMT700. Para obtener instrucciones, consulte la sección Alineación en la página 74.
9. Conecte el cable al sistema de adquisición de datos del sistema y de alimentación. Para obtener instrucciones, consulte la sección Cableado en la página 77.

El WMT700 ahora está listo para su funcionamiento.

NOTA

Cuando instale el WMT700 al lado de un mástil, asegúrese de que el kit de montaje esté ubicado en el nivel superior del mástil. Consulte Ilustración 26 más adelante.

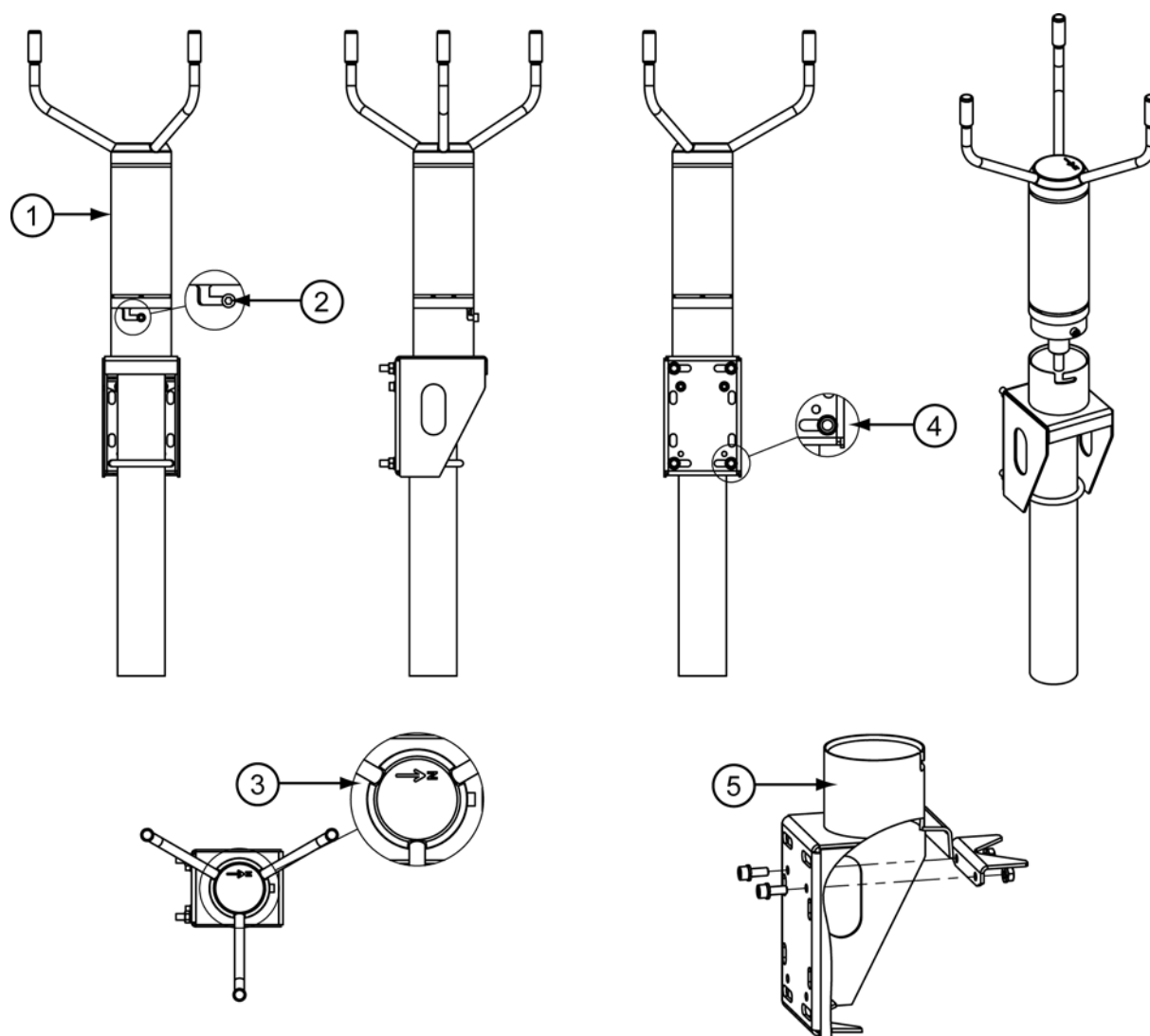


1006-077

Ilustración 26 WMT700 y el costado del mástil

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 26 más atrás:

- 1 = Kit de montaje FIX70
- 2 = Sensor de viento WMT700
- 3 = Tornillo de montaje en la posición final
- 4 = Perno U y una tuerca (M8DIN934-A4) en ranura horizontal



1006-078

Ilustración 27 WMT700 en la parte superior del mástil

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 27 más atrás:

- 1 = Sensor de viento WMT700
- 2 = Tornillo de montaje en la posición final
- 3 = Flecha al norte
- 4 = Perno U y una tuerca (M8DIN934-A4) en ranura horizontal
- 5 = Kit de montaje FIX70

Montaje en un brazo cruzado horizontal

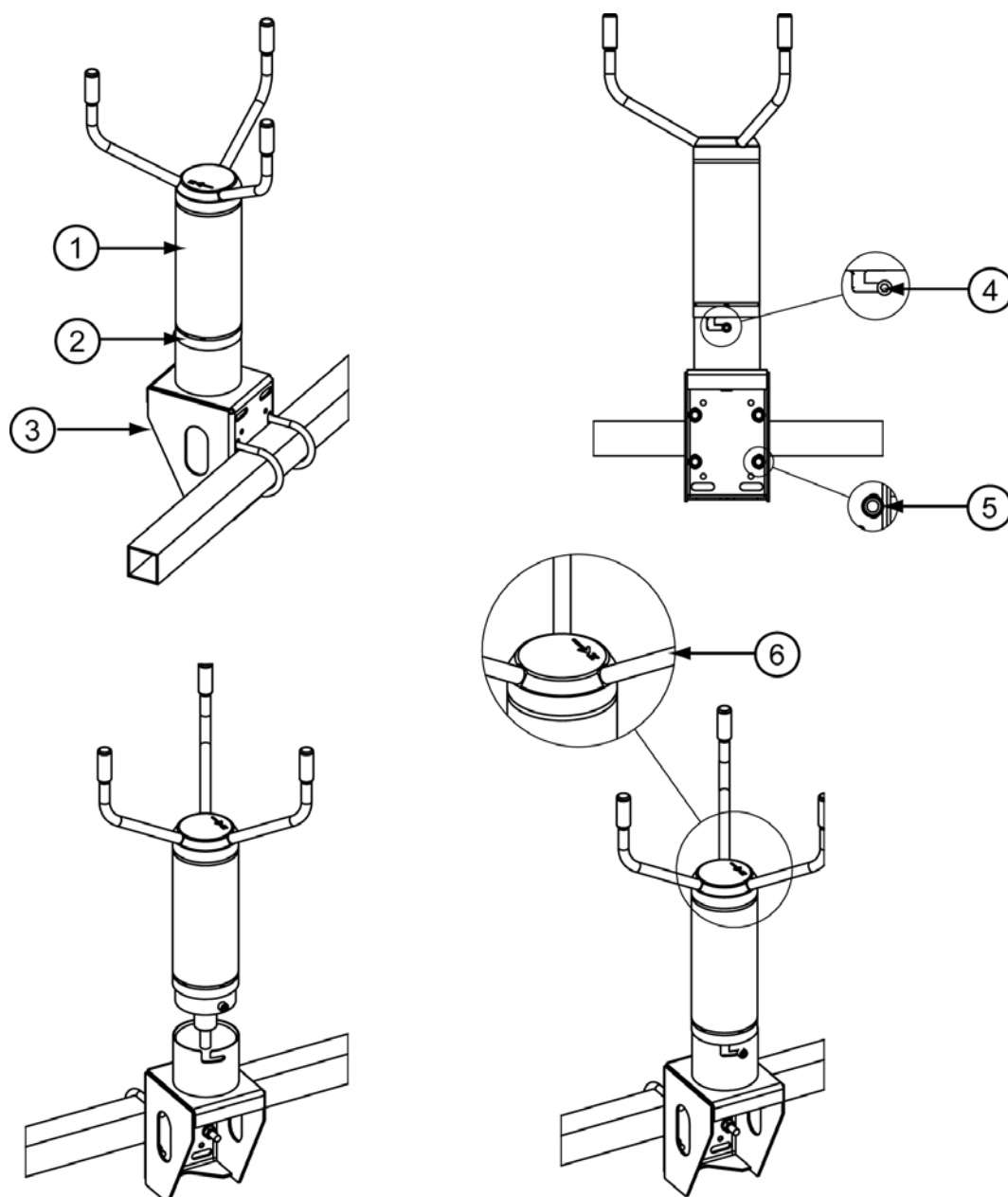
Al montar el WMT700 en un brazo cruzado, el sensor de viento se puede ubicar con el arreglo apuntando hacia arriba o hacia abajo. El montaje del WMT700 con el arreglo apuntando hacia abajo proporciona protección adicional contra la acumulación de la nieve y la interferencia de pájaros. Los drenajes del adaptador ubicados en la parte inferior del WMT700 evitan que el agua se acumule dentro del adaptador de montaje. Si el sensor de viento se instala con el arreglo cara abajo, deberá modificar la configuración del WMT700 de forma correspondiente. Para obtener instrucciones de configuración, consulte la sección Parámetros de configuración en la página 118.

Ilustración 28 en la página 69 y Ilustración 29 en la página 70 muestra el procedimiento de montaje.

Para montar el WMT700 en un brazo cruzado:

1. Fije el kit de montaje FIX70 al brazo cruzado con los pernos U (incluidos). Inserte los pernos U en las ranuras verticales del kit de montaje FIX70. Consulte el número 3 en Ilustración 28 en la página 69.
2. Compruebe que el kit de montaje no está inclinado hacia ningún lado. Apriete los pernos U firmemente.
3. Deslice el cable a través del kit de montaje FIX70.
4. Inserte el cable en la herramienta de ajuste de cables como se muestra en Ilustración 24 en la página 64 para conectar el cable al sensor del viento. Conecte el cable al WMT700 y apriete girando la herramienta de ajuste de cables con la mano en el sentido de las agujas de reloj, como se muestra en Ilustración 31 en la página 72. Asegúrese de que el conector esté correctamente presionado antes de continuar al paso siguiente.
5. Mantenga el sensor de viento del compartimiento y deslice el sensor en el kit de montaje. Encienda el sensor de modo que el tornillo de montaje se deslice en la ranura. No toque el arreglo al manipular el WMT700.
Para evitar la desalineación, gire el sensor hasta que el tornillo alcance el extremo lejano de la ranura. Cuando el tornillo se encuentre en la posición indicada con el número 4 en Ilustración 28 en la página 69, apriete el tornillo.
6. Retire el amortiguador de transporte que protege el arreglo y guárdelo para uso futuro.
7. Alinee el brazo cruzado horizontal. Para obtener instrucciones, consulte la sección Alineación en la página 74.
8. Conecte el cable al sistema de adquisición de datos del sistema y de alimentación. Conecte los cables de acuerdo con la sección Cableado en la página 77.

El WMT700 ahora está listo para su funcionamiento.

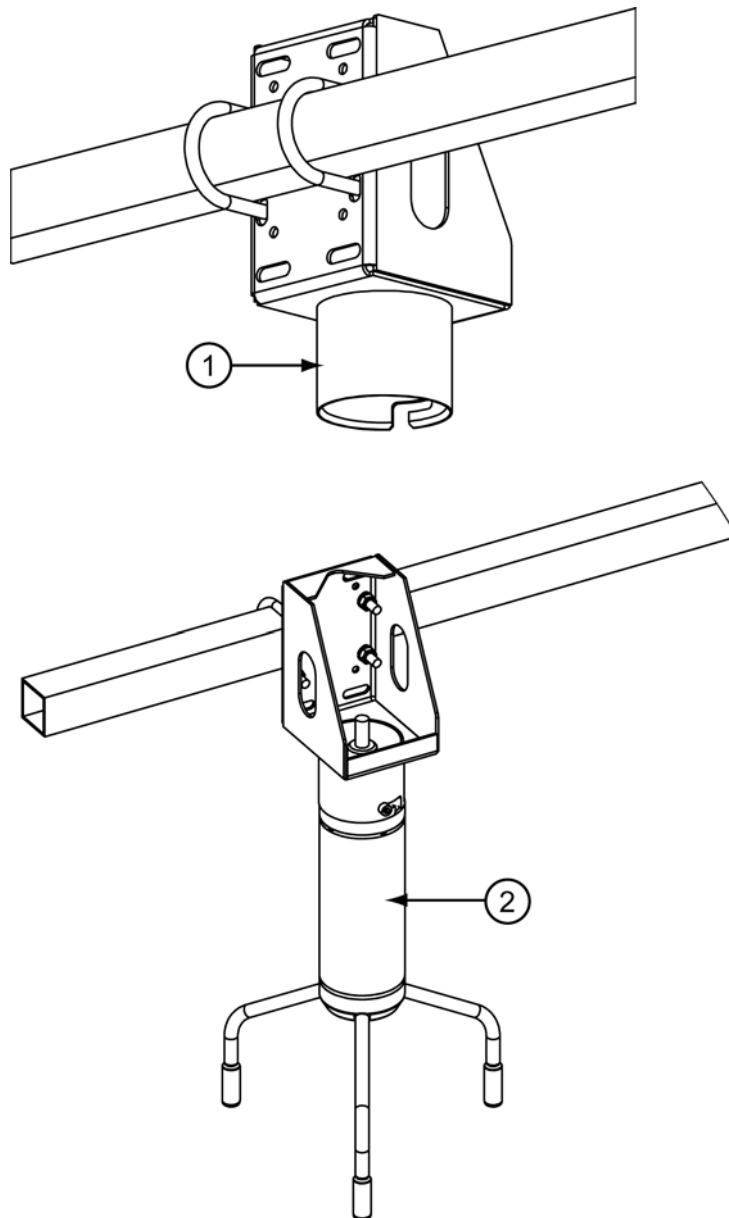


1006-079

Ilustración 28 WMT700 en un brazo cruzado con el arsenal apuntando hacia arriba

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 28 más atrás:

- 1 = Sensor de viento WMT700
- 2 = Adaptador de montaje
- 3 = Kit de montaje FIX70
- 4 = Tornillo de montaje en la posición final
- 5 = Perno U y una tuerca (M8DIN934-A4) en ranura vertical
- 6 = Flecha al norte



1006-080

Ilustración 29 WMT700 en un brazo cruzado con el arsenal apuntando hacia abajo

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 29 más atrás:

- 1 = Kit de montaje FIX70
- 2 = Sensor de viento WMT700

La manera recomendada de apretar el conector es usar la herramienta de ajuste de cables que se envía con el WMT700. La parte acanalada de la herramienta ofrece mejor agarre del cable al apretar el conector. Inserte el cable en la herramienta de ajuste de cables como se muestra en Ilustración 30 más adelante. No tiene que retirar la herramienta de ajuste de cables cuando apriete el conector. Para obtener instrucciones detalladas, consulte Ilustración 25 en la página 65.

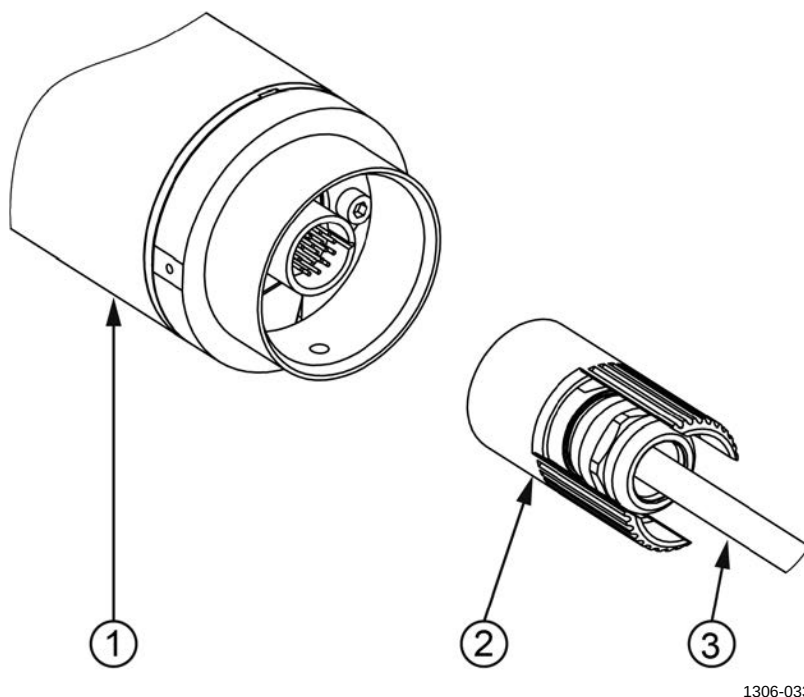
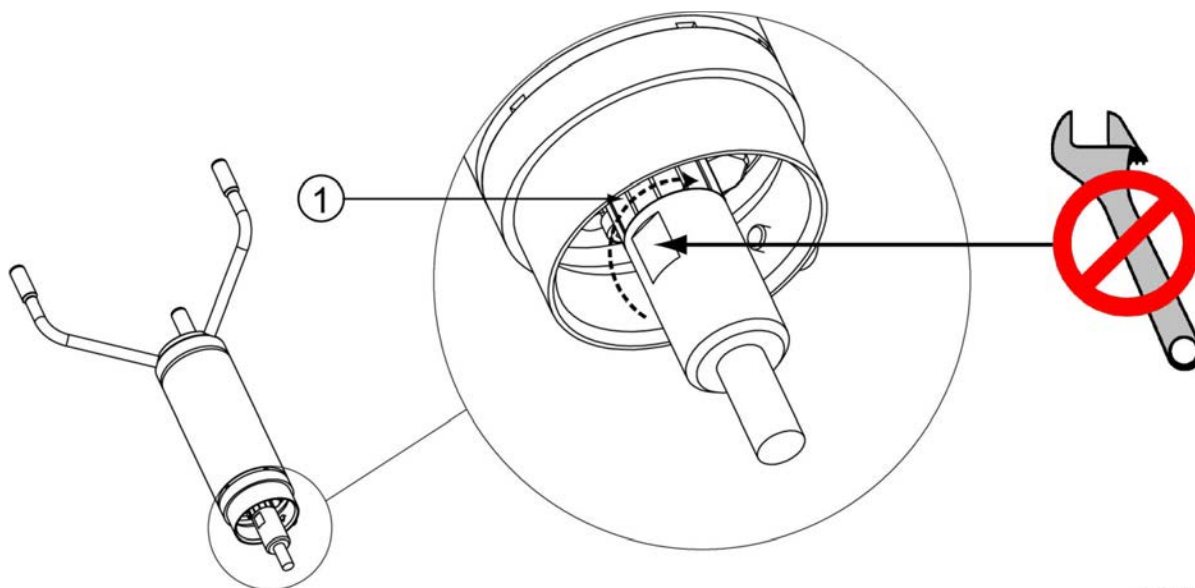


Ilustración 30 Apretar el conector con la herramienta de ajuste de cables

Los siguientes números hacen referencia a

- 1 = WMT700
- 2 = Herramienta de ajuste de cables
- 3 = Cable

Puede apretar el conector sin la herramienta de ajuste de cables girando la parte acanalada del conector con la mano. Sin embargo, no use herramientas al apretar el conector.



1103-054

Ilustración 31 Apretar el conector sin la herramienta de ajuste de cables

El siguiente número hace referencia a Ilustración 31 más atrás:

- 1 = Apriete el conector girando la parte acanalada del conector a mano. NO USE HERRAMIENTAS.

NOTA

Verifique que el conector esté correctamente presionado para evitar fugas de agua y daño en el sensor. Si se filtra agua hacia el conector, esto anulará la garantía del WMT700.

Lista de verificación para los cables de conexión

Tenga en cuenta los siguientes problemas al instalar el WMT700:

- La forma en que se enrutan los cables depende de la opción de montaje seleccionada para el WMT700. Al montar en un mástil, puede enrutar el cable fuera o dentro del mástil según el tipo del mástil y el otro equipo (por ejemplo, pararrayos) instalados en el mástil.
- Asegúrese de que el cable esté asociado correctamente al mástil o cruce el brazo antes de iniciar la instalación. De lo contrario, se puede resbalar y caer durante el procedimiento de instalación.
- Asegúrese de conectar el cable de forma correcta para evitar tensión en el conector. Demasiada tensión puede hacer que el cable para se caiga, se dañe el cable o el conector, o que el cable o el conector sean susceptibles a las fugas de agua. El radio de curvatura mínimo recomendado para el cable es 70 mm.

ADVERTENCIA Asegúrese de conectar solo los cables desenergizados.

ADVERTENCIA El uso de un cable largo entre distintas unidades (sensores, transmisores, fuentes de alimentación y las pantallas) puede originar un voltaje de descarga mortal si un rayo golpea en las cercanías. Siempre aplique los procedimientos de conexión a tierra apropiados y siga los requisitos de código eléctrico local.

ADVERTENCIA No instale el WMT700 cuando existan riesgos de tormentas eléctricas o actividad de rayos en el área.

Alineación

El WMT700 se marca permanentemente con la letra N y una flecha al norte. Debe alinear el WMT700 de manera que la flecha apunte al norte. Una mala alineación del WMT700 produce un error de compensación con la dirección del viento en los resultados de medición, como se muestra en Ilustración 33 en la página 75.

Para alinear el WMT700:

1. Determine si el arreglo del WMT700 está alineado correctamente con una brújula u otro método similar.
2. Si la alineación no es correcta, restablezca la orientación de la siguiente manera:
 - Cuando instale el WMT700 en un mástil vertical, gire el kit de montaje FIX70 de modo que la flecha al norte y el transductor al norte señalen el norte en la ubicación de medición. No retire el WMT700 del kit de montaje durante el proceso de la alineación. Apriete los pernos del kit de montaje FIX70.
 - Cuando instale el WMT700 en un brazo cruzado horizontal, gire el brazo de modo que la flecha al norte y el transductor al norte señalen el norte en la ubicación de medición.

Ilustración 32 más adelante y Ilustración 33 en la página 75 muestra la alineación correcta y el error de medición provocado por una mala alineación del WMT700.

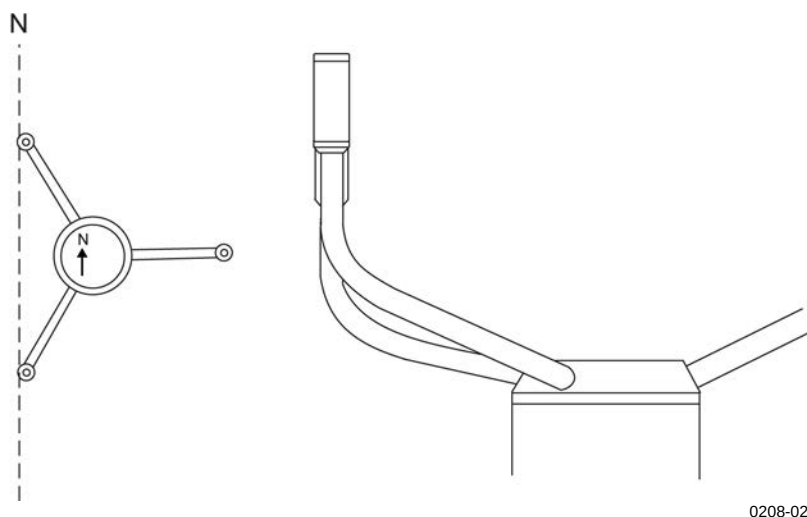
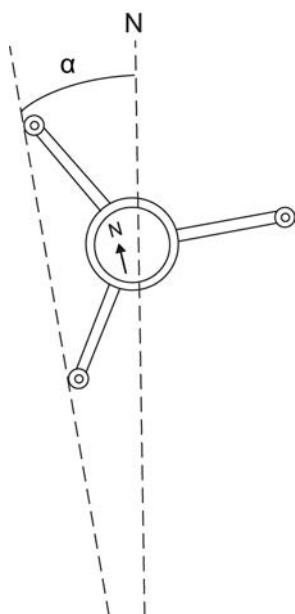


Ilustración 32 WMT700 correctamente alineado



1001-018

Ilustración 33 WMT700 incorrectamente alineado y error de compensación resultante

donde

N = La dirección correcta para el norte verdadero.

α = El error de compensación de dirección del viento causado por la desalineación del WMT700.

Ajuste de alineación

Si la alineación mecánica del WMT700 no se puede realizar, puede corregir el error de compensación de dirección del viento usando un comando de ajuste de compensación. Para obtener instrucciones, consulte Apéndice D, Parámetros de configuración, en la página 205.

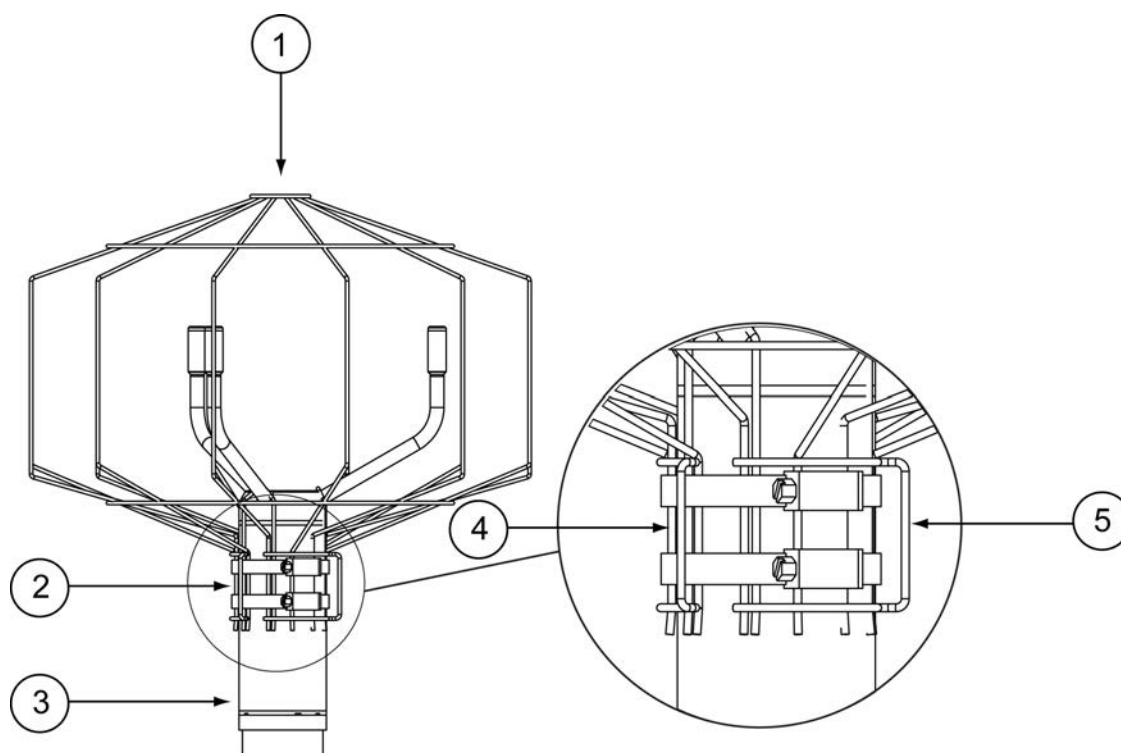
Instalación de la caja de pájaros

Para instalar la jaula de pájaros, debe ubicar la jaula de pájaros en la parte superior del sensor de viento y asegurar el kit con dos correas. Puede pedir la caja como un accesorio de Vaisala, consulte Tabla 62 en la página 192. Las correas requeridas se proporcionan con la jaula de pájaros.

PRECAUCIÓN Asegúrese de que no dañe el arreglo cuando instale la jaula de pájaros.

Para instalar la caja de pájaros opcional:

1. Desembale la jaula de pájaros y las correas de la jaula de pájaros.
2. Coloque la jaula de pájaros en la parte superior del sensor del viento y apriete el kit hasta que los tres ganchos estén en contacto con los brazos de transductor.
3. Pase la correa inferior a través de las tres guías en el kit. Ilustración 34 más adelante muestra la posición correcta.
4. Levante el tornillo del pasador.
5. Inserte la correa en el pasador.
6. Apriete el tornillo del pasador.
7. Apriete el tornillo girando el tornillo en sentido de las agujas de reloj con un destornillador o un tubo. No apriete demasiado el tornillo.
8. Pase la correa superior a través de las tres guías en el kit.
9. Repita los pasos 4 a 7 para la otra correa.



1104-086

Ilustración 34 Jaula de pájaros y correas de la jaula de pájaros

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 34 más atrás:

- 1 = Jaula de pájaros
- 2 = Correas de la jaula de pájaros
- 3 = Sensor del viento
- 4 = Guía para acoplar las correas
- 5 = Pasador para asegurar las correas

Cableado

El conector macho de 17 clavijas M23 está ubicado en la parte inferior del sensor WMT700. El conector se usa para el sistema de alimentación, comunicaciones digitales y las salidas análogas. Las señales relacionadas con comunicaciones digitales se separan galvánicamente de la tierra. El tipo del conector es Hummel, serie 7.106.

Cables

Hay cables listos para usar con las MAWS de Vaisala y los sistemas AWS520. Estos cables tienen conectores en ambos extremos. También hay un cable para adaptación posterior para el sistema Vaisala ROSA en caso de que se haya usado la salida analógica con el WS425.

Vaisala proporciona cables de plomo abierto para las conexiones a otros sistemas host:

- Cable de 2 m (227567SP)
- Cable de 10 m (227568SP)
- Cable RS485 de 2 m (228259SP)
- Cable RS485 de 10 m (228260SP)
- Cable ROSA de 10 m para salidas analógicas (231425SP)
- Caja de derivación con cable de 2 m (ASM210719SP)

El cable de 2 m y el cable de 10 m llevan todas las señales desde el WMT700 mientras que los cables RS485 están diseñados para la operación del RS485 con un número limitado de cables. El Cable ROSA está diseñado para reemplazar al WS425 con el WMT700 en el sistema Vaisala ROSA si el WS425 se conecta mediante salidas analógicas. La caja de derivación se diseñó principalmente para la operación marítima del RS422, pero se puede usar siempre que se requiera una conexión mayor a 10 metros como punto de entrada para un cable de extensión.

La Tabla 22 en la página 78 muestra cómo conectar el cable de 2 m (227567SP) y el cable de 10 m (227568SP). Se usa la misma codificación de color en el cableado de la caja de derivación.

La Tabla 24 en la página 80 muestra cómo conectar el cable RS485 de 2 m (228259SP) y el cable RS485 de 10 m (228260SP).

NOTA

Los colores de cable en las tablas no son aplicables a otros cables.

NOTA

Si hay cables que no se usen, asegúrese de que no estén relacionados y que estén protegidos. No corte ningún cable.

Cable de 2 m, cable de 10 m, cable de 15 m y cable de 26 m

La Tabla 22 más adelante muestra como conectar el cable de 2 m (227567SP), el cable de 10 m (227568SP), el cable de 15 m (237890SP) y el cable de 26 m (237889SP).

Tabla 22 Conectar cable de 2 m (227567SP), cable de 10 m (227568SP), cable de 15 m (237890SP) y cable de 26 m (237889SP)

Sistema de alimentación					Colores del cable	Clavija
Sistema de alimentación de operación					Blanco	1
Conexión a tierra del sistema de alimentación de operación					Gris-rosado	11
Sistema de alimentación del calefactor					Gris	5
Sistema de alimentación del calefactor					Rosado	6
Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor					Azul	7
Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor					Rojo	8
Conexión a tierra del compartimiento					Blindado	Blindado
Salidas analógicas						
Salida análoga AOUT2, dirección del viento					Marrón	2
Salida análoga AOUT1, velocidad del viento					Blanco-verde	13
Entrada de referencia para AOUT2 (potenciómetro simulado)					Blanco-gris	17
Conexión a tierra de la salida análoga					Rojo-azul	12
Puerto COM	RS-232	RS-422	RS-485	SDI-12		
COM2	RS232Rx	Rx-	Rx-	-	Verde	3
	RS232Tx	Tx-	Tx-	Datos	Amarillo	4
	-	Tx+	Tx+	-	Marrón-Verde	14
	-	Rx+	Rx+	-	Blanco-amarillo	15
Puertos de comunicación de COM1 y de COM2 con conexión a tierra					Violeta	10
COM1 (Puerto de servicio)	RS-485 -				Negro	9
	RS-485 +				Marrón-amarillo	16

El RS485 para COM2 con cable 2m y 10 m

En el modo RS485, están disponibles las mismas señales que en el modo RS422 al final del cable de 2 m y del cable de 10 m. Realice bucles inversos de dos cables en el extremo del cable, como se muestra en Tabla 23 y Ilustración 35 más adelante.

Tabla 23 Cableado de COM2 RS485

Señales del WMT700	Colores del cable	Clavija	Señales del RS485
RxB	Verde	3	-
TxB	Amarillo	4	
TxA	Marrón-Verde	14	+
RxA	Blanco-amarillo	15	

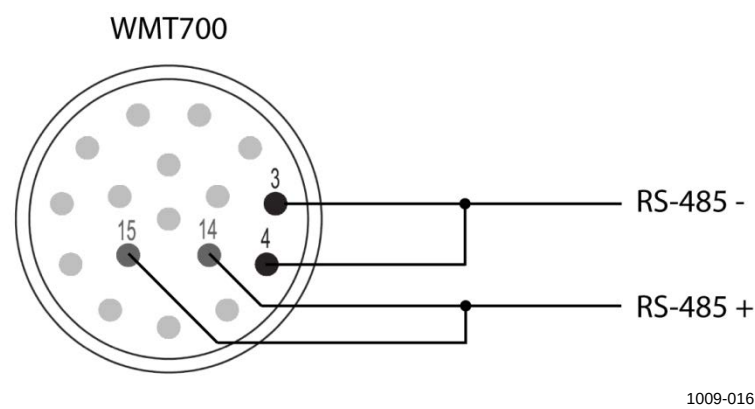


Ilustración 35 Cableado de COM2 RS485

NOTA

Para evitar confusiones, las señales RS485 y RS422 del WMT700 reciben los siguientes nombres:

- Invertir: -
- No invertir: +

Según la norma EIA-485, las líneas reciben los siguientes nombres:

- Invertir: - <=> A
- No invertir: + <=> B

La nomenclatura A/B usada por algunos fabricantes está en conflicto con la norma. Para garantizar la operación correcta, compruebe la polaridad de las señales al usar el dispositivo en el bus con las señales denominadas A/B. La polaridad opuesta provoca la inversión de los datos en el bus, pero no daña el dispositivo.

Cable RS485 de 2 m y cable RS485 de 10 m

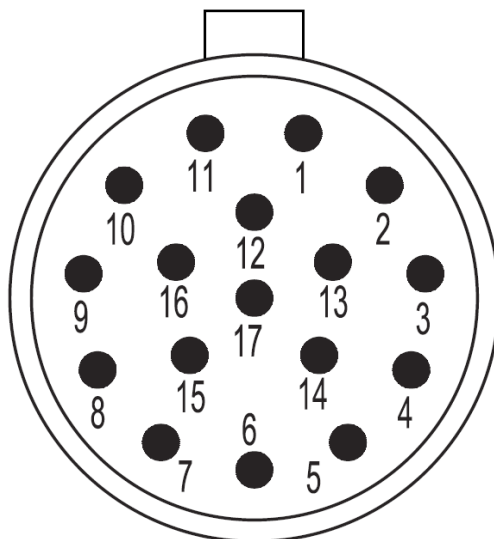
Estos dos cables están diseñados conforme a la conexión estándar: alimentación de funcionamiento, potencia del calefactor y RS485. Las conexiones de bucle inverso de dos cables de RS485, como se muestran en Tabla 24 más adelante, están preconectadas dentro del cable.

Tabla 24 Conexión del cable RS485 de 2 m (228259SP) y del cable RS485 de 10 m (228260SP)

Sistema de alimentación	Colores del cable	Clavija
Sistema de alimentación de operación	Blanco	1
Conexión a tierra del sistema de alimentación de operación	Gris-rosado	11
Sistema de alimentación del calefactor	Gris, verde, rosado	5, 6
Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor	Azul, negro, rojo, amarillo	7, 8
Conexión a tierra del compartimiento	Blindado	Blindado
COM2		
RS485 -	Marrón	3,4
RS485 +	Rojo-azul	14, 15
Conexión a tierra de comunicaciones	Violeta	10

Señales del conector

La Ilustración 36 y Tabla 25 más adelante describen la designación de clavijas del conector de 17 clavijas M23, como se ve desde el exterior. El tipo de salida serial del COM2 depende de la configuración del sensor. Las salidas análogas siempre están disponibles desde conector.



1103-061

Ilustración 36 Clavijas para el conector de 17 clavijas M23

Tabla 25 Designación de clavijas para conector de 17 clavijas M23

Clavija	Descripción	RS-232	RS-422	RS-485	SDI-12
1	Sistema de alimentación de operación				
2	Salida análoga AOUT2, dirección del viento				
3	COM2	RS232Rx	Rx-	Rx-	-
4		RS232Tx	Tx-	Tx-	Datos
5	Sistema de alimentación del calefactor				
6	Sistema de alimentación del calefactor				
7	Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor				
8	Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor				
9	COM1 (puerto de servicios)	RS-485, B			
10	Puertos de comunicación de COM1 y de COM2 con conexión a tierra				
11	Conexión a tierra del sistema de alimentación de operación				
12	Conexión a tierra de la salida análoga				
13	Salida análoga AOUT1, velocidad del viento				
14	COM2	-	Tx+	Tx+	-
15		-	Rx+	Rx+	-
16	COM1 (puerto de servicios)	RS-485+			
17	Entrada de referencia para AOUT2 (potenciómetro simulado)				
Blindaje	Conexión a tierra del compartimiento				

Calefacción

El WMT700 puede incluir una funcionalidad de calefacción que garantice el funcionamiento apropiado en condiciones ambientales frías o en casos en que sea posible la acumulación de nieve y hielo.

Además de la versión estándar sin calefacción, el WMT700 se puede preconfigurar en la fábrica de acuerdo con su pedido:

- Calefacción solo para los transductores
- Calefacción para los transductores y los brazos del arreglo
- Calefacción para el cuerpo, los transductores y los brazos del arreglo.

NOTA

Asegúrese de que la capacidad de alimentación de salida de suministro sea lo suficientemente alta, en especial cuando los transductores, los brazos del arreglo y el cuerpo del sensor cuenten con calentadores.

Además, tenga en cuenta que hay conexiones individuales para aplicar el voltaje de calefacción.

Transductores calentados

La funcionalidad de la calefacción tiene un control termostático con los sensores de temperatura en cada transductor. La función de control conserva la temperatura de transductor sobre 0°C y agrega potencia de la calefacción cuando sea necesario. Por ello, la calefacción se activa solo cuando existe un riesgo de acumulaciones de hielo. Si se bloquea un sensor, el WMT700 incrementa la potencia de la calefacción para derretir el hielo y regresa a una potencia inferior después de un período.

No puede cambiar los parámetros de calefacción, sino que puede activar o desactivar la funcionalidad de la calefacción con parámetros de configuración. Cuando el voltaje de calefacción cae por debajo de 18 VCC, se activa una alarma. La calefacción se desactiva automáticamente si el voltaje de calefacción disminuye por debajo de los 15 VCC.

Independiente del voltaje de calefacción, la potencia de calefacción máxima se limita a 40 W y la potencia de calefacción promedio se limita a 30 W. El control de potencia máxima se logra al secuenciar automáticamente los calentadores del transductores según el voltaje de calefacción. A voltajes de calefacción bajos, todos los transductores se calientan de manera simultánea. A rango medio, se calientan dos de los transductores. A alto voltaje, se calienta un transductor a la vez. Se usa un esquema de PWM (modulación de pulso ancho) para controlar la potencia de calefacción promedio.

Transductores y brazos calentados

Además de los transductores calentados, los brazos del arreglo también se pueden calentar, lo que evita la acumulación de hielo en los brazos.

El principio funcional es el mismo que con los transductores calentados solamente, pero la potencia de calefacción máxima se limita a 200 W y la potencia de calefacción promedio se limita a 150 W.

ADVERTENCIA Algunas versiones del producto WMT700 proporcionan calefacción para los transductores y/o establecen en orden los brazos. Para evitar lesiones, no toque las piezas calientes del sensor del viento cuando se activa la calefacción.

Cuerpo del transductor, transductores y brazos

La versión completamente calentada del WMT700 es apta para condiciones climáticas adversas. Proporciona calefacción para el cuerpo del sensor, los transductores y los brazos.

El principio funcional es el mismo que los transductores y los brazos calentados. La calefacción del cuerpo se controla de manera independiente de la calefacción del transductor y del brazo. La potencia de calefacción máxima para el WMT700 completamente calentado es de 350 W y la potencia de calefacción promedio es de 250 W en condiciones climáticas adversas. La temperatura interior de la unidad se mide de forma continua. Si la temperatura interior comienza a subir, la potencia de calefacción del cuerpo se reduce automáticamente para mantener la temperatura interior óptima del WMT700.

Alimentación

El WMT700 tiene entradas separadas del sistema de alimentación para potencia de operación y de calefacción. Las entradas generalmente están conectadas a la misma unidad del sistema de alimentación de 24 VCC, pero las aplicaciones especiales, como funcionamiento con batería o reserva de la batería, pueden requerir fuentes separadas.

La potencia de alimentación tiene un terminal de alimentación y un terminal a tierra, mientras que la potencia de calefacción tiene dos terminales de alimentación y dos terminales a tierra, permitiendo una corriente de un sistema mayor. Todas las terminales de tierra del sistema están conectadas internamente entre ellas.

NOTA

En una configuración del sistema con dos fuentes de alimentación separadas, evite las diferencias potenciales de tierra entre las fuentes de alimentación. Conecte los terminales negativos en caso de ser necesario.

Alimentación de operación

El WMT700 puede usar cualquier sistema de alimentación de 9...36V (voltaje nominal de 24V) con mínimo 2W DC que cumpla con las normas de seguridad aplicables. Conecte los cables del sistema de calefacción a tierra, en caso de que no se use la calefacción.

La corriente típica y el consumo de energía en comparación con el voltaje operativo se muestra en Ilustración 38 y Ilustración 39 en la página 86. Tenga en cuenta que la opción de calefacción seleccionada afecta el voltaje de operación necesario cuando se usa alimentación separada para el funcionamiento y la calefacción.

Tabla 26 Requisitos de voltaje del sistema de alimentación de funcionamiento

Opción de calefacción usada	Sistema de alimentación de operación
Ninguna	9 ... 36 VCC 2 W
Transductores	12 ... 36 VCC 2 W
Transductores y brazos	14 ... 36 VCC 2 W
Transductores, brazos y cuerpo	16 ... 36 VCC 2 W

La Ilustración 37 más adelante muestra el cableado de las versiones del WMT700 no calentadas.

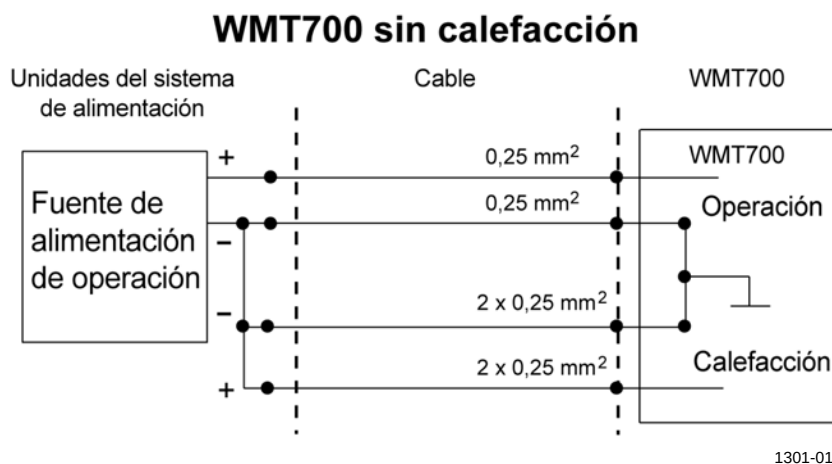


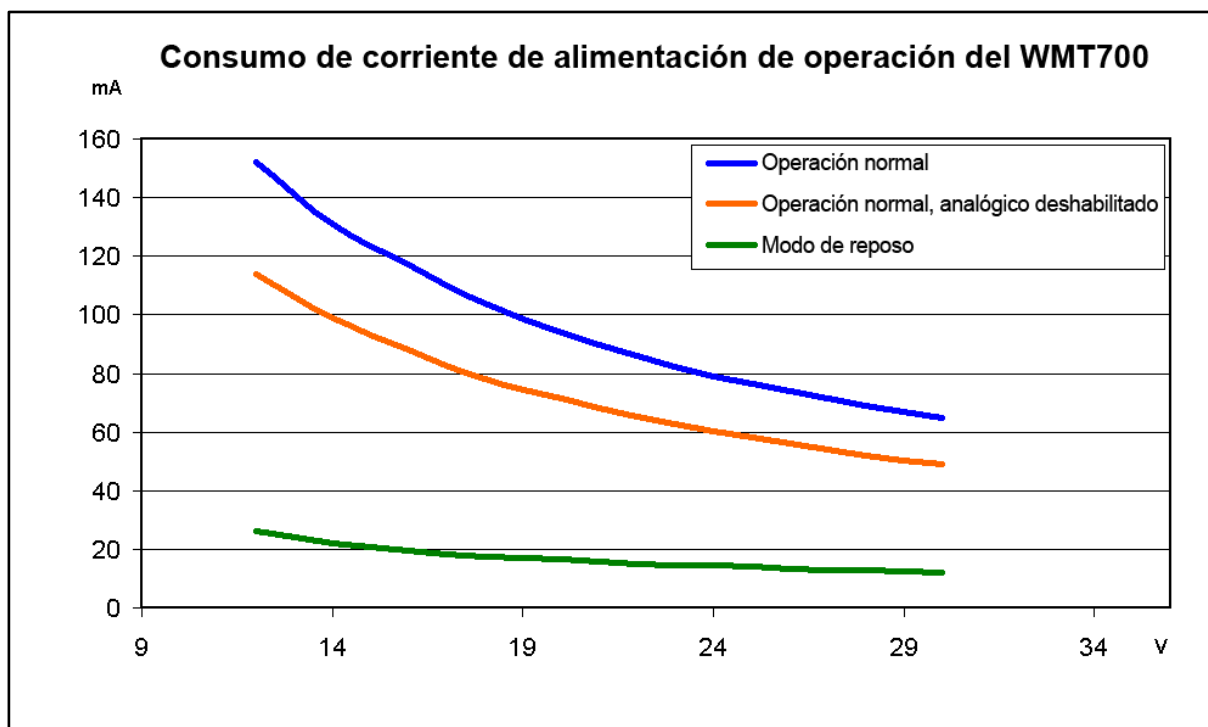
Ilustración 37 Cableado de las versiones no calentadas del WMT700

NOTA

En los entornos marítimos, los rangos de voltaje de entrada normales son: voltaje operativo 10 ... 30 VCC (-10% ... +30%) y voltaje de calefacción 24 ... 30 VCC (-10% ... +30%), según se define en la norma marítima IEC 60945.

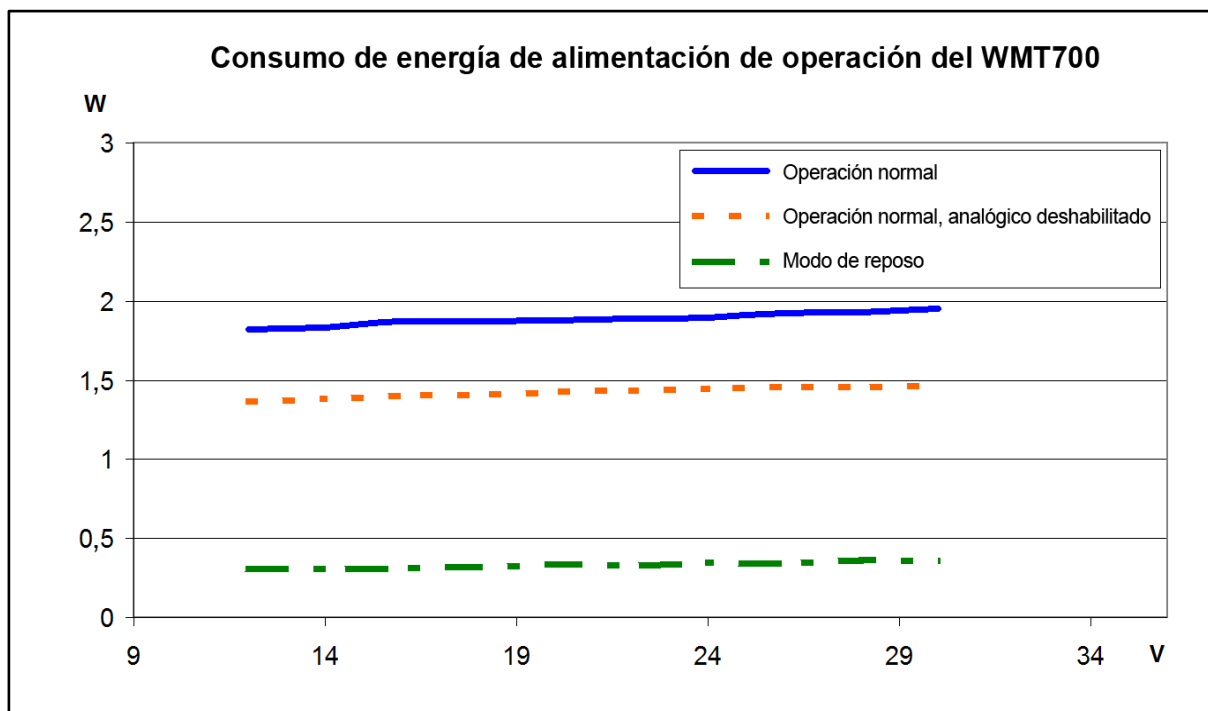
Para conocer el funcionamiento a baja potencia con la función SLEEP (Reposo), consulte la sección SLEEP (Reposo): Ingresar al modo de baja potencia en la página 137.

La Ilustración 38 y Ilustración 39 más adelante ilustran el consumo de corriente de alimentación de operación y el consumo de energía de alimentación de operación del WMT700.



1104-054

Ilustración 38 Consumo de corriente de alimentación de operación



1104-055

Ilustración 39 Consumo de energía de alimentación de operación

Potencia de calefacción

La Tabla 27 más adelante enumera los requisitos mínimos del sistema de alimentación de cada opción de calefacción del WMT700.

NOTA

En los entornos marítimos, los rangos de voltaje de entrada normales son: voltaje operativo 10 ... 30 VCC (-10% ... +30%) y voltaje de calefacción 24 ... 30 VCC (-10% ... +30%), según se define en la norma marítima IEC 60945.

Tabla 27 Requisitos del sistema de potencia de calefacción

Opción de calefacción	Voltaje de la calefacción	Sistema de alimentación de calefacción necesario
Ninguno	-	-
Transductores	24 ... 36 VCC	40 W
Transductores y brazos	24 ... 36 VCC	200 W
Transductores, brazos y cuerpo	24 VCC	350 W (cable de 2 m)

Recomendaciones de alimentación y cable para el WMT700 completamente calentados

La Tabla 28 más adelante muestra las recomendaciones de alimentación y cable. Si se requiere un cable de más de 10 metros, se recomienda usar una caja de derivación con cable (WMT70CABLE12) para extender la longitud del cable.

NOTA

El voltaje operativo mínimo para un WMT700 completamente calentado (transductores, brazos y cuerpo calentados) es de 16 V, si se usa una unidad separada del sistema de alimentación para el funcionamiento.

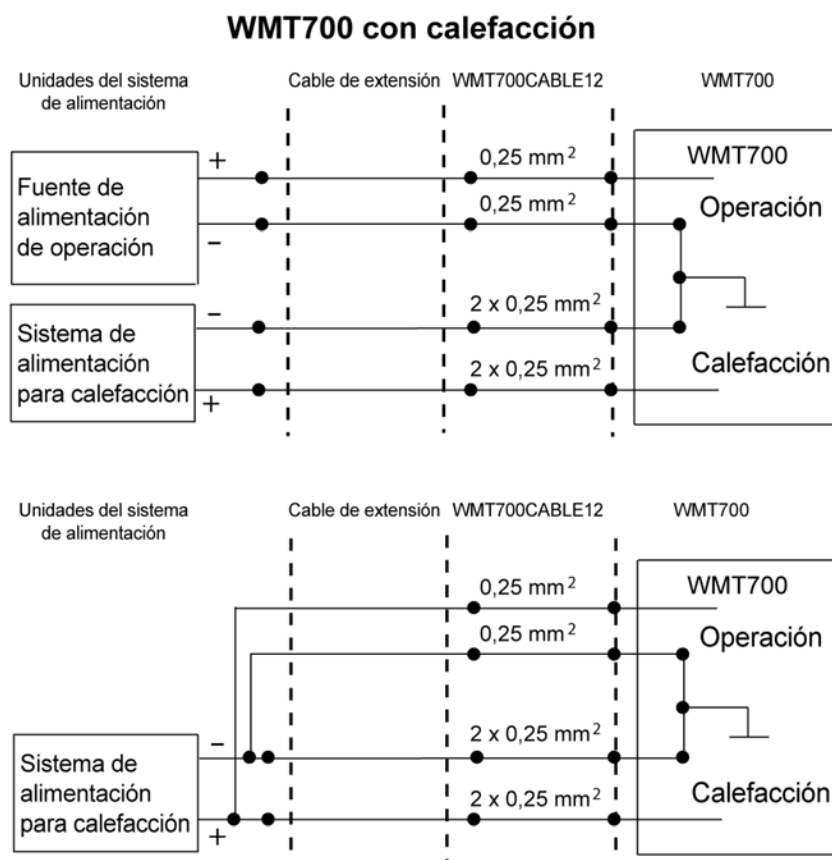
Tabla 28 Potencia de calefacción y cable de extensión

Tipo de cable/ Longitud del cable	2 m WMT70CABLE1*	10 m WMT70CABLE2*	20 m	30 m	40 m
0,5 mm ² /AWG20	24 V 400 W	28 V 400 W	-	-	-
1 mm ² /AWG17	-	-	28 V 400 W	30 V 400 W	32 V 400 W**
1,5 mm ² /AWG15	-	-	-	-	30 V 400 W

* Cable de conexión estándar de Vaisala

** No es para uso marítimo

La Ilustración 40 en la página 88 muestra el cableado de los dispositivos WMT700 calentados.



1301-018

Ilustración 40 Cableado de las versiones calentadas del WMT700

PRECAUCIÓN Hay dos terminales conectados en paralelo a los rieles positivo y negativo del voltaje de calefacción para la capacidad de corriente máxima. En caso de que el cable de calefacción tenga cables de suministro paralelos, se deben conectar todos ellos para garantizar la capacidad actual. Dejar un terminal no relacionado o conectarlo a tierra, puede producir un malfuncionamiento de WMT700 o un cortocircuito en el sistema de alimentación.

NOTA

Siempre use cables que cumplan los requisitos mínimos de la dimensión. Los cables largos con alambres delgados producen apagones en el cable y reducen significativamente las funciones de la calefacción del WMT700.

La resistencia de bucle de 0,15 Ω tiene como resultado aproximadamente una caída de 1 V en el voltaje de calefacción con una calefacción de 200 W. Debe considerarlo para obtener la capacidad de calefacción correcta. Por ejemplo, la resistencia de bucle de un cable de 10 m (227568SP) es de 0,7 Ω , lo que tiene como resultado aproximadamente una caída de 4 V. Se recomienda que use por lo menos un suministro de 28 V para obtener la capacidad de calefacción máxima.

Actualización del WS425 al WMT700

Al actualizar al WMT700, usted tiene las siguientes opciones de instalación:

- El procedimiento de instalación básico, que consta del montaje del WMT700 con el kit de montaje FIX70 y el adaptador de montaje del WMT700.

Para actualizar el WMT700 según este procedimiento, desinstale el sensor del viento WS425 y el kit de montaje, y siga las instrucciones de instalación que aparecen en Instalación, en la página 57.

- Procedimiento de instalación adaptado posteriormente, que consiste en el montaje del WMT700 con un kit de montaje para un WS425 y el adaptador de montaje del WMT700 para el FIX30/60.

En el sitio de medición, debe montar el WMT700 y conectarlo al sistema de alimentación y al sistema de adquisición de datos.

Después de la actualización al WMT700, es posible instalar el kit opcional de prevención de pájaros disponible para el sensor del viento. Para obtener más información, consulte Jaula de pájaros, en la página 30.

ADVERTENCIA Para proteger al personal (y el sensor del viento), instale un pararrayos con el extremo por lo menos un metro sobre el WMT700. La barra debe tener una conexión a tierra adecuada, que cumpla todas las normas de seguridad locales vigentes. No instale el sensor del viento sobre la parte superior de la barra de protección contra los rayos.

ADVERTENCIA No instale el WMT700 cuando existan riesgos de tormentas eléctricas o actividad de rayos en el área.

PRECAUCIÓN Al manipular el WMT700, no gire, jale, golpee, doble, raspe ni toque los transductores con objetos filosos. Cualquier impacto en el arreglo del sensor de viento daña el dispositivo.

NOTA Guarde el contenedor y todos los materiales del embalaje para futuro transporte o envío.

Para obtener instrucciones sobre el desembalaje, consulte Desembalar, en la página 62.

Montaje con el kit de montaje del WS425

Puede montar el WMT700 en un mástil vertical o en un brazo cruzado horizontal usando el kit de montaje del WS425. El procedimiento para ambas opciones de montaje es idéntico. En general, puede actualizar del WS425 al WMT700 sin retirar el kit de montaje.

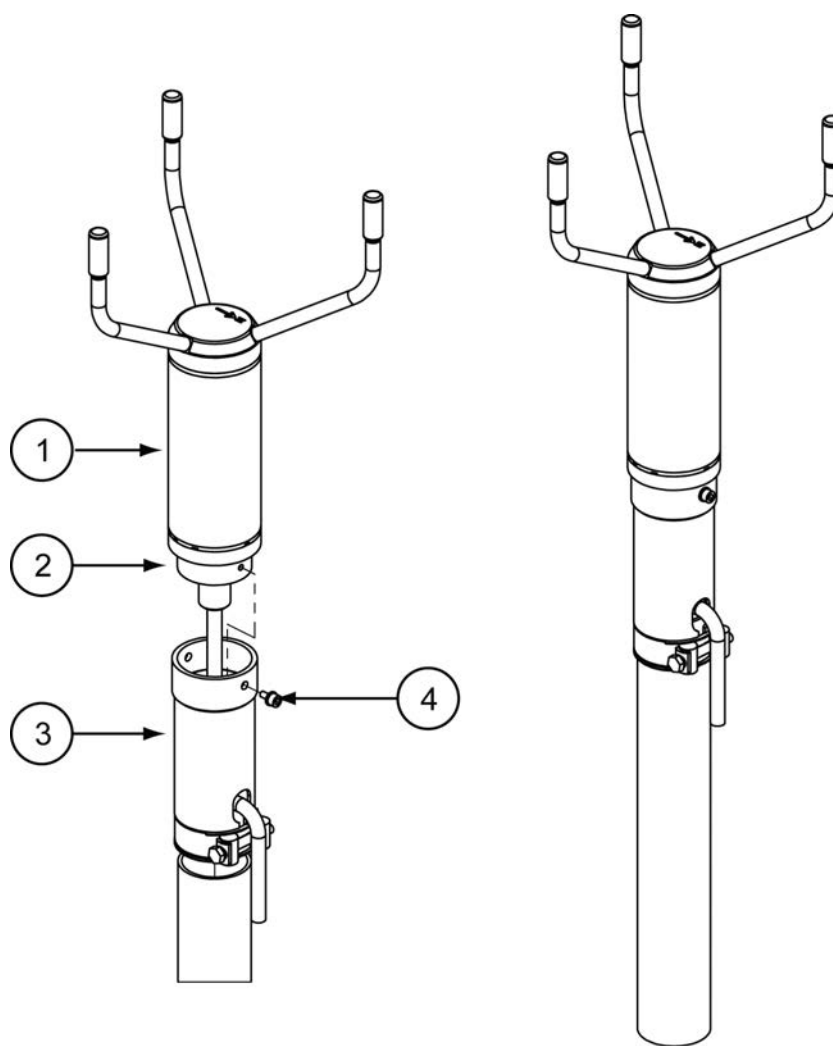
NOTA

Si retira el kit de montaje, debe alinear el sensor de viento después del procedimiento de montaje. Para facilitar el proceso de alineación, marque el sensor del viento y el kit de montaje con un lápiz antes de retirar el kit de montaje.

Puede usar la marca como referencia básica cuando inicie el proceso de alineación que se describe en la sección Alineación en la página 74.

Al montar el WMT700 en un brazo cruzado, el sensor de viento se puede ubicar con el arreglo cara arriba o abajo. Si el sensor del viento se instala con el arreglo cara abajo, deberá modificar la configuración del WMT700 de forma correspondiente. Para obtener instrucciones de configuración, consulte Configuración en la página 110.

La Ilustración 41, en la página 91 muestra el procedimiento de montaje en un mástil vertical. La Ilustración 42, en la página 92 y la Ilustración 43 en la página 93 muestran el procedimiento de montaje en un brazo cruzado horizontal.



1104-081

Ilustración 41 Instalación adaptada posteriormente en un mástil

Los siguientes números hacen referencia a la Ilustración 41 más atrás:

- 1 = WMT700
- 2 = Adaptador de montaje para FIX30/60
- 3 = Kit de montaje del WS425
- 4 = Tornillo de montaje

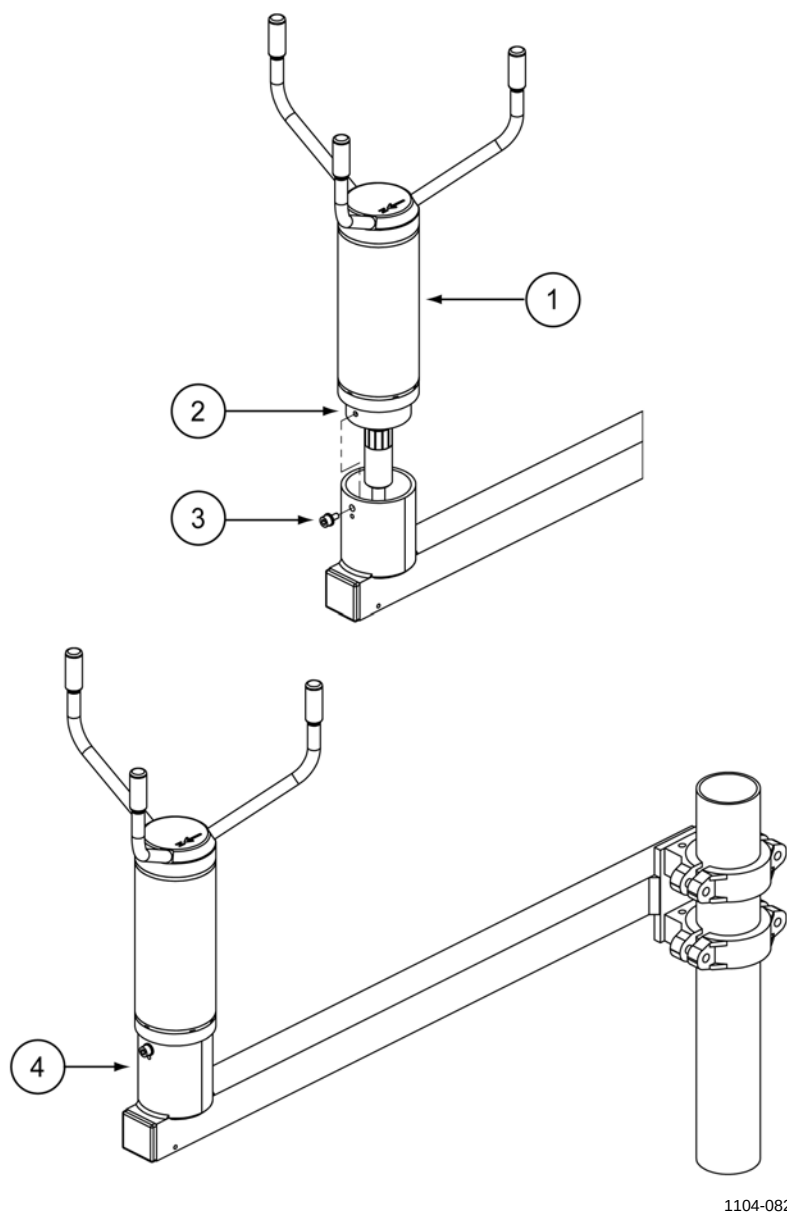
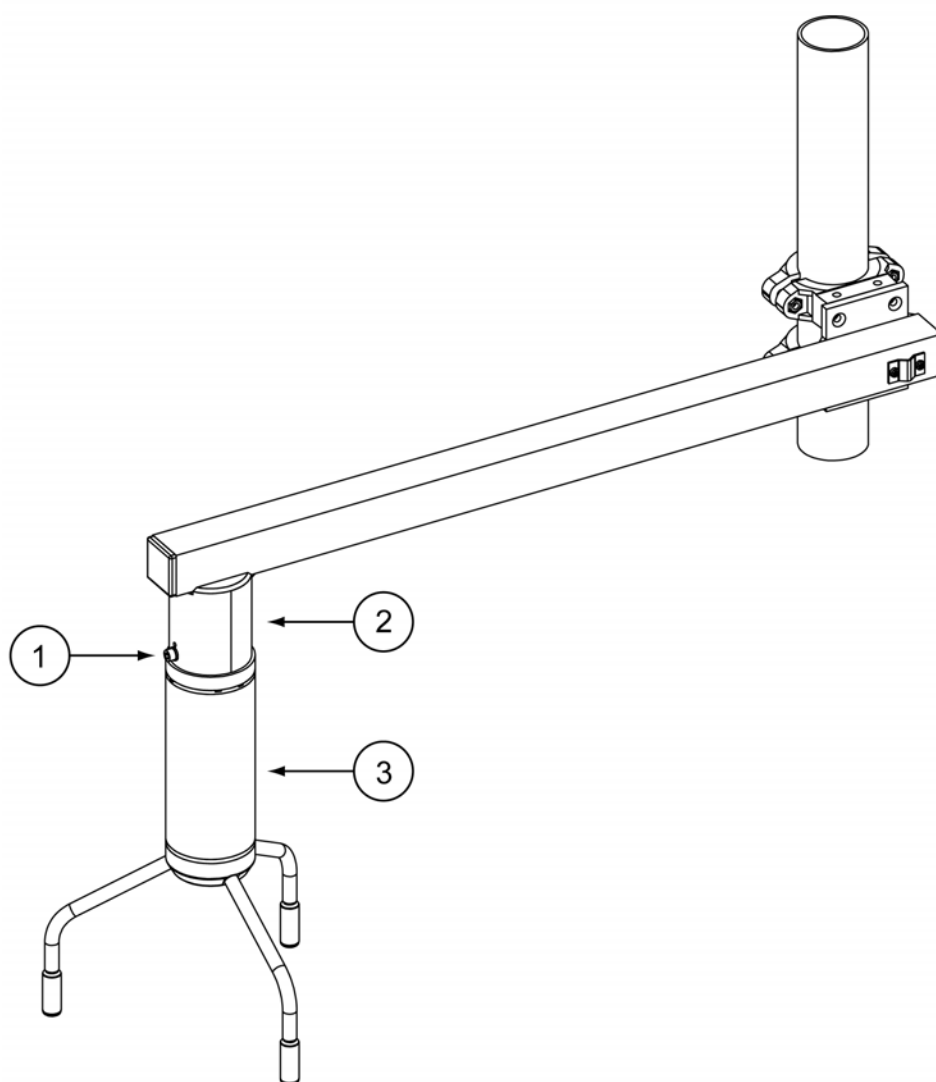


Ilustración 42 Instalación adaptada posteriormente en un brazo cruzado con el arsenal apuntando hacia arriba

Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 42 más atrás:

- 1 = WMT700
- 2 = Adaptador de montaje para FIX30/60
- 3 = Tornillo de montaje
- 4 = Brazo cruzado del WS425



1104-083

Ilustración 43 Instalación adaptada posteriormente en un brazo cruzado con el arsenal apuntando hacia abajo

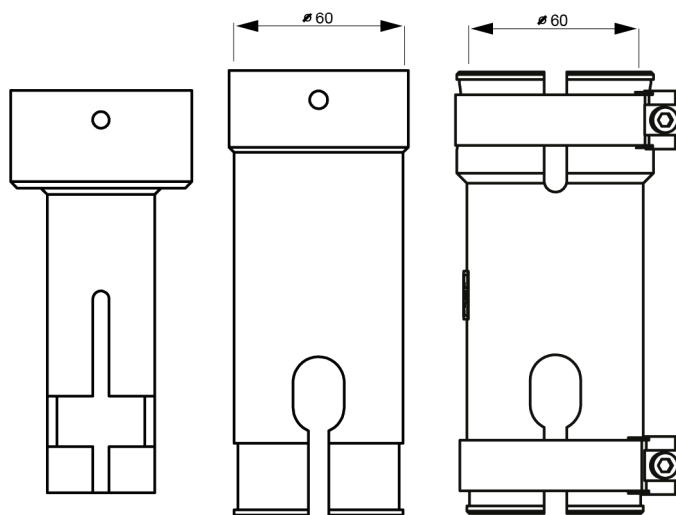
Los siguientes números hacen referencia a Ilustración 43 más atrás:

- 1 = Adaptador de montaje para FIX30/60
- 2 = Brazo cruzado del WS425
- 3 = WMT700

Antes de comenzar

Antes de comenzar el procedimiento de instalación adaptado posteriormente, asegúrese de que tiene los artículos correctos:

- Kit de montaje correcto (ya fijado a un mástil) para una instalación adaptada posteriormente. La Ilustración 44 más adelante muestra las siguientes opciones: Kits de montaje FIX30 y WS425FIX60.



1006-054

Ilustración 44 **FIX30, WS425FIX60-RST y WS425FIX60-POM**

Para obtener más información sobre el kit de montaje FIX70, consulte Ilustración 3 en la página 20.

- Adaptador de alimentación correcto para su instalación; FIX30, WS425FIX60-POM o WS425FIX60-POM, consulte Ilustración 45 más adelante. El diámetro del adaptador del montaje para los adaptadores de montaje es de 61 mm. Cambie el adaptador de montaje, si fuese necesario. Si no está seguro de que tiene el adaptador de montaje correcto, comuníquese con Vaisala.

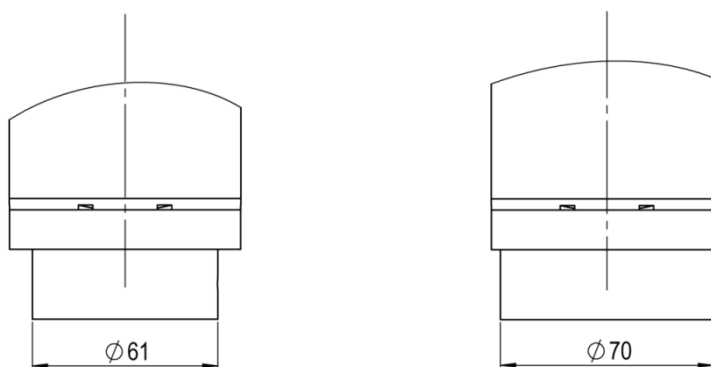


Ilustración 45 Adaptador de montaje para FIX30, WS425FIX60 (izquierda) y adaptador de montaje para FIX70 (derecha)

- Cables correctos para el kit de montaje y salida analógica/comunicación serial. La Tabla 29 más adelante indica los cables disponibles para una instalación adaptada posteriormente. La entrada/salida representa la posibilidad para enrutar el cable dentro o fuera del mástil.

NOTA

Si tiene FIX30, no use los cables del adaptador pero solicite el cable del WMT700 correspondiente. El cable del adaptador no se ajustará dentro del mástil.

Tabla 29 Kits de montaje y códigos de los cables

Descripción	Artículo de repuesto	FIX70		FIX30		WS425FIX60	
		Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Los cables del WMT700 con conductores abiertos en un extremo (estándar de 2 m/10 m, RS485 de 2 m/10 m, ROSA analógica de 10 m)	227567SP	x	x	x		x	x
	227568SP	x	x	x		x	x
	231425SP	x	x	x		x	x
	228259SP	x	x	x		x	x
	228260SP	x	x	x		x	x
Cables del WMT700 con conectores en ambos extremos (MAWS, AWS520)	227565SP	x	x	x	x	x	x
	229807SP	x	x	x		x	x
	227566SP	x	x	x		x	x

Procedimiento de montaje

Para actualizar del WS425 al WMT700:

1. Desinstale el WS425.
2. Si usa un cable del WMT700, tienda el cable a través del kit de montaje del WS425. Conecte el cable al sensor de viento WMT700.

Si usa un cable del WS425, asegúrese de que el sello de la junta tórica preinstalado se asiente de forma correcta en el conector de plástico macho (entre el cable del WS425 existente y el cable del adaptador). Conecte el cable del WS425 al cable del adaptador del WS425 (consulte Ilustración 46 más adelante). Tienda el cable del adaptador a través del kit de montaje para WS425. Conecte el cable al sensor de viento WMT700.

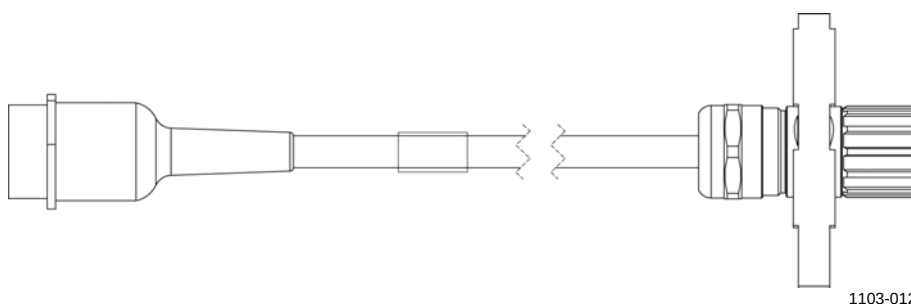


Ilustración 46 Cable del adaptador del WS425

3. Apriete el conector girando el conector a mano en sentido de las agujas de reloj, consulte Ilustración 31 en la página 72.
Asegúrese de que el conector esté correctamente presionado antes de continuar al paso siguiente. Si no puede apretar el conector, suelte los tornillos de fijación del adaptador de montaje, retire el adaptador de montaje y conecte el cable. Después de ello, vuelva a fijar el adaptador de montaje.
4. Conecte el cuerpo del sensor WMT700 al kit de montaje del WS425 y apriete el perno.
5. Retire el amortiguador de transporte que protege el arreglo y guárdelo para uso futuro.
6. Conecte el cable al sistema de adquisición de datos del sistema y de alimentación. Conecte los cables de acuerdo con la sección Cableado en la página 99.

El WMT700 ahora está listo para su funcionamiento.

Ajuste del conector

Al conectar el cable a su WMT700, se recomienda que apriete el conector con la herramienta de ajuste de cables que se envía con su WMT700. La parte acanalada de la herramienta ofrece mejor agarre del cable al apretar el conector. Inserte el cable en la herramienta de ajuste de cables como se muestra en Ilustración 30 en la página 71 y Ilustración 25 en la página 65. No tiene que retirar la herramienta de ajuste de cables cuando apriete el conector.

Puede apretar el conector sin la herramienta de ajuste de cables girando la parte acanalada del conector con la mano, como se muestra en Ilustración 31 en la página 72. Sin embargo, no use herramientas al apretar el conector.

NOTA

Verifique que el conector esté correctamente presionado para evitar fugas de agua y daño en el sensor. Si se filtra agua hacia el conector, esto anulará la garantía del WMT700.

Lista de verificación para los cables de conexión

Tenga en cuenta los siguientes problemas al instalar el WMT700:

- La forma en que se enrutan los cables depende de la opción de montaje seleccionada para el WMT700. Al montar en un mástil, el cable se puede guiar fuera o dentro del mástil, dependiendo del tipo del mástil y del otro equipo (por ejemplo, pararrayos) instalados en el mástil.
- Asegúrese de que el cable esté asociado correctamente al mástil o cruce el brazo antes de iniciar la instalación. De lo contrario, se puede resbalar y caer durante el procedimiento de instalación.
- Asegúrese de conectar el cable de forma correcta para evitar tensión en el conector. Demasiada tensión puede hacer que el cable se caiga, se dañe el cable o el conector, o que el cable o el conector sean susceptibles a las fugas. El radio de curvatura mínimo recomendado para el cable es 70 mm.

ADVERTENCIA Asegúrese de conectar solo los cables desenergizados.

ADVERTENCIA El uso de un cable largo entre distintas unidades (sensores, transmisores, fuentes de alimentación y las pantallas) puede originar un voltaje de descarga mortal si un rayo golpea en las cercanías. Siempre aplique los procedimientos de conexión a tierra apropiados y siga los requisitos de código eléctrico local.

ADVERTENCIA No instale el WMT700 cuando existan riesgos de tormentas eléctricas o actividad de rayos en el área.

Cableado en instalaciones adaptadas posteriormente

Hay dos maneras de realizar la instalación adaptada posteriormente del WMT700:

- Uso de los cables estándar del WMT700
- Uso de los cables del WS425 con adaptadores

NOTA

Para evitar los conectores innecesarios y maximizar la confiabilidad a largo plazo, Vaisala recomienda que use el cable del WMT700 para la instalación adaptada posteriormente.

Uso de los cables estándar del WMT700

Esta es la forma recomendada para la instalación adaptada posteriormente. Hay varios cables disponibles para la instalación:

- Cable de 2 m (227567SP)
- Cable de 10 m (227568SP)
- Cable RS485 de 2 m (228259SP)
- Cable RS485 de 10 m (228260SP)
- Cable ROSA de 10 m para salidas analógicas (231425SP)
- Cable MAWS de 10 m (227565SP)
- Cable AWS520 de 10 m, protección conectada con la clavija PE (229807SP)
- Cable AWS520 de 10 m, protección no conectada con la clavija PE (227566SP)

Cable ROSA de 10 m (salidas analógicas)

El cable ROSA de 10 m (231425SP) está destinado a reemplazar el WS425 con el WMT700 en el sistema Vaisala ROSA en caso de que el WS425 se haya conectado usando salidas analógicas. La Tabla 30 más adelante muestra los colores de los cables y las señales relacionadas en el WMT700.

Tenga en cuenta que hay señales de los puertos seriales disponibles para fines de configuración en el cable aunque no se usen como operativas. Los cables no usados se deben aislar correctamente y terminar para evitar la operación no deseada o fallas.

Tabla 30 Cable ROSA de 10 m (231425SP)

Sistema de alimentación			Colores del cable	Clavija
Sistema de alimentación de operación			Blanco	1
Conexión a tierra del sistema de alimentación de operación			Gris-rosado	11
Sistema de alimentación del calefactor			Gris	5
Sistema de alimentación del calefactor			Rosado	6
Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor			Azul	7
Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor			Rojo	8
Conexión a tierra del compartimiento			Blindado	Blindado
Salidas analógicas				
Salida análoga AOUT2, dirección del viento			Marrón	2
Salida análoga AOUT1, velocidad del viento			Blanco-verde	13
Entrada de referencia para AOUT2 (potenciómetro simulado)			Blanco-gris	17
Conexión a tierra de la salida análoga			Rojo-azul	12
Puerto COM	RS-232	RS-485		
COM2	RS232Rx	Rx-	Verde	3
	RS232Tx	Tx-	Amarillo	4
	-	Tx+	Marrón-Verde	14
	-	Rx+	Blanco-amarillo	15
Puertos de comunicación de COM1 y de COM2 con conexión a tierra			Violeta	10
COM1 (puerto de servicio)	RS-485, -		Negro	9
	RS-485, +		Marrón-amarillo	16

Uso de los cables del WS425 con adaptadores

Si no es posible una instalación adaptada posteriormente usando los cables del WMT700, se dispone de adaptadores para la mayoría de las situaciones.

- Cable del adaptador para la serie WS425 (227569SP)
- Cable del adaptador para la salida de frecuencia analógica del WS425 (227570SP)
- Cable del adaptador para la salida de voltaje analógica del WS425 (227571SP)

Las especificaciones del cable del adaptador en esta sección se aplican tanto a las versiones calentadas como no calentadas del WMT700.

NOTA

El FIX30 no es compatible con los cables del adaptador debido al diámetro pequeño del mástil.

Cable del adaptador para salida de la serie WS425

El cable del adaptador para la serie WS425 (227569SP) se puede usar con los cables ZZ45203 y 010411 del WS425.

Tabla 31 más adelante indica las designaciones de clavijas del adaptador y las descripciones de señales como aparecen en las guías del usuario para los conectores del WMT700 y del WS425.

Tabla 31 Designaciones de clavijas para el cable del adaptador de serie del WS425 (227569SP)

Clavija del conector del WMT700	Descripción de la señal del WMT700	Clavija del conector del WS425	Descripción de la señal del WS425	Color del cable del WS425
1	Sistema de alimentación de operación	11	+ 12 VCC	Marrón
3	COM2: Rx-/RS232RX	10	Datos en (RxD) (R-) (RT-)	Azul
4	COM2: Tx-/RS232TX	9	Salida de datos (TxD) (T-) (RT-)	Rojo
5	Sistema de alimentación del calefactor	16	+36 VCC	Gris/rosado
7	Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor	3	GND	Verde

Clavija del conector del WMT700	Descripción de la señal del WMT700	Clavija del conector del WS425	Descripción de la señal del WS425	Color del cable del WS425
10	COM2: Conexión a tierra de comunicaciones	8	GND	Amarillo
11	Conexión a tierra del sistema de alimentación de operación	1	GND	Negro
14	COM2: Tx+	12	Salida de datos (T+) (RT+)	Blanco
15	COM2: Rx+	14	Datos en (R+) (RT+)	Rosado

NOTA

El cable del adaptador para la serie WS425 (227569SP) no admite la operación de SDI-12.

Cable del adaptador para la salida de frecuencia analógica del WS425

El cable del adaptador para la salida de frecuencia analógica del WS425 (227570SP) se puede usar con el cable ZZ45204 del WS425.

La Tabla 32 más adelante indica las designaciones de las clavijas y de señal del adaptador como aparecen en las guías de usuario para los conectores del WMT700 y del WS425.

Tabla 32 Designaciones de clavijas para el cable del adaptador de salida de frecuencia analógica del WS425

Clavija del conector del WMT700	Descripción de la señal del WMT700	Clavija del conector del WS425	Descripción de la señal del WS425	Color del cable del WS425
1	Sistema de alimentación de operación	11	+ 12 VCC	Marrón
2	Salida análoga AOUT2, dirección del viento	13	WD Vout	Gris
5	Sistema de alimentación del calefactor	16	+36 VCC	Gris/ rosado
7	Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor	3	GND	Verde
11	Conexión a tierra del sistema de alimentación de operación	1	GND	Negro

Clavija del conector del WMT700	Descripción de la señal del WMT700	Clavija del conector del WS425	Descripción de la señal del WS425	Color del cable del WS425
12	Conexión a tierra de la salida análoga	8	GND	Amarillo
13	Salida análoga AOUT1, velocidad del viento	14	WS Fout	Rosado
17	Entrada de referencia para AOUT2	12	WD Vref en	Blanco

Cable de adaptador para la salida de voltaje analógica del WS425

El cable de adaptador para la salida de voltaje analógica del WS425 (227571SP) se puede usar con el cable ZZ45204 del WS425. La Tabla 33 más adelante enumera las descripciones de las clavijas y de señal del adaptador como aparecen en las guías de usuario para los conectores del WMT700 y el WS425.

Tabla 33 Clavijas para el cable de adaptador para la salida de voltaje analógica del WS425

Clavija del conector del WMT700	Descripción de la señal del WMT700	Clavija del conector del WS425	Descripción de la señal del WS425	Color del cable del WS425
1	Sistema de alimentación de operación	11	+ 12 VCC	Marrón
2	Salida análoga AOUT2, dirección del viento	13	WD Vout	Gris
5	Sistema de alimentación del calefactor	16	+36 VCC	Gris/ rosado
7	Conexión a tierra del sistema de alimentación del calefactor	3	GND	Verde
11	Conexión a tierra del sistema de alimentación de operación	1	GND	Negro
12	Conexión a tierra de la salida análoga	8	GND	Amarillo
13	Salida análoga AOUT1, velocidad del viento	15	WS Vout	Violeta
17	Entrada de referencia para AOUT2	12	WD Vref en	Blanco

Diferencias entre señales de salida analógicas del WMT700 y el WS425

Las conexiones de clavijas del WMT700 difieren de las conexiones del WS425 en que la salida de la señal de velocidad del viento, tanto las de señales de voltaje como de frecuencia, aparecen en la clavija 13 del WMT700.

NOTA

Las salidas analógicas del WMT700 se deben configurar de acuerdo con el modo de salida analógica apropiada, la que puede ser de voltaje, frecuencia o potenciómetro.

La Tabla 34 más adelante enumera las conexiones de salida analógicas para las clavijas del conector del WMT700 y el WS425.

Tabla 34 Conexiones de salida analógicas

Clavija del conector del WMT700	Descripción de la señal del WMT700	Salida de voltaje	Clavija del conector del WS425, color del cable
13	Salida análoga AOOUT1, velocidad del viento	Voltaje	15, violeta (conectar clavija 14 a la conexión a tierra)
		Corriente	no disponible
		Frecuencia	14, rosado
2	Salida análoga AOOUT2, dirección del viento	Voltaje	13, gris
		Corriente	no disponible
		Potenciómetro	13, gris
17	Entrada de referencia para AOOUT2	Potenciómetro	12, blanco
12	Conexión a tierra de la salida análoga	Todos los modos	1, negro (común con la conexión a tierra de alimentación)

Alimentación en instalaciones adaptadas posteriormente

El WMT700 está diseñado para funcionar con los mismos voltajes de alimentación que el WS425 y no se requiere ningún cambio de conexión. El consumo de energía depende de las opciones de calentamiento seleccionadas. El WMT700 con transductores calentados se puede usar para reemplazar modelos semejantes al WS425. Al pasar desde el WS425 al WMT700 con transductores y brazos calentados, se requiere una mayor capacidad de la unidad de fuente de alimentación.

Para obtener más información sobre los requisitos de fuente de alimentación de cada tipo de producto WMT700, consulte la Tabla 27, en la página 87.

NOTA

Cuando el WMT700 está funcionando, el consumo de energía es mayor que con el WS425. Esto puede afectar el rendimiento del sistema en aplicaciones donde la alimentación es fundamental, como en sistemas con alimentación de energía solar o de alimentación mediante baterías.

Use la alimentación de energía solar o el respaldo de baterías únicamente para garantizar el voltaje de funcionamiento. Asegúrese de que el sistema con alimentación de energía solar cuente con una suficiente reserva de energía disponible.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

CAPÍTULO 5

OPERACIÓN

Este capítulo contiene información sobre la configuración, los comandos de operación, los protocolos y los mensajes de datos del WMT700. Observe que algunas de las operaciones se realizan en el modo de configuración y otras en el modo de medición. Para obtener información detallada sobre las descripciones de los modos, consulte Modos de medición y configuración en la página 47.

Conexión serial al WMT700

Para actualizar la configuración del WMT700 mediante una conexión serial, se necesitan los siguientes requisitos previos:

- Computadora con un puerto serial.
- Cables necesarios para realizar una conexión serial. Para obtener más información, consulte la sección Cables en la página 32.
- Cualquier programa terminal, como Tera Term o HyperTerminal de Windows®.

La comunicación con el software terminal

Para cambiar el WMT700 al modo de configuración mediante HyperTerminal de Windows®:

1. Conecte un cable entre la computadora terminal, el sistema de alimentación y el WMT700.
2. Abra el programa HyperTerminal de Windows®.
3. Cancele la nueva conexión.
4. En el menú **File** (Archivo), haga clic en **Properties** (Propiedades).
5. Seleccione el puerto COM correcto y luego haga clic en **Configure** (Configurar).

6. Establezca los parámetros de comunicación de acuerdo con la configuración del puerto del WMT700.
Los valores predeterminados para el WMT700 son:
 - **Bits por segundo: 9600**
 - **Bits de datos: 8**
 - **Paridad: Ninguna**
 - **Bits de detención: 1**
 - **Control de flujo: Ninguna**
7. Haga clic en **Apply** (Aplicar) y luego en **OK** (Aceptar).
8. En la ficha **Settings** (Configuración), haga clic en **ASCII setup** (Configuración ASCII). Seleccione **ASCII sending** (Envío de ASCII) - **Send line ends with line feed** (Enviar extremos de línea con salto de línea). Haga clic en **OK** (Aceptar) y cierre la ventana **New Connection Properties** (Propiedades de la nueva conexión).
9. En el menú **View** (Vista), haga clic en **Font** (Fuente).
En la lista **Font** (Fuente), seleccione **Terminal** (Terminal).
10. En el menú **Call** (Solicitud), haga clic en **Call** (Solicitud).
Ingrese un nombre y seleccione un icono para la conexión.
Haga clic en **OK** (Aceptar).

Cuando hay un cable de línea serial conectado a la computadora y la configuración terminal es la correcta, encienda la alimentación del sensor. La siguiente información se muestra en la pantalla terminal:

WMT700 v<número de versión>

El sensor entra en el modo de medición después de cuatro segundos y está listo para recibir los comandos del modo de medición.

Al final de cada comando, presione INTRO (Enter) para ejecutarlo. Para lograr una ejecución correcta, se aceptan las siguientes combinaciones de Retorno de carro <CR> y Salto de línea <LF>:

- <CR>
- <LF>
- <CR><LF>

La tasa de baudios de la comunicación se puede configurar desde 300 baudios hasta 115200 baudios. Para conocer las tasas de baudios disponibles, consulte Apéndice D, Parámetros de configuración en la página 205.

Ingresar y salir del modo de configuración

Con los comandos **OPEN** (Abrir) y **CLOSE** (Cerrar) puede alternar entre el modo de configuración y el modo de medición. En el modo de medición, **OPEN** (Abrir) cambia el modo al modo de configuración y en el modo de configuración **CLOSE** (Cerrar) cambia el modo al modo de medición. Observe que el modo de configuración no reconoce el comando **OPEN** (Abrir) y que el modo de medición no reconoce el comando **CLOSE** (Cerrar).

OPEN (Abrir): Ingresar al modo de configuración

Para cambiar el WMT700 desde el modo de medición al modo de configuración, use el comando **CLOSE** (Cerrar).

\$0OPEN<enter>

	Para activar el comando, presione Intro
	El comando OPEN (Abrir)
	Dirección del sensor, todos los sensores
	responden la dirección 0
	Carácter \$ fijo que inicia el comando

Después de un comando **OPEN** (Abrir) correcto, el sensor cambia desde el modo de medición al modo de configuración y se muestra el siguiente símbolo:

>

CLOSE (Cerrar): Salir del modo de configuración

Para cambiar el WMT700 desde el modo de configuración al modo de medición, use el comando **CLOSE** (Cerrar).

>CLOSE<enter>

	Para activar el comando, presione Intro
	El comando CLOSE (Cerrar)
	Mensaje emergente del modo de configuración

Configuración

NOTA

Eligió la configuración inicial para el WMT700 cuando realizó el pedido. En el caso de que desee comprobar o cambiar la configuración, consulte las instrucciones de esta sección.

De lo contrario, puede comenzar a usar el WMT700 directamente después de la instalación.

La configuración inicial viene de fábrica de acuerdo con las especificaciones entregadas por el cliente al realizar el pedido. Para conocer las opciones disponibles, consulte la sección Opciones de pedido en la página 23.

Descripción general de la configuración

Puede establecer la configuración del WMT700 para la comunicación serial o salida analógica con comandos de configuración mediante el uso del puerto serial. Sin embargo, debe establecer el puerto al modo de configuración antes de comenzar la configuración. También es posible usar un puerto serial en el modo de configuración mientras se opera el WMT700 desde el otro puerto serial.

El WMT700 proporciona comandos para:

- Manipulación de parámetros
- Control de la medición del viento
- Diagnosticos
- Información

Si el parámetro de los mensajes se establece en 1 (respuesta para la configuración del parámetro está activada, consulte Apéndice D Parámetros de configuración en la página 205), el WMT700 responde a un comando no válido con un mensaje de error. Si el parámetro de los mensajes se establece en 0 (respuesta para la configuración del parámetro está desactivada), el WMT700 no envía ningún mensaje de error. Puede obtener los datos de error más recientes en el modo de configuración con el comando **ERRORS** (Errores); consulte la sección **ERRORS** (Errores): Obtener códigos y conteos de errores en la página 116.

NOTA

Puede configurar el WMT700 al enviar comandos individuales o al cargar un archivo de configuración en el sensor. Para obtener instrucciones sobre cómo establecer todos los parámetros de configuración mediante archivos de configuración, consulte la sección Mensajes de datos configurables por el usuario en la página 119.

Tabla 35 Lista de los comandos del modo de configuración

Comando	Descripción
?	Muestra una lista de los comandos de configuración.
BAUD (Baudio)	Cambia o muestra la configuración del puerto serial.
CLEARERR (Limpiar errores)	Restablece los contadores de errores.
CLOSE (Cerrar)	Cambia el puerto serial al modo de medición.
ERRORS (Errores)	Recupera los códigos de error y la información del contador desde el WMT700.
G	Muestra todos los parámetros o parámetros específicos.
H	Muestra una lista de mensajes de datos y valores disponibles para la unidad de medición, el perfil, la tasa de baudios, la interfaz y el modo de salida analógica.
EAS (Medida)	Inicia la medición del viento basada en el tiempo promedio configurable por el usuario. El WMT700 no envía mensajes de datos automáticamente.
POLL (Sondeo)	Prueba el sondeo de datos.
RESET (Restablecer)	Reinicia el WMT700.
S	Cambia los parámetros seleccionados o define nuevos mensajes de datos.
START (Iniciar)	Inicia la medición continua.
STOP (Detener)	Detiene la medición continua.
VERSION	Muestra la versión del software.
WIND_GET (Obtener_viento)	Recupera la información de calibración del viento.

Comandos de manipulación de parámetros

Todos los comandos en el modo de configuración presentan la siguiente forma:

>CMD x,y<enter>

	Presione la tecla INTRO (Enter) para activar el comando
	Valor del parámetro
	Coma
	Cualquier parámetro de la tabla 66 en la página 197
	Espacio
	Comando
	Mensaje emergente del modo de configuración

El nombre del parámetro y los valores del parámetro permitidos dependen del comando. Para algunos comandos éstos, son opcionales. En las siguientes descripciones de comandos, no se presenta ni el mensaje emergente del modo de configuración del WMT700 ni INTRO (Enter), para lograr una mayor claridad.

S: Fija Parámetro

El comando S define nuevos mensajes de datos y cambia los valores de los parámetros del WMT700. Para el nombre del parámetro y los valores permitidos y predeterminados, consulte Apéndice D Parámetros de configuración en la página 205.

También puede usar el comando **S** para configurar los mensajes de datos. Para obtener instrucciones, consulte Apéndice D, Parámetros de configuración, en la página 205.

Si intenta establecer un valor no válido para un parámetro o un elemento no válido para un mensaje de datos, la respuesta depende de los parámetros de los mensajes. Si los mensajes están habilitados (el parámetro de los mensajes se establece en 1), el WMT700 responde con un mensaje de error. Si el parámetro de los mensajes se establece en 0, el WMT700 no envía ninguna respuesta para el comando para establecer el parámetro. También puede obtener los datos de error más recientes en el modo de configuración con el comando **ERRORS** (Errores); consulte la sección **ERRORS** (Errores): Obtener códigos y conteos de errores en la página 116.

NOTA

No apague la fuente de alimentación inmediatamente después del comando **S**. Se debe contar con energía al menos por 5 segundos después del comando **S**, o los valores de los parámetros actualizados no se guardan.

S x,y

donde

x = Cualquier parámetro en el Apéndice D
Parámetros de configuración en la página 205
y = Valor del parámetro

Ejemplo 1

En este ejemplo, la tasa de baudios se establece en 2400 bps, la paridad en par, los bits de datos en 8 bits y los bits de detención en 1 bit. El WMT700 se debe RESET (restablecer) antes de que se adopte la configuración de comunicación.

```
S com1_baud,2
S com1_parity,1
S com1_data,8
S com1_stop,1
```

NOTA

También puede cambiar o ver la configuración del puerto serial con el comando **BAUD** (Baudio). Con el comando **BAUD** (Baudio) la configuración de comunicación se adopta inmediatamente.

Ejemplo 2

En este ejemplo, la salida analógica 1 se configura para enviar datos de medición como la señal actual, la ganancia se configura como 1 mA/m/s y la compensación a 4 mA.

```
S aout1_o,0.004  
S aout1_g,0.001  
S aout1mode,0
```

Ejemplo 3

En este ejemplo, ambas salidas analógicas se deshabilitan para reducir el consumo de energía.

```
S aout1mode,3  
S aout2mode,7
```

G: Obtener Parámetro

El comando **G** muestra los valores de los parámetros de configuración. Puede mostrar todos los valores del parámetro o solo algunos valores.

Para obtener una lista de los parámetros disponibles, consulte Apéndice D Parámetros de configuración en la página 205.

Obtener todos los parámetros

Puede usar el comando **G** para ver los valores del parámetro si no especifica ningún parámetro en el comando.

```
G
```

Obtener parámetros específicos

Puede usar el comando **G** para ver los valores específicos del parámetro.

```
G x
```

donde

x = Cualquier parámetro en el Apéndice D
Parámetros de configuración en la página 205

Ejemplo:

En este ejemplo, el tiempo promedio corresponde a 4 segundos.

```
G wndAvg  
s wndAvg      , 3.00000
```

BAUD (Baudio): Mostrar o establecer la configuración del puerto

Este comando muestra o cambia los valores de la configuración del puerto serial.

Set Configuración del puerto

Puede usar el comando **BAUD** (Baudio) para cambiar la tasa de bits, los bit de paridad, los bits de datos, el bit de detención y el perfil de comunicación del puerto serial seleccionado. Para restablecer la configuración predeterminada del puerto serial, consulte Restauración de la configuración del puerto serial en la página 186.

NOTA

Existe un retraso de 100 milisegundos, después de los cuales el WMT700 adopta la configuración. No le envíe comandos al WMT700 durante este tiempo.

```
BAUD x,y,z,w
```

donde

x	=	Tasa de bits (300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 o 115200)
y	=	Bits de datos (7 u 8)
z	=	Paridad (n = ninguna, e = par, o = impar)
w	=	Bits de detención (1 u 2)

Ejemplo:

En este ejemplo, la tasa de bits se establece en 115200 bps, los bits de datos en 8 bits, la paridad a ninguna y los bits de detención en 1 bit.

```
BAUD 115200,8,n,1
```

Mostrar la configuración del puerto

Puede usar el comando **BAUD** (Baudio) para mostrar la configuración actual del puerto serial.

```
BAUD
```

Comandos de control de la medición del viento

MEAS (Medida): Medición del viento única

Este comando inicia la medición del viento basada en el tiempo promedio configurable por el usuario. El WMT700 no envía el mensaje de datos automáticamente. Use el comando de sondeo para recuperar los datos de medición en el formato del mensaje de datos requerido.

MEAS

START (Iniciar): Inicia la medición continua

Este comando inicia la medición del viento continua. La medición continua comienza cuando sale del modo de configuración o reinicia el WMT700.

Puede recuperar datos con un comando de sondeo o configurar el WMT700 para que envíe mensajes de datos a intervalos seleccionados. Puede establecer el intervalo para mensajes automáticos con el parámetro autoInt.

START

STOP (Detener): Detener la medición del viento

Este comando detiene la medición del viento continua.

Para reiniciar la medición, use el comando **MEAS** (Medida) o **START** (Iniciar). Puede recuperar los datos de medición más recientes en cualquier momento con el comando de sondeo.

STOP

Comandos de diagnóstico y asistencia

ERRORS (Errores): Obtener códigos y conteos de errores

Este comando recupera información de errores desde el WMT700. Para obtener una lista de los errores y eventos, consulte la sección Mensajes de error y de evento en la página 185.

ERRORS

La respuesta es la siguiente:

a, b, c, d, e, f

donde

- a = Número de eventos desde el restablecimiento más reciente.
- b = El código para el primer evento desde el restablecimiento más reciente.
- c = El código para el evento más reciente.
- d = Número de errores desde el restablecimiento más reciente.
- e = El código para el primer error desde el restablecimiento más reciente.
- f = El código para el error más reciente.

Ejemplo:

1, 3, 3, 10, 13, 13

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Número de eventos desde el restablecimiento más reciente: 1
- El código para el primer evento desde el restablecimiento más reciente: 3
- El código para el evento más reciente: 3
- Número de errores desde el restablecimiento más reciente: 10
- El código para el primer error desde el restablecimiento más reciente: 13
- El código para el error más reciente: 13

Si todavía no ocurre ningún error o evento, la respuesta es la siguiente:

0, 0, 0, 0, 0, 0

CLEARERR (Limpiar errores): Restablecer códigos y conteos de errores

Este comando restablece los contadores de errores del WMT700.

CLEARERR

POLL (Sondeo): Obtener mensaje

Este comando recupera los datos de medición más recientes desde el WMT700. Debe especificar el formato del mensaje de datos en el comando.

NOTA

Vaisala recomienda que solo use este comando para probar las conexiones de datos. Para recuperar datos de medición para otros propósitos, cambie el puerto serial al modo de medición. El comando de sondeo en el modo de medición depende del perfil seleccionado.

POLL y

donde

y = Número de identificación para el formato del mensaje de datos. Para obtener una lista de los formatos de mensajes de datos, consulte Tabla 40 en la página 128.

RESET (Restablecer): Restablecer la CPU

Este comando restablece el WMT700.

RESET

Comandos de información

?: Mostrar conjunto de comandos

Este comando muestra una lista de los comandos de configuración disponibles.

?

H: Mostrar ayuda y mensajes

Este comando muestra una lista de mensajes de datos aceptados y sus números de identificación, así como los valores disponibles para la unidad de medición de velocidad del viento, el perfil, la tasa de baudios, la interfaz y la salida analógica.

H

VERSION: Mostrar la versión del firmware

Este comando muestra la etiqueta y la versión del software del WMT700.

VERSION

WIND_GET (Obtener_viento): Obtener datos de Calibración

Este comando recupera la fecha de calibración del WMT700 y otros datos de calibración. Esta información tiene como objetivo principal la asistencia técnica de Vaisala.

WIND_GET

Parámetros de configuración

Existen varios parámetros que afectan la funcionalidad del WMT700. El Apéndice D, Parámetros de configuración, en la página 205 enumera los parámetros para fijar la configuración del WMT700. Incluye una descripción detallada y los valores predeterminados de cada parámetro y los valores permitidos cuando se usa el perfil del WMT700. A menos que se indique lo contrario en la tabla, los cambios se realizan inmediatamente después de enviar el comando.

Para ver y establecer los valores del parámetro, use los comandos **G** y **S**.

NOTA

Puede configurar el WMT700 al enviar comandos individuales o al cargar un archivo de configuración en el sensor. Para obtener instrucciones sobre cómo establecer todos los parámetros de configuración mediante archivos de configuración, consulte la sección Cargar configuración desde archivo de configuración en la página 124.

Para obtener más información sobre los parámetros configurables y los valores permitidos al usar los perfiles del WS425 y SDI-12, consulte Actualización del WS425 al WMT700 en la página 89.

NOTA

En el modo de mensaje automático, para iniciar la medición continua, use el comando **START** (Iniciar). Consulte **START** (Iniciar): Inicia la medición continua en la página 115.

Mensajes de datos configurables por el usuario

Puede definir nuevos mensajes de datos para el envío de mensajes o sondeo automático con el perfil del WMT700. Cada elemento en una cadena de mensaje de datos configurable por el usuario consiste en 2 caracteres después del carácter \. Por ejemplo, el elemento para velocidad del viento es \ws. La cantidad máxima de caracteres por cadena es de 80.

Los caracteres se traspasan a los mensajes como son. Se permiten todos los caracteres ASCII visibles, excepto los elementos disponible para las cadenas de mensajes de datos enumerados en la Tabla 36 en la página 120.

Para obtener una lista de los mensajes de datos predefinidos, consulte la sección Mensajes de datos en la página 127.

NOTA

Solo puede usar los mensajes de datos configurables por el usuario con el protocolo del WMT700.

Configurar los mensajes de datos

Use el comando **S** para definir nuevos mensajes de datos para el WMT700 con los parámetros msg1, msg2, msg3 y msg4. Para obtener más información sobre el comando **S**, consulte **S: Fija Parámetro** en la página 112.

S y, \xx

donde

- y = Parámetro para el mensaje de datos (msg1, msg2, msg3, msg4).
- \xx = Cadena para el nuevo mensaje de datos. Para conocer los elementos disponibles, consulte la sección Elementos para los mensajes de datos en la página 120.

Después de definir el nuevo mensaje de datos, puede probar el mensaje al sondearlo en el modo de configuración. Para obtener instrucciones, consulte la sección **POLL (Sondeo): Obtener mensaje** en la página 117.

Elementos para los mensajes de datos

Los mensajes de datos configurables por el usuario pueden contener elementos de medición del viento, carácter de control, suma de verificación y de monitoreo. Configure nuevos mensajes de datos con los parámetros msg1, msg2, msg3 y msg4. Todos los elementos disponibles aparecen en Tabla 36 más adelante, Tabla 37 más adelante y Tabla 38 en la página 121.

Tabla 36 Elementos de medición del viento para los mensajes de datos

Elemento	Descripción
\ad	Address (Dirección)
\dm	Dirección del viento mínima calculada durante el periodo promedio
\dx	Dirección del viento máxima calculada durante el periodo promedio
\gu	Velocidad de ráfaga de viento
\lu	Velocidad del periodo de calma del viento
\rg	Calidad de señal
\st	Velocidad del sonido
\Ts	Temperatura sónica
\va	Validez de los datos de medición. Los valores disponibles son: 1 = validez de los datos de medición del viento. 0 = no se puede medir
\w1	Dirección del viento cuando ocurrió el pico de velocidad (\wp)
\wd	Dirección del viento, promedio
\wm	Velocidad del viento mínima calculada durante el periodo promedio
\wp	Velocidad del viento máxima calculada durante el periodo promedio
\ws	Velocidad del viento, promedio
\wx	Promedio de la velocidad del viento, componente x
\wy	Promedio de la velocidad del viento, componente y

Tabla 37 Elementos del carácter de control y suma de verificación para los mensajes de datos

Elemento	Descripción
\01	SOH (inicio del encabezado)
\02	STX (inicio de texto)
\03	ETX (fin de texto)
\04	EOT (fin de transmisión)
\cr	CR (retorno de carro)
\lf	LF (salto de línea)
\se	Punto final del cálculo de la suma de verificación
\sp	Imprimir suma de verificación
\ss	Punto de inicio del cálculo de la suma de verificación

Tabla 38 Monitoreo de los elementos para los mensajes de datos

Elemento	Descripción
\er	Código de estado. El código es un número decimal. Cada bit corresponde a una marca de estado. Para obtener una lista de los bits, consulte la sección Marcas de estado en la página 123.
\fb	0 = sin error 1 = sensor bloqueado
\fh	0 = sin error 1 = error del calefactor. Resistencia del calefactor incorrecta.
\fs	0 = sin error 1 = velocidad del viento excede los límites de funcionamiento 2 = temperatura sónica excede los límites de funcionamiento 3 = velocidad del viento y temperatura sónica exceden los límites de funcionamiento
\ft	Este valor indica errores en el sensor de temperatura cuando se convierte al formato binario: Bit 0 = error del sensor de temperatura 1 Bit 1 = error del sensor de temperatura 2 Bit 2 = error del sensor de temperatura 3
\fv	0 = sin error 1 = voltaje de suministro (Vh o Vi) demasiado alto 2 = voltaje de suministro (Vh o Vi) demasiado bajo
\pa	Alimentación de calentamiento promedio
\ra	Resistencia del calefactor
\ta	Temperatura del transductor
\ti	Temperatura interna
\vh	Voltaje del calefactor
\vi	Voltaje del suministro

Ejemplo 1:

En este ejemplo se define un nuevo mensaje de datos con el número de identificación 1. Los elementos incluidos en el mensaje corresponden a la velocidad del viento promedio, dirección del viento promedio y voltaje de suministro.

```
S msg1,$\ws,\wd,\vi\cr\lf
```

Cuando se sondea el mensaje anterior, el WMT700 envía los siguientes datos, si la velocidad de viento promedio es 5 m/s, la dirección del viento promedio es 128 grados y el voltaje de suministro es 23,4:

```
$05.00,128,23.4<CR><LF>
```

Ejemplo 2:

En este ejemplo, los datos del mensaje 2 se establecen para incluir los siguientes elementos:

- SOH (inicio del encabezado)
- Punto de inicio del cálculo de la suma de verificación
- Velocidad del viento, promedio
- Dirección del viento, promedio
- Velocidad de ráfaga de viento
- Velocidad del periodo de calma del viento
- Dirección del viento mínima
- Dirección del viento máxima
- Dirección del viento cuando ocurrió el pico de velocidad (wp)
- Punto final del cálculo de la suma de verificación
- EOT (fin de transmisión)
- Imprimir suma de verificación
- CR (retorno de carro)
- LF (salto de línea)

S msg2, \01\ss\$\ws, \wd, \gu, \lu, \dm, \dx, \w1\se\04\sp\cr\lf

El WMT700 envía el siguiente mensaje que comienza con el carácter SOH (inicio del encabezado), el cual se excluye de la suma de verificación. La suma de verificación finaliza antes del carácter EOT (fin de transmisión). La suma de verificación (en este caso D8) se imprime después del carácter EOT (fin de transmisión).

┐_ \$02.66, 98.21, 02.66, 02.60, 95.68, 99.53, 99.34 _D8<CR><LF>

Los caracteres no imprimibles se muestra arriba como ┐┘ y <CR><LF>.

Marcas de estado

Tabla 39 más adelante enumera las marcas de estado incluidas en el mensaje de datos cuando se agrega al mensaje el elemento de código de estado \er. Cada bit corresponde a un estado específico.

Las marcas de estado están codificadas en el formato de número decimal. Para extraer cada bit del código de estado, el número decimal se debe convertir al formato binario.

Tabla 39 Marcas de estado

Bit	Descripción
0	Error del sensor de temperatura 1
1	Error del sensor de temperatura 2
2	Error del sensor de temperatura 3
3	Error del calefactor. Resistencia de elemento del calefactor incorrecta
4	Voltaje de suministro ($V_h > 40\text{ V}$ o $V_i > 40\text{ V}$) demasiado alto
5	Voltaje de suministro ($V_h < 20\text{ V}$ o $V_i < 10\text{ V}$) demasiado bajo
6	Velocidad del viento excede los límites de funcionamiento
7	Temperatura sónica excede los límites de funcionamiento
8	Medición del viento supera el 80% del tiempo promedio. Viento informado sigue siendo correcto.
9	No usado.
10	Sensor bloqueado. Viento informado sigue siendo correcto.

Ejemplo:

El mensaje contiene valor de marca de estado 130:

130 en formato decimal es $128 + 2 \rightarrow 00010000010$ binario

$$\frac{2}{128}$$

000 1000 0010

				Sensor de temperatura 1 CORRECTO
				Error en el sensor de temperatura 2 ENCENDIDO
				Sensor de temperatura 3 CORRECTO
				Calefactor CORRECTO
				Voltaje de suministro no demasiado alto
				Voltaje de suministro no demasiado bajo
				Velocidad del viento dentro del límite de funcionamiento
				Temperatura sónica excede el límite de funcionamiento
				Medición del viento CORRECTA
				No usado
				Ningún sensor bloqueado

Cargar configuración desde archivo de configuración

Para facilitar la configuración del WMT700, todos los parámetros de configuración se pueden establecer mediante archivos de configuración. Puede enviarle al sensor un archivo de texto que contenga los parámetros de configuración, mediante el uso de un programa terminal, como Tera Term o HyperTerminal de Windows®.

Para obtener una lista de los parámetros y sus valores permitidos y predeterminados, consulte Apéndice D, Parámetros de configuración en la página 205.

Para cambiar los parámetros a través de la interfaz RS-485, RS-422 o RS-232:

1. Use el comando **G** para recuperar los parámetros actuales del WMT700.
2. Deshabilite los mensajes de error con el siguiente comando:
`S messages, 0`
3. Copie los valores desde un programa terminal a un archivo. Elimine los parámetros que no desea cambiar. También elimine el parámetro “mensajes” para evitar activar la mensajería durante la transferencia.
4. Borre los contadores de errores con el siguiente comando:
`CLEARERR`
5. Envíe el archivo al WMT700 para cambiar la configuración.
6. Para comprobar que los parámetros se establezcan correctamente (que los valores estén dentro del rango permitido y que todos los parámetros sean válidos), lea los contadores de errores con el siguiente comando:

`ERRORS`

Si todos los valores son válidos, el WMT700 envía la siguiente respuesta:

`0, 0, 0, 0`

También puede usar el comando **G** para comprobar que los parámetros estén establecidos correctamente.

Si no se deshabilita la respuesta para la configuración del parámetro (como se indica en el paso 3), pero por el contrario el parámetro de los mensajes se establece como 1, el WMT700 responde a cada comando **S** y confirma los nuevos valores del parámetro. Si ocurre un error durante la configuración, el WMT700 envía una respuesta que contiene los mensajes de error.

NOTA

La RS-485 es una interfaz semidúplex. Si se usa la interfaz RS-485 y se habilita la respuesta para la configuración del parámetro (el parámetro de los mensajes se establece como 1), no se puede usar un programa terminal sencillo para cargar los parámetros desde un archivo.

Ejemplo:

Este archivo de configuración contiene todos los parámetros del WMT700 que son configurables por el usuario.

```
S wndAvg,1.00000
S wndUnit,0
S wndDirOffset, 0.00000
S wndOrientation,0
S wndGustTime,3.00000
S wndCover,4
S wndVector,1
S wndCoast,0.00000
S autoInt,1.00000
S autoSend,0
S autoPort,1
S com1_baud,4
S com1_parity,0
S com1_data,8
S com1_stop,1
S com1_protocol,0
S com1_delay,20
S com2_baud,4
S com2_parity,0
S com2_data,8
S com2_stop,1
S com2_protocol,0
S com2_delay,20
S com2_intf,0
S sleepTime,5
S startDelay,5
S heaterOn,1.00000
S freqType,0
S aout1_o,0.00000
S aout1_g,1.00000
S aout1minv,0.00000
S aout1maxv,32000.0
S aout1err,1000.00
S aout1mode,3
S aout2_g,1.00000
S aout2_o,0.00000
S aout2minv,0.00000
S aout2maxv,32000.0
S aout2err,1000.00
S aout2mode,7
S msg1,\ss$\ws,\wd,\se\sp\cr\lf
S msg2,2
S msg3,3
S msg4,4
S address,A
S messages,1
```

Uso de WMT700

Después de instalar y configurar el WMT700, puede comenzar a operar el sensor de viento de la siguiente forma:

- Para recibir datos de medición del viento a través de una conexión serial como mensajes de datos, use la comunicación serial.

Al usar el perfil del WMT700, consulte las siguientes instrucciones de funcionamiento.

Al usar los perfiles del WS425 o del SDI-12, consulte Operación del WMT700 con perfiles del WS425 y del SDI-12, en la página 145.

- Para recibir datos de medición del viento como corriente, potenciómetro, voltaje o salida de frecuencia, use la salida analógica. Para obtener información general, consulte Salida analógica en la página 50.

Para obtener instrucciones sobre cómo usar la salida analógica del WMT700 en un sistema configurado para el WS425, consulte Operación del WMT700 en el modo de salida analógica del WS425, en la página 139.

NOTA

Para obtener una lista completa de los comandos seriales disponibles para los sensores de viento de la serie WMT700, consulte el Apéndice A, Conjunto de comando completo para el WMT700, en la página 195.

Operar el WMT700 con un programa terminal

Para operar el WMT700 mediante una conexión serial, se necesitan los siguientes requisitos previos:

- Computadora con un puerto serial
- Cables necesarios para realizar una conexión serial Para obtener más información, consulte la sección Cables en la página 32.
- Cualquier programa terminal, como Tera Term o HyperTerminal de Windows®

Para encender el WMT700 en el modo de medición mediante HyperTerminal de Windows®, consulte La comunicación con el software terminal en la página 107:

Para obtener información sobre los comandos de operación, consulte la sección Comandos del modo de medición en la página 135.

Para obtener más información sobre los mensajes de datos disponibles, consulte la sección Mensajes de datos en la página 127.

Mensajes de datos

Según la configuración, existen dos modos en el WMT700 para enviar mensajes de datos a los puertos seriales

- modo de sondeo
- modo de mensajes automáticos

Los mensajes de datos pueden contener datos de medición calculados por el WMT700 e información sobre el estado y las propiedades del sensor de viento.

Para el modo de mensajes automáticos, se deben establecer los siguientes parámetros:

- autoInt (define el intervalo de envío de mensajes en segundos, resolución de 0,25 s)
- autoSend (0 = modo de mensajes automáticos deshabilitado; para conocer los mensajes disponibles, consulte Tabla 40 en la página 128.
- autoPort (define el destino del mensaje: 1 = COM1, 2 = COM2)

Cuando se usa el protocolo del WMT700, puede usar uno de los formatos de mensajes predefinidos o el formato de mensajes de datos configurables por el usuario.

La Tabla 40 en la página 128 enumera los mensajes de datos que admite el WMT700. Los números de los mensajes de datos en la siguiente tabla se necesitan cuando comando **POLL** (Sondeo) del protocolo del WMT700 se usa o se usa el modo de mensajes automáticos con cualquier protocolo.

Tabla 40 Mensajes de datos

Número del mensaje de datos	Descripción
Mensajes de datos del WMT700	
20	Mensaje del perfil NMEA MWV del WMT700 que informa la velocidad y dirección del viento promedio.
21	Mensaje del perfil del WMT700 que informa la velocidad y dirección del viento promedio.
22	Mensaje del perfil del WMT700 que informa la velocidad del viento en componentes x e y.
23	Mensaje del perfil del WMT700 que informa la velocidad y dirección del viento e información de autodiagnóstico.
24	Mensaje del perfil del WMT700 que informa la velocidad y dirección del viento e información de autodiagnóstico, además de incluir la suma de verificación.
25	Mensaje del perfil del WMT700 que informa la medición del viento, temperatura sónica y datos de estado, además de incluir la suma de verificación.
27	Mensaje de perfil estándar ROSA - MES12.
Mensajes del WS425 y del SDI-12	
15	Mensaje de perfil extendido WS425 A/B NMEA
16	Mensaje de perfil WS425 A/B ASCII
17	Mensaje de perfil WS425 A/B SDI-12 para el comando M
18	Mensaje de perfil WS425 A/B SDI-12 para el comando V
19	Mensaje de perfil estándar WS425 A/B NMEA
32	Mensaje de perfil WS425 A/B WAT11
Mensajes de datos configurables por el usuario	
1	Elementos definidos por el usuario. Consulte Mensajes de datos configurables por el usuario en la página 119
2	
3	
4	

Para seleccionar un mensaje de datos al usar el sondeo, especifique el número de identificación del mensaje de datos correspondiente en el comando de sondeo. Consulte la sección POLL (Sondeo): Datos de sondeo en la página 137.

Para seleccionar un mensaje de datos al usar los mensajes automáticos, use los parámetros de configuración. Consulte la sección Parámetros de configuración en la página 118.

Cada uno de los mensajes de datos predefinidos para el protocolo del WMT700 se describen con más detalles en las siguientes secciones.

NOTA

Para obtener más información sobre los mensajes de datos configurables por el usuario, consulte Mensajes de datos configurables por el usuario, en la página 119.

Mensaje de datos 21 del WMT700

El mensaje de datos 21 del WMT700 informa la velocidad y dirección del viento en el formato que se describe a continuación:

`$\ws, \wd\cr\lf`

donde

\$	=	Texto fijo
\ws	=	Velocidad del viento, promedio
\wd	=	Dirección del viento, promedio
\cr	=	CR (retorno de carro)
\lf	=	LF (salto de línea)

Ejemplo:

`$00.08, 299.20<cr><lf>`

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Velocidad del viento, promedio: 0,08 m/s
- Dirección del viento, promedio: 299,2°

Para obtener ejemplos de diferentes presentaciones de velocidad y dirección del viento, consulte Ilustración 13 en la página 39.

Mensaje de datos 22 del WMT700

El mensaje de datos 22 del WMT700 informa la velocidad del viento en componentes x e y en el formato que se describe a continuación:

`$\wx, \wy\cr\lf`

donde

\$	=	Texto fijo
\wx	=	Promedio de la velocidad del viento, componente x
\wy	=	Promedio de la velocidad del viento, componente y
\cr	=	CR (retorno de carro)
\lf	=	LF (salto de línea)

Ejemplo:

`$-00.04, 00.07<cr><lf>`

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Promedio de la velocidad del viento, componente x: -0,04
- Promedio de la velocidad del viento, componente y: 0,07

Para obtener ejemplos de diferentes presentaciones de velocidad y dirección del viento, consulte Ilustración 13 en la página 39.

Mensaje de datos 23 del WMT700

El mensaje de datos 23 del WMT700 informa la medición del viento y los datos de autodiagnóstico en el formato que se describe a continuación:

`$\ws, \wd, \wp, \wm, \Ts, \vh, \vi, \ta, \er\cr\lf`

donde

\$	=	Texto fijo
\ws	=	Velocidad del viento, promedio
\wd	=	Dirección del viento, promedio
\wp	=	Velocidad del viento, máxima
\wm	=	Velocidad del viento, mínima
\Ts	=	Temperatura sónica
\vh	=	Voltaje del calefactor
\vi	=	Voltaje del suministro
\ta	=	Temperatura del transductor
\er	=	Código de estado. El código es un número decimal. Cada bit corresponde a una marca de estado. Para obtener una lista de los bits, consulte la sección Marcas de estado en la página 123.
\cr	=	CR (retorno de carro)
\lf	=	LF (salto de línea)

Ejemplo:

`$03.21, 75.83, 03.34, 03.15, 22.37, 12.2, 23.5, 20.0, 32<cr><lf>`

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Velocidad del viento, promedio: 3,21 m/s
- Dirección del viento, promedio: 75,83°
- Velocidad del viento, máxima: 3,34 m/s
- Velocidad del viento, mínima: 3,15 m/s
- Temperatura sónica: 22,37°C
- Voltaje del calefactor: 12,2 V
- Voltaje de suministro: 23,5 V
- Temperatura del transductor: 20,0°C
- Código de estado: 32, que corresponde al bit de estado 5. Para conocer el significado de las marcas de estado, consulte Marcas de estado en la página 123.

Mensaje de datos 24 del WMT700

El mensaje de datos 24 del WMT700 informa la medición del viento y los datos de autodiagnóstico. La suma de verificación se incluye en el mensaje. El WMT700 calcula la suma de verificación al aplicar XOR de 8 bit para todos los bytes entre el punto de inicio y el punto final del cálculo de la suma de verificación. El resultado se imprime como un valor hexadecimal de 2 dígitos. El mensaje está en el formato que se describe a continuación:

```
\ss$ws,\wd,\wp,\wm,\Ts,\vh,\vi,\ta,\er,\se\sp\cr\lf
```

donde

\ss	=	Punto de inicio del cálculo de la suma de verificación, no se muestra en el mensaje
\$	=	Texto fijo
\ws	=	Velocidad del viento, promedio
\wd	=	Dirección del viento, promedio
\wp	=	Velocidad del viento, máxima
\wm	=	Velocidad del viento, mínima
\Ts	=	Temperatura sónica
\vh	=	Voltaje del calefactor
\vi	=	Voltaje del suministro
\ta	=	Temperatura del transductor
\er	=	Código de estado. El código es un número decimal. Cada bit corresponde a una marca de estado. Para obtener una lista de los bits, consulte la sección Marcas de estado en la página 123.
\se	=	Punto final del cálculo de la suma de verificación, no se muestra en el mensaje
\sp	=	Imprimir suma de verificación (para comprobar la integridad del mensaje)
\cr	=	CR (retorno de carro)
\lf	=	LF (salto de línea)

Ejemplo:

```
$03.45,76.03,03.58,03.37,21.97,23.8,23.6,23.8,0,D4<cr><lf>
```

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Velocidad del viento, promedio: 3,45 m/s
- Dirección del viento, promedio: 76,03°
- Velocidad del viento, máxima: 3,58 m/s
- Velocidad del viento, mínima: 3,37 m/s
- Temperatura sónica: 21,97°C
- Voltaje del calefactor: 23,8 V
- Voltaje de suministro: 23,6 V
- Temperatura del transductor: 23,8°C
- Código de estado: 0
- Suma de verificación: D4

Mensaje de datos 25 del WMT700

El mensaje de datos 25 del WMT700 informa la medición del viento, la temperatura sónica y los datos de estado. La suma de verificación se incluye en el mensaje. El WMT700 calcula la suma de verificación al aplicar XOR de 8 bit para todos los bytes entre el punto de inicio y el punto final del cálculo de la suma de verificación. El resultado se imprime como un valor hexadecimal de 2 dígitos. El mensaje está en el formato que se describe a continuación:

```
\ss$\ws,\wd,\wp,\wm,\Ts,\er,\se\sp\cr\lf
```

donde

\ss	=	Punto de inicio del cálculo de la suma de verificación, no se muestra en el mensaje
\$	=	Texto fijo
\ws	=	Velocidad del viento, promedio
\wd	=	Dirección del viento, promedio
\wp	=	Velocidad del viento, máxima
\wm	=	Velocidad del viento, mínima
\Ts	=	Temperatura sónica
\er	=	Código de estado. El código es un número decimal. Cada bit corresponde a una marca de estado. Para obtener una lista de los bits, consulte la sección Marcas de estado en la página 123.
\se	=	Punto final del cálculo de la suma de verificación, no se muestra en el mensaje
\sp	=	Imprimir suma de verificación (para comprobar la integridad del mensaje)
\cr	=	CR (retorno de carro)
\lf	=	LF (salto de línea)

Ejemplo:

```
$03.22,75.29,03.38,03.07,22.13,0,A4<cr><lf>
```

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Velocidad del viento, promedio: 3,22 m/s
- Dirección del viento, promedio: 75,29°
- Velocidad del viento, máxima: 3,38 m/s
- Velocidad del viento, mínima: 3,07 m/s
- Temperatura sónica: 22,13°C
- Código de estado: 0
- Suma de verificación: A4

Mensaje de datos ROSA - MES12

El mensaje de datos 12 del MES12 se usa en el sistema Analizador de superficie para caminos y pistas ROSA. Puede usar este mensaje de datos cuando se conecta el WMT700 al sistema ROSA de Vaisala.

Este mensaje contiene identificaciones de sensores (**sid**), elementos de datos correspondientes y los caracteres de sincronización SOH (inicio del encabezado), STX (inicio del texto) y ETX (fin del texto). Las líneas terminan con los caracteres CR (retorno de carro) y LF (salto de línea).

Para obtener más información, consulte el Capítulo 5, Operación, sección Mensajes de datos, en la Guía del usuario del Analizador de superficies para caminos y pistas ROSA, versión DM32 (M210242EN).

Lecturas faltantes

Si el WMT700 no puede medir el viento, indica una lectura que falta en la salida. Los motivos más comunes para los problemas de medición son el hielo, las aves y otros objetos extraños en la línea de medición.

Cuando se usa el perfil del WMT700, el WMT700 indica las lecturas faltantes al mostrar 999 en los mensajes de datos.

Ejemplo:

Cuando se sondea el mensaje de datos 22 del WMT700, las lecturas faltantes se indican con la siguiente respuesta:

```
$999.00,999.00<cr><lf>
```

Indicación de error

El WMT700 proporciona autodiagnósticos avanzados para monitorear el estado del sensor de viento y la validez de los datos de medición. Puede usar el autodiagnóstico de la siguiente forma:

- El WMT700 comprueba el estado del software operacional interno en cada restablecimiento, al comprobar la suma de verificación CRC del software. La comprobación de software no se realiza de forma periódica, sino que únicamente durante cada restablecimiento. Si la suma de verificación es incorrecta, el WMT700 no se inicia. Si la suma de verificación es correcta, el WMT700 continúa y calcula la suma de verificación CRC de la memoria del parámetro. En caso de que la memoria del parámetro esté dañada, el sensor responde con el texto “Parameters crc error” (“Error de parámetros de crc”) durante el arranque. En caso de que la suma de verificación de la memoria del parámetro sea correcta, el WMT700 responde con el texto “ready” (“listo”), tal como se muestra en el siguiente ejemplo.

```
>$WMT700 v<version number>  
ready.
```
- Para comprobar el estado de sensor de viento, incluya el elemento de código de estado \er en el mensaje de datos. Debe convertir el código de estado en un número binario para comprobar el estado. Un código de error no indica que los datos del viento no sean válidos. Para obtener más información, consulte la sección Marcas de estado en la página 123.
- Para comprobar que los datos del viento sean válidos, incluya el elemento \va en el mensaje de datos. Para obtener más información, consulte la sección Elementos para los mensajes de datos en la página 120.
- Para comprobar otros datos relacionados con el diagnóstico, incluye los elementos necesarios en el mensaje de datos. Para obtener más información, consulte la sección Elementos para los mensajes de datos en la página 120.

NOTA

Solo existe una autopruueba de apagado. Consulte Apéndice A, Conjunto de comando completo para el WMT700, en la página 195.

Comandos del modo de medición

Los comandos disponibles en el modo de medición dependen del perfil seleccionado.

NOTA

Para obtener una lista de los comandos seriales disponibles para todos los perfiles de comunicación admitidos por el WMT700, consulte el Apéndice A, Conjunto de comando completo para el WMT700, en la página 195.

Para obtener información detallada sobre los comandos de los perfiles del WS425 y del SDI-12, consulte Operación del WMT700 con perfiles del WS425 y del SDI-12, en la página 145.

Comandos del perfil del WMT700

Cuando se selecciona el perfil del WMT700, puede usar los comandos que aparecen en esta sección para operar el WMT700. En cada una de las siguientes descripciones de comandos, <CR> es un carácter ASCII de retorno de carro y <LF> es un carácter ASCII de control de salto de línea. Los comandos se pueden enviar a cualquier velocidad. El comando se ejecuta cuando se recibe el carácter de fin de línea.

Cada comando del modo de medición debe comenzar con la dirección del WMT700 configurable por el usuario. Puede ser cualquier cadena de caracteres ASCII imprimibles, con una longitud máxima de 30 caracteres. No se permiten los caracteres <CR>, <LF> y \$. Si usa **0** como la dirección en el comando, el WMT700 responde sin importar la dirección configurada.

Si la respuesta para la configuración del parámetro está activada (parámetro de los mensajes se establece en 1), el WMT700 responde a un comando no válido con un mensaje de error.

Tabla 41 Comandos del modo de medición

Comando	Descripción
\$aMEAS	Inicia la medición del viento en el modo de medición único. La duración de la medición se basa en el tiempo promedio configurable por el usuario.
\$aOPEN	Cambia el puerto serial al modo de configuración.
\$aPOLL,y	Recupera los datos de medición más recientes desde el WMT700.
\$aSLEEP	Cambia el WMT700 del modo de operación normal al modo de potencia baja.

donde

- \$ = Texto fijo.
- a = Dirección del WMT700. Si el valor es **0**, se refiere a cualquier dirección del WMT700.
- y = Número de identificación para el formato del mensaje de datos. Para obtener una lista de los formatos de mensajes de datos, consulte Tabla 40 en la página 128.

MEAS (Medida): Iniciar medición

Este comando inicia la medición del viento en el modo de medición único basado en el tiempo promedio configurable por el usuario. El WMT700 no envía el mensaje de datos automáticamente. Use el comando de sondeo para recuperar los datos de medición en el formato requerido.

\$aMEAS<CR><LF>

donde

- \$ = Texto fijo.
- a = Dirección del WMT700. Si el valor es **0**, se refiere a cualquier dirección del WMT700.

OPEN (Abrir): Ingresar al modo de configuración

Este comando cambia el puerto serial al modo de configuración.

\$aOPEN<CR><LF>

donde

- \$ = Texto fijo.
- a = Dirección del WMT700. Si el valor es **0**, se refiere a cualquier dirección del WMT700.

NOTA

El WMT700 regresa automáticamente al modo de operación normal, si no se reciben comandos en dos minutos o si se detectan varios comandos no reconocidos.

POLL (Sondeo): Datos de sondeo

Este comando recupera datos desde el WMT700. Debe especificar el número del mensaje de datos en el comando de sondeo.

NOTA

Cuando el WMT700 está en el modo de baja potencia, no recibe el primer carácter en el comando. Por lo tanto, debe enviar un carácter adicional (espacio) antes del comando de sondeo para recibir datos.

`$aPOLL, y<CR><LF>`

donde

- `$` = Texto fijo.
- `a` = Dirección del WMT700. Si el valor es **0**, se refiere a cualquier dirección del WMT700.
- `y` = Número de identificación para el formato del mensaje de datos. Para obtener una lista de los formatos de mensajes de datos, consulte Tabla 40 en la página 128.

Ejemplo:

En este ejemplo, se recupera el mensaje de datos 1 personalizado del WMT700 desde el WMT700.

`$0POLL, 1<CR><LF>`

SLEEP (Reposo): Ingresar al modo de baja potencia

Este comando cambia el WMT700 desde el modo de operación normal al modo de baja potencia. El WMT700 volverá a la operación normal después de que haya transcurrido el periodo de inactividad determinado por el parámetro `sleepTime`, o cuando se recibe un carácter en el puerto de datos COM2. Para obtener más información sobre el parámetro `sleepTime`, consulte Apéndice D, Parámetros de configuración en la página 205.

`$aSLEEP<CR><LF>`

donde

- `$` = Texto fijo.
- `a` = Dirección del WMT700. Si el valor es **0**, se refiere a cualquier dirección del WMT700.

Comandos del perfil ROSA - MES12

Cuando se selecciona el perfil ROSA - MES12, puede sondear datos en el formato del mensaje de datos de MES12. Este mensaje de datos se usa en el sistema Analizador de superficie para caminos y pistas ROSA. Puede usar este mensaje de datos cuando se conecta el WMT700 al sistema ROSA de Vaisala.

M 12: Sondear mensaje de datos del MES12

Este comando recupera los datos desde el WMT700 en el formato del mensaje de datos de MES12. Para obtener más información sobre el mensaje de datos, consulte la sección ROSA - MES12 en la página 133.

@a M 12<CR><LF>

donde

@ = Texto fijo.

a = Dirección del WMT700. El rango permitido es entre 0 y 99.

Operación del WMT700 en el modo de salida analógica del WS425

Esta sección proporciona información sobre cómo operar el WMT700 en el modo de salida analógica en un sistema configurado para el WS425. Para obtener información general sobre la operación del WMT700 con salida analógica, consulte Salida analógica en la página 50.

Configuración de salida analógica

En la operación de salida analógica, el WMT700 realiza mediciones de acuerdo con el tiempo promedio configurado y sintetiza las salidas analógicas de la velocidad del viento y la dirección del viento con un intervalo de actualización de 0,25 segundos. El tipo y rango de señal de salida analógica depende de los parámetros configurados.

Por lo general, la salida analógica se habilita y la configuración de salida se preconfigura en fábrica de acuerdo con su pedido. El WMT700 se puede operar mediante el uso de esta configuración directamente después de la instalación. Sin embargo, la configuración de salida analógica del WMT700 se puede cambiar o la funcionalidad de salida analógica se puede deshabilitar en cualquier momento para ahorrar energía en la interfaz serial.

Al operar el WMT700 en un sistema configurado para el WS425, la configuración de salida analógica se debe configurar de acuerdo con Tabla 42 en la página 140 mediante el uso del comando S. Para obtener más información sobre el comando S, consulte S: Fija Parámetro, en la página 112.

Tabla 42 Parámetros requeridos para el modo de operación de salida analógica del WS425

Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos	Descripción sobre cómo emular el WS425
aout1err	1000	0 32000	Establece 1 para la salida de voltaje y 625 para la salida de frecuencia para operaciones semejantes, tal como con el WS425.
aout1_g	1	0 100	Ganancia para AOUT1. Establece 0,017895 para la compatibilidad con la salida de voltaje del WS425. Establece 11,18 para la compatibilidad con la salida de frecuencia del WS425.
aout2_g	1	0 100	Ganancia para AOUT2. Establece 0,0027855 para la compatibilidad con la salida del potenciómetro del WS425.
aout1mode	3	0 = Corriente 1 = Voltaje 2 = Frecuencia 3 = Deshabilitado	Modos de salida analógica para AOUT1. Establece 1 para la compatibilidad de salida de voltaje del WS425. 2 para la compatibilidad de la salida de frecuencia del WS425.
aout2mode	7	4 = Corriente 5 = Voltaje 6 = Potenciómetro 7 = Deshabilitado	Modos de salida analógica para AOUT2. Establece 6 para la compatibilidad con la salida del potenciómetro del WS425.
aout1_o aout2_o	0	-10000 ... 10000	Compensación para AOUT1 y AOUT2. Establece la compensación de salida en 0.

Para obtener instrucciones de configuración, consulte Configuración en la página 110.

Salida de velocidad del viento

En un sistema configurado para el WS425, puede configurar el WMT700 para que mida la velocidad del viento y para que envía una salida analógica como frecuencia o voltaje.

Estas secciones describen la salida análoga del WMT700:

- La configuración se establece de acuerdo con Tabla 42 en la página 140.
- Los cables se conectan de acuerdo con la sección Cable ROSA de 10 m (salidas analógicas) en la página 100.

Frecuencia

Cuando se selecciona la frecuencia como la salida analógica de la velocidad del viento, el WMT700 envía una señal de pulso de 0 a 10 V con una frecuencia proporcional a la velocidad del viento a través de AOUT1. Cada milla por hora agrega 5 Hz (WS425) a la frecuencia. En unidades SI, un cambio de 0,894 metros por segundo agrega 10 Hz a la frecuencia. Se requiere un contador de frecuencia para contar la salida en Hz y el cálculo que escala el resultado a las unidades apropiadas.

La Ilustración 47 más adelante muestra la salida de frecuencia cuando se usa un cable adaptador para la salida de frecuencia analógica (227570SP) y un cable del WS425. Con el WMT700, la señal de velocidad del viento aparece en la clavija 14 (rosado) del cable adaptador.

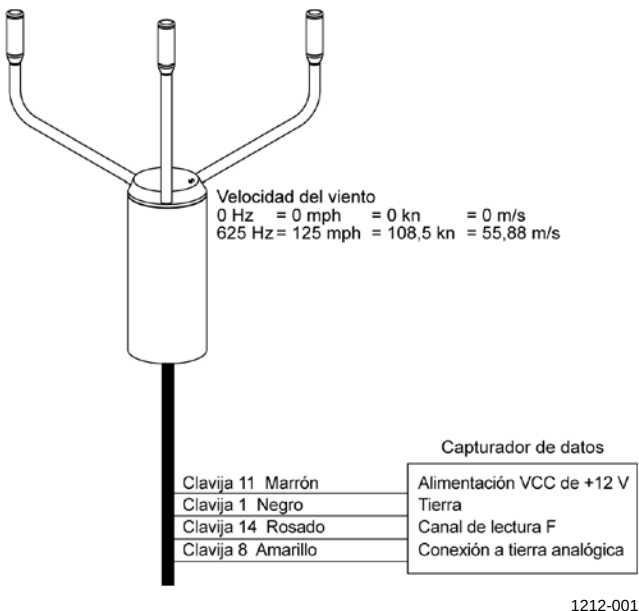
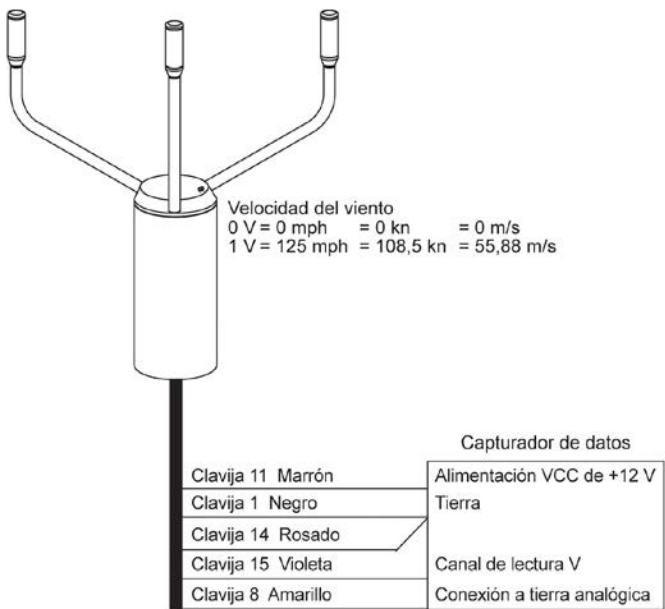


Ilustración 47 Salida analógica de frecuencia de velocidad del viento con el cable y cable adaptador del WS425 para la salida de frecuencia analógica

Voltaje

Cuando se selecciona el voltaje como la salida analógica de velocidad del viento, la salida del WMT700 varía de forma lineal desde 0 VCC a 0 millas por hora hasta 1 VCC a 125 millas por hora. En unidades SI, el voltaje varía de forma lineal desde 0 VCC a 0 metros por segundo hasta 1 VCC a 55,88 metros por segundo.

La Ilustración 48 más adelante muestra la salida de voltaje cuando se usa un cable adaptador para la salida de voltaje (227571SP) y un cable del WS425. Con el WMT700, la señal de velocidad del viento aparece en la clavija 15 (violeta) del cable adaptador. El cable violeta se debe conectar al canal de lectura V y el cable rosado se debe conectar a la conexión a tierra analógica.



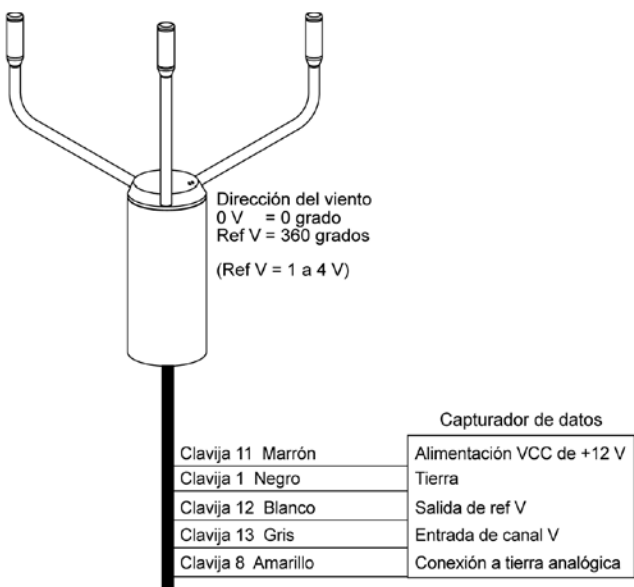
1212-002

Ilustración 48 Salida analógica de voltaje de velocidad del viento con el cable y cable adaptador del WS425 para la salida de voltaje analógica

Salida de dirección del viento

Cuando se mide la dirección del viento, el WMT700 envía una salida analógica como voltaje de salida del potenciómetro simulado referido como voltaje de referencia externo. La salida es una señal proporcional de 0 a 100% del voltaje de referencia que representa la dirección del viento. El voltaje de referencia debe estar en el rango de 1,0 y 4,0 VCC (WMS425) o entre 0 y 10 VCC (WMT700). La salida es 0 VCC a cero grados y aumenta hasta el voltaje de referencia a 359 grados.

La Ilustración 49 más adelante muestra la salida para la dirección del viento. Con el WMT700, la señal de dirección del viento aparece en la clavija 13 (gris) del cable adaptador.



1212-003

Ilustración 49 Salida analógica de voltaje de dirección del viento con el cable y cable adaptador del WS425

Limitaciones para las señales de salida

Puede especificar los valores mínimos y máximos para la salida analógica con los parámetros de configuración. La salida se corrige en los valores especificados y la unidad depende del modo de salida analógica seleccionado.

Ejemplo

Para limitar la salida 1 en el modo de voltaje a un rango de 0,1 ... 5 V, configure el valor mínimo de salida analógica en 0,1 y el valor máximo de salida analógica en 5. Ingrese los siguientes comandos:

```
S aout1minv,0.1  
S aout1maxv,5
```

Lecturas que faltan e indicación de error

Si el WMT700 no puede medir el viento, indica una lectura que falta en la salida. Los motivos más comunes para los problemas de medición son los objetos extraños (como hielo, pájaros u otros objetos extraños) en la línea de medición o los reflejos de sonidos de objetos cercanos (como las paredes del túnel de viento).

La indicación de error predeterminado es una señal fuera de rango, que es más de 10 V o 20 mA, pero la configuración de error también se puede configurar.

Ejemplo

Para establecer la indicación del error de salida analógica 1 en el modo de voltaje en 1 V, establezca el valor de error de salida analógica en 1. Ingrese el siguiente comando:

```
S aout1err,1
```

Operación del WMT700 con perfiles del WS425 y del SDI-12

En esta sección cada perfil de comunicación posee su propia sección, donde se enumeran los parámetros configurables y los comandos disponibles y los mensajes de datos. Para obtener sobre los comandos disponibles y los mensajes de datos al usar el perfil del WMT700, consulte Capítulo 5, Operación, en la página 107.

NOTA

Para obtener una lista completa de los comandos seriales disponibles para el WMT700, consulte el Apéndice A, Conjunto de comando completo para el WMT700, en la página 195.

Perfiles de comunicación

Además de los perfiles del WMT700 y del MES12, el WMT700 es compatible con los siguientes perfiles de comunicación:

- WMT700
- ROSA: MES12
- WS425: ASCII
- WS425: NMEA extendido (versión 0183)
- WS425: SDI-12 (versión 1.3)
- WS425: ASOS

El perfil se preconfiguró en la fábrica, de acuerdo con los requisitos que se especificaron al solicitar el WMT700. Puede cambiar el perfil a través de la interfaz serial, en caso de que sea necesario. Para obtener instrucciones, consulte Cambiar el perfil de comunicación más adelante.

Cambiar el perfil de comunicación

El perfil de comunicación y otros parámetros de configuración están preconfigurados de fábrica, de acuerdo con sus especificaciones. Puede comenzar a usar el WMT700 directamente después de la instalación con esta configuración.

En caso de que desee cambiar el perfil de comunicación, cambie manualmente todos los parámetros necesarios para que coincidan con el nuevo perfil. Los parámetros configurables necesarios aparecen de forma separada para cada perfil en este manual.

Operar el WMT700 con un programa terminal

Para operar el WMT700 mediante una conexión serial, se necesitan los siguientes requisitos previos:

- Computadora con un puerto serial.
- Cables necesarios para realizar una conexión serial. Para obtener más información, consulte la sección Antes de comenzar en la página 94.
- Cualquier programa terminal, como Tera Term o HyperTerminal de Windows®.

Para encender el WMT700 en el modo de medición mediante HyperTerminal de Windows®:

1. Conecte un cable entre la computadora terminal, el sistema de alimentación y el WMT700.
2. Abra el programa HyperTerminal de Windows®.
3. Cancele la nueva conexión.
4. En el menú **File** (Archivo), haga clic en **Properties** (Propiedades).
5. Seleccione el puerto COM correcto y luego haga clic en **Configure** (Configurar).
6. Establezca los parámetros de comunicación de acuerdo con la configuración del puerto del WMT700. Los valores predeterminados para el WMT700 son:
 - **Bits por segundo: 9600**
 - **Bits de datos: 8**
 - **Paridad: Ninguna**
 - **Bits de detención: 1**
 - **Control de flujo: Ninguna**

Para conocer la configuración correcta del perfil SDI-12, consulte la sección Perfil SDI-12 en la página 164.

7. Haga clic en **Apply** (Aplicar) y luego en **OK** (Aceptar).
8. En la ficha **Settings** (Configuración), haga clic en **ASCII setup** (Configuración ASCII). Seleccione **ASCII sending** (Envío de ASCII) - **Send line ends with line feed** (Enviar extremos de línea con salto de línea) (opcional). Haga clic en **OK** (Aceptar) y cierre la ventana **New Connection Properties** (Propiedades de la nueva conexión).
9. En el menú **View** (Vista), haga clic en **Font** (Fuente). En la lista **Font** (Fuente), seleccione **Terminal** (Terminal).

10. En el menú **Call** (Solicitud), haga clic en **Call** (Solicitud).
Ingrese un nombre y seleccione un icono para la conexión.
Haga clic en **OK** (Aceptar).

11. Encienda la fuente de alimentación del sensor.
Se muestra la siguiente información:

WMT700 v<número de versión>

12. Espere 4 segundos. El WMT700 ingresa al modo de medición automáticamente.
13. Para probar la conexión, ingrese al modo de configuración con el siguiente comando:

\$00PEN<CR><LF>

14. Use el siguiente comando para regresar al modo de medición:

CLOSE<CR><LF>

Ahora ya puede comenzar a operar el WMT700. Observe que el WMT700 no envía mensajes de datos automáticamente a menos que se configure para que lo haga.

NOTA

En el modo de configuración, puede usar cualquiera de las siguientes combinaciones de carácter de fin de línea: <CR><LF>, <CR>, o <LF>.

Ingresar al modo de configuración

Este comando cambia el puerto serial al modo de configuración. El comando funciona con cualquier perfil de comunicación compatible con el WMT700.

\$aOPEN<CR><LF>

donde

- \$ = Texto fijo.
- a = Valor del parámetro **address** (dirección). Si el valor es 0, se refiere a cualquier dirección del WMT700.
- <CR> = Retorno de carro.
- <LF> = Salto de línea.

Perfil WS425 F/G ASOS

Parámetros configurables

Tabla 43 más adelante enumera los parámetros configurables y sus valores permitidos y predeterminados para el perfil WS425 F/G ASOS.

Tabla 43 Parámetros configurables para el perfil WS425 F/G ASOS

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos específicos del perfil	Descripción
autoSend	0	0 = Mensajes automáticos deshabilitados	Número de mensaje de datos automático. Selecciona el formato del mensaje de datos para los mensajes automáticos.
com1_protocol	0*	2 = WS425 F/G ASOS	Perfil para el puerto serial COM1
com2_protocol	2	2 = WS425 F/G ASOS	Perfil para el puerto serial COM2
com2_interf	N/A**	0 = RS-485 1 = RS-422 3 = RS-232	Interfaz para el puerto serial COM2
wndAvg	5	0,25 ... 3600 Resolución: 0,25	Tiempo promedio para la medición del viento en segundos.
wndGustTime	3	0,25 ... 3600 Resolución: 0,25	Tiempo promedio para mínimo y máximo del viento en segundos.
wndOrientation	0	0 = Arreglo apuntando hacia arriba 1 = Arreglo apuntando hacia abajo	Orientación del arreglo del WMT700.
wndUnit	0**	0 = Metros por segundo (m/s) 1 = Millas por hora (mph) 2 = Kilómetros por hora (km/h) 3 = Nudos (nudo)	Unidad de la velocidad del viento.
wndVector	0	0 = Promedio escalar	Método de promedio del viento.

* El parámetro no posee ningún valor predeterminado específico del parámetro. Se determina separadamente en el modo de configuración.

** La unidad de la velocidad del viento y la interfaz de comunicación digital COM2 se definen en el formulario de pedido. La configuración predeterminada puede ser cualquiera de las opciones permitidas y se puede comprobar a partir del código de configuración de la unidad.

Para iniciar la medición continua, use el comando **START** (Iniciar). Puede detener la medición con el comando **STOP** (Detener). Para obtener instrucciones, consulte Comandos de control de la medición del viento, en la página 115.

Comandos de WS425 F/G ASOS

El WMT700 responde a cada comando con un mensaje de longitud fija. En cada una de las siguientes descripciones de comandos, <CR> es un carácter ASCII de retorno de carro y <LF> es un carácter ASCII de control de salto de línea.

NOTA

Cuando se selecciona el perfil WS425 F/G ASOS, el WMT700 solo responde a los caracteres en mayúscula.

Tabla 44 más adelante enumera los comandos disponibles para operar el WMT700 con el perfil WS425 F/G ASOS.

Tabla 44 Comandos de WS425 F/G ASOS

Comando	Descripción
WA	Solicita el mensaje de velocidad y dirección del viento promedio.
WS	Solicita los resultados elocuentes de Built-In Test (BIT) (prueba integrada).

ASOS ejecuta el comando **WA** en un intervalo que va desde 1 a 30 segundos. Para el comando **WA**, el WMT700 responde al sondeo de interrogación de ASOS en 250 milisegundos desde que recibe la solicitud.

NOTA

Los siguientes comandos de WS425 F/G ASOS no se pueden usar con el WMT700: **WB, WFIRMWARE, WJ, WD, WF, WR, WCAL, WH, WT, WCDV, WSTK, WL, WM, WN, WSST y WATE.**

El WMT700 solo se puede configurar en el modo de configuración. Para conocer una lista de los comandos de configuración para el WMT700, consulte Configuración en la página 110.

WA: Recuperar la velocidad y dirección promedio del viento

Este comando solicita el mensaje de velocidad y dirección promedio del viento con vientos máximos.

WA <CR><LF>

La respuesta al comando **WA** consiste en los datos promediados de velocidad y dirección del viento, velocidad de viento máxima y dirección asociada. La velocidad de viento promedio es un promedio escalar móvil de la medición fundamental de velocidad de viento a intervalos de 1 segundo realizada por el WMT700. Para obtener una descripción del mensaje de datos, consulte la sección Mensaje de datos de WS425 F/G ASOS en la página 152.

Puede establecer el tiempo promedio del viento y tiempo de ráfaga con los parámetros **wndAvg** y **wndGustTime**. Establezca el parámetro **wndVector** en **0** para usar el promedio escalar.

El comando también recupera el estado del WMT700, el tiempo promedio para la velocidad promedio y máxima del viento y la dirección del viento, además de la calidad de la señal.

WS: Recuperar información de diagnóstico interno

Este comando solicita los resultados elocuentes de Built-In Test (BIT) (prueba integrada).

WS<CR><LF>

El comando entrega un resumen textual de los resultados de todas las Built-In Tests (pruebas integradas), o BIT. En cada línea, excepto en el contador de lectura errónea, la indicación de aprobación/rechazo se brinda con el carácter único P o F. A esto le sigue una descripción del parámetro medido, que a su vez le sigue el valor real medido.

El contador de lecturas de 1 segundo erróneas es un total móvil del número de las lecturas fundamentales de 1 segundo que el sensor marcó como erróneo. Este número vuelve a cero después de alcanzar el valor de conteo de 65535. Se inicializa en cero con cada arranque o con cualquier actividad que realice una reinicialización del sensor. Los índices de calidad de medición del tiempo se proporcionan para números de ruta de la siguiente forma:

- Ruta 0 es desde el transductor sur al transductor norte
- Ruta 1 es desde el transductor norte al transductor sur
- Ruta 2 es desde el transductor norte al transductor este
- Ruta 3 es desde el transductor este al transductor norte
- Ruta 4 es desde el transductor este al transductor sur
- Ruta 5 es desde el transductor sur al transductor este

A continuación se proporciona una lista de las respuestas de comando, junto con sus valores representativos.

```
<CR><LF>
P Heater voltage 22.3 Volts <CR><LF>
P Array heater resistance 4.9 Ohms <CR><LF>
P Heaters off voltage 0.1 Volts <CR><LF>
P Incoming supply voltage 12.2 Volts <CR><LF>
P 5.0 volt supply 5.05 Volts <CR><LF>
P 10 volt supply 10.2 Volts CR LF
- Bad 1 second reading counter 0 <CR><LF>
P Path 0 signal quality index 99 <CR><LF>
P Path 1 signal quality index 99 <CR><LF>
P Path 2 signal quality index 99 <CR><LF>
P Path 3 signal quality index 99 <CR><LF>
P Path 4 signal quality index 99 <CR><LF>
P Path 5 signal quality index 99 <CR><LF>
```

Los límites de prueba para las diferentes pruebas se muestran a continuación:

- Voltaje del calefactor correcto en el rango de 18,0 a 26,0 V
- Resistencia del arreglo del calefactor correcta en el rango de 4,0 a 6,0 Ω
- Voltaje de calefactores apagados correcto si está bajo 0,5 V
- Voltaje de suministro entrante correcto en el rango entre 10,5 y 13,5 V
- Alimentación de 5,0 V correcta en el rango entre 4,5 y 5,5 V
- Alimentación de 10 V correcta en el rango entre 9,0 y 11,0 V
- Índice de calidad de la señal correcto sobre 50

Mensaje de datos de WS425 F/G ASOS

El WMT700 responde al comando **WA** con un mensaje de datos que se describe en Tabla 45 más adelante.

Tabla 45 Mensaje de datos de WS425 F/G ASOS

Byte	Descripción
1	Inicio de texto
2	Identificador del sensor
3	Identificador del comando
4	Estado del sensor: P = Aprobado F = Rechazado H = Error del calefactor Para obtener más información, consulte las notas 1 y 2.
5-7	Dirección del viento promedio (grados)
8-10	Dirección del viento (grados) durante velocidad máxima del viento
11-12	Tiempo promedio de la velocidad y dirección del viento
13-14	Tiempo promedio de la velocidad y dirección máxima del viento (segundos)
15-19	Velocidad del viento promedio
20-24	Velocidad de viento máxima desde el último comando WA
25	Unidad de la velocidad del viento: M = Millas por hora K = Nudos L = Kilómetros por hora T = Metros por segundo
26-27	Calidad de señal. Para obtener más información, consulte la nota 3.
28-29	Suma de verificación hexadecimal. Para obtener más información, consulte la nota 4.
30	Fin de texto
31	Retorno de carro
32	Alimentación de línea

Notas:

- El estado del sensor (byte 4) indica lo siguiente:
 - P (aprobado) indica que todas las pruebas de diagnóstico se aprobaron y que el WMT700 funciona normalmente.
 - F (rechazado) indica que una o más pruebas de diagnóstico no se completaron satisfactoriamente. Luego, puede solicitar pruebas de diagnóstico y extendidas (WS) para aislar aún más el problema.
 - H (error del calefactor) indica que la lectura del viento es válida, pero que una o más pruebas de diagnóstico integradas del calefactor no se completaron satisfactoriamente.
- Cuando el byte de estado es F, los campos de la dirección del viento se establecen en 999 y los campos de la velocidad del viento se establecen en 999,9 en los mensajes de respuesta del sensor correspondiente.

3. La calidad de la señal (bytes 26 y 27) es un valor numérico de 0 a 99 que representa la calidad de los datos de las muestras de datos procesados durante el tiempo promedio.

Por ejemplo, un valor de 99 significa que se determinó que todas las muestras de datos son válidas y que se procesaron durante el tiempo promedio. Si algunas de las muestras se determinaron como “faltantes”, estas muestras no se procesan y la calidad de la señal informada es un valor proporcional menor que 99.

4. Los bytes 28 y 29 son la suma de verificación hexadecimal 256 del módulo de los valores ASCII calculados a partir de los bytes 2 al 27.

Ejemplo:

WAP2131870503012.6014.7K99xx

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Identificador del sensor: W
- Identificador del comando: A
- Estado del sensor: P = aprobado
- Dirección del viento promedio (grados): 213
- Dirección del viento (grados) durante velocidad máxima del viento: 187
- Tiempo promedio de la velocidad y dirección del viento: 05
- Tiempo promedio de la velocidad y dirección máxima del viento (segundos): 03
- Velocidad del viento promedio: 012,6
- Velocidad de viento máxima desde el último comando WA: 014,7
- Unidades de la velocidad del viento: K = nudos
- Calidad de señal: 99
- Suma de verificación hexadecimal (consulte la nota 4): xx

Perfil estándar WS425 A/B NMEA

Cuando se configura el perfil estándar WS425 A/B NMEA, el WMT700 envía mensajes basado en el intervalo de mensajes automáticos configurado. No existen comandos operativos disponibles para el usuario.

Parámetros configurables

La Tabla 46 más adelante enumera los parámetros configurables y sus valores permitidos y predeterminados para el perfil estándar WS425 A/B NMEA.

Tabla 46 Parámetros configurables para el perfil estándar WS425 A/B NMEA

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos específicos del perfil	Descripción
address (dirección)	1	Cadena con 1 carácter	Dirección para el WMT700.
autoInt	1	0,25 ... 1000 Resolución: 0,25	Intervalo del mensaje automático en segundos. No seleccione un intervalo del mensaje que sea menor que el tiempo que le toma enviar un mensaje de datos.
autoPort	1	1 = Puerto COM1 2 = Puerto COM2	Puerto serial donde el WMT700 envía mensajes de datos automáticos.
autoSend	0	0 = Mensajes automáticos deshabilitados 19 = Mensaje de datos automático de NMEA	Número de mensaje de datos automático. Selecciona el formato del mensaje de datos para los mensajes automáticos.
com1_protocol	0*	4 = Estándar WS425 A/B NMEA	Perfil para el puerto serial COM1
com2_protocol	0	4 = Estándar WS425 A/B NMEA	Perfil para el puerto serial COM2
com2_interf	N/A**	0 = RS-485 1 = RS-422 3 = RS-232	Interfaz para el puerto serial COM2
wndAvg	1	0,25 ... 3600 Resolución: 0,25	Tiempo promedio para la medición del viento en segundos.
wndOrientation	0	0 = Arreglo apuntando hacia arriba 1 = Arreglo apuntando hacia abajo	Orientación del arreglo del WMT700.
wndUnit	0**	0 = Metros por segundo 1 = Millas por hora 2 = Kilómetros por hora 3 = Nudos	Unidad de la velocidad del viento.
wndVector	1	0 = Promedio escalar	Método de promedio del viento.

* El parámetro no posee ningún valor predeterminado específico del parámetro. Se determina separadamente en el modo de configuración.

** La unidad de la velocidad del viento y la interfaz de comunicación digital COM2 se definen en el formulario de pedido. La configuración predeterminada puede ser cualquiera de las opciones permitidas y se puede comprobar a partir del código de configuración de la unidad.

Para iniciar la medición continua, use el comando **START** (Iniciar).
 Puede detener la medición con el comando **STOP** (Detener).
 Para obtener instrucciones, consulte **START** (Iniciar): Inicia la medición continua y **STOP** (Detener): Detener la medición del viento en la página 115.

Mensaje de datos estándar WS425 A/B NMEA

El mensaje de viento MWV estándar de longitud variable y separado por comas se define por NMEA 0183 V2.20 según:

\$WIMWV,<dir>,<ref>,<spd>,<uni>,<sta>*<chk><CR><LF>

donde

\$WIMWV	=	Texto fijo
<dir>	=	Ángulo del viento: 0 a 359 grados
<ref>	=	Referencia: R = Relativo
<spd>	=	Velocidad del viento
<uni>	=	Unidad de la velocidad del viento: K = Kilómetros por hora M = Metros por segundo N = Nudos
<sta>	=	Estado: A = Datos válidos V = Datos no válidos
*	=	Texto fijo
<chk>	=	Suma de verificación (XOR de 8 bit, excluido \$ y *)
<CR>	=	Código de retorno de carro, ASCII 0DH
<LF>	=	Código de salto de línea, ASCII 0AH

NOTA

Cuando se selecciona el perfil estándar de NMEA, el parámetro **autoInt** debe tener un valor diferente de cero, ya que no se define ningún comando de sondeo para este perfil.

Lecturas faltantes

Si faltan datos debido a un problema de medición, los mensajes de NMEA muestran “V” en el campo de estado. Los campos de velocidad del viento y dirección del viento se dejan en blanco.

Perfil extendido WS425 NMEA (v. 0183)

Cuando se selecciona el perfil extendido WS425 A/B NMEA, puede configurar el WMT700 para que envíe mensajes basado en el intervalo de mensajes automáticos configurado o que sondee datos mediante el uso del comando \$WIP.

Parámetros configurables

La Tabla 47 más adelante enumera los parámetros configurables y sus valores permitidos y predeterminados para el perfil extendido WS425 A/B NMEA.

Tabla 47 Parámetros configurables para el perfil extendido WS425 A/B NMEA

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos específicos del perfil	Descripción
address (dirección)	A	Cadena con 1 carácter	Dirección para el WMT700
autoInt	1	0,25 ... 1000 Resolución: 0,25	Intervalo del mensaje automático en segundos. No seleccione un intervalo del mensaje que sea menor que el tiempo que le toma enviar un mensaje de datos.
autoPort	2	1 = Puerto COM1 2 = Puerto COM2	Puerto serial donde el WMT700 envía mensajes de datos automáticos.
autoSend	15	0 = Mensajes automáticos deshabilitados 15 = Mensaje de datos automático de NMEA	Número de mensaje de datos automático. Selecciona el formato del mensaje de datos para los mensajes automáticos.
com1_protocol	0*	5 = WS425 A/B NMEA extendido	Perfil para el puerto serial COM1
com2_protocol	5	5 = WS425 A/B NMEA extendido	Perfil para el puerto serial COM2
com2_interf	N/A**	0 = RS-485 1 = RS-422 3 = RS-232	Interfaz para el puerto serial COM2
wndAvg	3	0,25 ... 3600 Resolución: 0,25	Tiempo promedio para la medición del viento en segundos.
wndOrientation	0	0 = Arreglo apuntando hacia arriba 1 = Arreglo apuntando hacia abajo	Orientación del arreglo del WMT700.
wndUnit	0**	0 = Metros por segundo 1 = Millas por hora 2 = Kilómetros por hora 3 = Nudos	Unidad de la velocidad del viento.
wndVector	0	0 = Promedio escalar	Método de promedio del viento.

* El puerto de servicio COM1 de forma predeterminada siempre es 0: protocolo del WMT700. Esto se puede cambiar mediante el uso de los comandos seriales, si se necesita COM1 para la comunicación específica de un protocolo.

** La unidad de la velocidad del viento y la interfaz de comunicación digital COM2 se definen en el formulario de pedido. La configuración predeterminada puede ser cualquiera de las opciones permitidas y se puede comprobar a partir del código de configuración de la unidad.

Para iniciar la medición continua, use el comando **START** (Iniciar).
 Puede detener la medición con el comando **STOP** (Detener).
 Para obtener instrucciones, consulte **START** (Iniciar): Inicia la
 medición continua y **STOP** (Detener): Detener la medición del viento
 en la página 115

Comandos extendidos de WS425 A/B NMEA

Este comando sondea datos desde el WMT700.

\$WIP<id>Q,*<chk><CR><LF>

donde

\$WIP	=	Texto fijo
<id>	=	Identificador de datos; A a la Z
Q	=	Texto fijo
*	=	Texto fijo
<chk>	=	Suma de verificación (XOR de 8 bit, excluido \$ y *)
<CR>	=	Código de retorno de carro, ASCII 0DH
<LF>	=	Código de salto de línea, ASCII 0AH

Tabla 48 Tabla de la suma de verificación

Carácter identificador <id>	Suma de verificación <chk>	Cadena de sondeo
A	72	\$WIPAQ,*72<CR><LF>
B	71	\$WIPBQ,*71<CR><LF>
C	70	\$WIPCQ,*70<CR><LF>
D	77	\$WIPDQ,*77<CR><LF>
E	76	\$WIPEQ,*76<CR><LF>
F	75	\$WIPFQ,*75<CR><LF>
G	74	\$WIPGQ,*74<CR><LF>
H	7B	\$WIPHQ,*7B<CR><LF>
I	7A	\$WIPIQ,*7A<CR><LF>
J	79	\$WIPJQ,*79<CR><LF>
K	78	\$WIPKQ,*78<CR><LF>
L	7F	\$WIPLQ,*7F<CR><LF>
M	7E	\$WIPMQ,*7E<CR><LF>
N	7D	\$WIPNQ,*7D<CR><LF>
O	7C	\$WIPOQ,*7C<CR><LF>

NOTA

Para usar el WMT700 con el perfil extendido de NMEA, configure el parámetro **autoSend** a **0** para habilitar el sondeo o defina un intervalo de salida fijo con el parámetro **autoInt**. Si está usando los mensajes automáticos, el valor para el parámetro **autoSend** se debe configurar en **15**.

Mensaje de datos extendido WS425 A/B NMEA

El mensaje de datos extendido WS425 A/B NMEA es así:

\$P<id>MWV,<dir>,<ref>,<spd>,<uni>,<sta>*<chk><CR><LF>

donde

\$P	=	Texto fijo
<id>	=	Identificador de datos; A a la Z
MWV	=	Texto fijo
<dir>	=	Ángulo del viento: 0 a 359 grados
<ref>	=	Referencia: R = Relativo
<spd>	=	Velocidad del viento
<uni>	=	Unidad de la velocidad del viento: K = Kilómetros por hora M = Metros por segundo N = Nudos
<sta>	=	Estado: A = Datos válidos V = Datos no válidos
*	=	Texto fijo
<chk>	=	Suma de verificación (XOR de 8 bit, excluido \$ y *)
<CR>	=	Código de retorno de carro, ASCII 0DH
<LF>	=	Código de salto de línea, ASCII 0AH

Lecturas faltantes

Si faltan datos debido a un problema de medición, los mensajes de NMEA muestran “V” en el campo de estado. Los campos de velocidad del viento y dirección del viento se dejan en blanco.

Perfil WS425 A/B ASCII

NOTA

En la guía del usuario del sensor ultrasónico de viento WINDCAP® WS425 de Vaisala, este perfil se denominó modo Handar.

Parámetros configurables

La Tabla 49 más adelante enumera los parámetros configurables y sus valores permitidos y predeterminados para el perfil WS425 A/B ASCII.

Tabla 49 Parámetros configurables para el perfil WS425 A/B ASCII

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos específicos del perfil	Descripción
autoInt	1	0,25 ... 1000 Resolución: 0,25	Intervalo del mensaje automático en segundos. No seleccione un intervalo del mensaje que sea menor que el tiempo que le toma enviar un mensaje de datos.
autoPort	1	1 = Puerto COM1 2 = Puerto COM2	Puerto serial donde el WMT700 envía mensajes de datos automáticos.
autoSend	0	0 = Mensajes automáticos deshabilitados	Número de mensaje de datos automático. Selecciona el formato del mensaje de datos para los mensajes automáticos.
com1_protocol	0*	3 = WS425 A/B ASCII	Perfil para el puerto serial COM1
com2_protocol	3	3 = WS425 A/B ASCII	Perfil para el puerto serial COM2
com2_interf	N/A**	0 = RS-485 1 = RS-422 3 = RS-232	Interfaz para el puerto serial COM2
wndOrientation	0	0 = Arreglo apuntando hacia arriba 1 = Arreglo apuntando hacia abajo	Orientación del arreglo del WMT700.
wndUnit	0**	0 = Metros por segundo 1 = Millas por hora 2 = Kilómetros por hora 3 = Nudos	Unidad de la velocidad del viento.
wndVector	0	0 = Promedio escalar	Método de promedio del viento.

* El parámetro no posee ningún valor predeterminado específico del parámetro. Se determina separadamente en el modo de configuración.

** La unidad de la velocidad del viento y la interfaz de comunicación digital COM2 se definen en el formulario de pedido. La configuración predeterminada puede ser cualquiera de las opciones permitidas y se puede comprobar a partir del código de configuración de la unidad.

Para iniciar la medición continua, use el comando **START** (Iniciar). Puede detener la medición con el comando **STOP** (Detener). Para obtener instrucciones, consulte **START** (Iniciar): Inicia la medición continua en la página 115 y **STOP** (Detener): Detener la medición del viento, en la página 115.

Comandos de WS425 A/B ASCII

La Tabla 50 más adelante enumera los comandos disponibles para operar el WMT700 con el perfil WS425 A/B ASCII.

Tabla 50 Comandos de WS425 A/B ASCII

Comando	Descripción
I	Solicita información de identificación para el WMT700.
Wx	Inicia la medición basado en el tiempo promedio y recupera los datos.

NOTA

El siguiente comando de WS425 A/B ASCII no se puede usar con el WMT700: Cambio de la unidad de medición **Ux**.

Para conocer una lista de los comandos de configuración para el WMT700, consulte Tabla 63 en la página 195.

I : Identificar sensor

Este comando muestra el proveedor, número de modelo e información de la versión del WMT700.

I

Ejemplo del comando y de la respuesta:

I

VAISALA WMT700 200

Wx: Iniciar medición

Este comando inicia la medición del viento basado en el tiempo promedio y recupera los datos automáticamente cuando termina la medición. Debe especificar el tiempo promedio en el comando.

Tiempo promedio proporcionado en el comando (x) que establece el tiempo promedio para el WMT700, como si se estableciera con el comando S. Cuando cambia el tiempo promedio, se aplica al siguiente nuevo valor de viento.

Wx

donde

x = Hora para promediar la velocidad del viento y la dirección del viento. El rango es entre 1 y 9.

El WMT700 responde al comando **Wx** con un mensaje de datos de longitud fija de 19 caracteres. Para obtener más información, consulte la Tabla 51 más adelante.

Tabla 51 Mensaje de datos WS425 A/B ASCII

Carácter	Descripción
1	␣ 02H (<STX>, inicio de transmisión)
2	W
3	Promedio en segundos
4	Estado: P = Aprobado F = Rechazado
5	Dirección del viento (dígito más significativo)
6	Dirección del viento (dígito del medio)
7	Dirección del viento (dígito menos significativo)
8	Velocidad del viento (dígito más significativo)
9	Velocidad del viento (siguiente dígito)
10	Velocidad del viento (siguiente dígito)
11	Velocidad del viento (dígito menos significativo)
12	. (carácter de punto)
13	Velocidad del viento (décimo dígito)
14	Unidad de la velocidad del viento: M = Millas por hora K = Nudos L = Kilómetros por hora T = Metros por segundo
15	Suma de verificación (dígito más significativo). Para obtener más información, consulte la siguiente nota.
16	Suma de verificación (dígito menos significativo)
17	␣ 03H (<ETX>, fin de transmisión)
18	CR (retorno de carro)
19	LF (salto de línea)

NOTA

La suma de verificación se calcula a partir de los caracteres desde la posición 2 a la 14. El acumulador se inicializa en 0 con la suma del valor del byte. La suma de verificación tiene un rango de 0H ... FFH.

Ejemplo del comando y de la respuesta:

W5

W5P1200013.2TDE

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- 02H (<STX>, inicio de transmisión)
- Identificador del sensor: W
- Promedio en segundos: 5
- Estado del sensor: P = aprobado
- Dirección del viento: 120
- Velocidad del viento: 0013
- . (carácter de punto)
- Unidad de la velocidad del viento: T = metros por segundo
- Suma de verificación (dígito más significativo): D
- Suma de verificación (dígito menos significativo): E
- 03H (<ETX>, fin de transmisión)

Lecturas faltantes

Si faltan datos debido a un problema de medición, el mensaje de WS425 A/B ASCII informa 999,9 para la velocidad del viento.

Perfil WS425 A/B WAT11

Parámetros configurables

Tabla 52 más adelante enumera los parámetros configurables y sus valores permitidos y predeterminados para el perfil WS425 A/B WAT11.

Tabla 52 Parámetros configurables para el perfil WS425 A/B WAT11

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos específicos del perfil	Descripción
com1_protocol	0*	6 = WS425 A/B WAT11	Perfil para el puerto serial COM1
com2_protocol	0	6 = WS425 A/B WAT11	Perfil para el puerto serial COM2

* El parámetro no posee ningún valor predeterminado específico del parámetro. Se determina separadamente en el modo de configuración.

Para iniciar la medición continua, use el comando **START** (Iniciar). Puede detener la medición con el comando **STOP** (Detener). Para obtener instrucciones, consulte **START** (Iniciar): Inicia la medición continua y **STOP** (Detener): Detener la medición del viento en la página 115.

Comandos de WS425 A/B WAT11

Cuando se selecciona el perfil WS425 A/B WAT11, puede sondear datos mediante el uso del siguiente comando:

<esc><id>

donde

<esc> = Carácter de escape ASCII 27H

<id> = El identificador del WMT700, por ejemplo A

La respuesta es la siguiente:

<stx><id><spd><dir>

donde

<stx> = Inicio del carácter de texto (1 dígito)

<id> = El carácter de identificación del WMT700, por ejemplo A (un dígito)

<spd> = Velocidad del viento (en metros por segundo) multiplicado por 10. Por ejemplo, 045 corresponde a 4,5 metros por segundo (tres dígitos)

<dir> = Dirección del viento con dos números octales para datos binarios de 6 bit, por ejemplo 73 corresponde a $(7*8+3)/64*360 = 332$ grados

Lecturas faltantes

El mensaje de WS425 A/B WAT11 informa faltantes

Perfil SDI-12 (v 1.3)

SDI-12 es un estándar para la interfaz entre grabadoras de datos y sensores basados en microprocesadores. El nombre significa interfaz serial/digital a 1200 baudios.

El grupo de soporte para SDI-12 es una asociación de empresas que producen y usan productos SDI-12 con el propósito de revisar solicitudes para mejorar, clarificar o modificar la arquitectura SDI-12 y que realiza votaciones sobre los cambios propuestos para SDI-12.

Para conocer el texto completo del estándar SDI-12 y obtener más información sobre el grupo de soporte para SDI-12, consulte el sitio web de SDI-12 en la siguiente dirección: <http://www.sdi-12.org>.

NOTA

Los submodos A y B de SDI-12 no son compatibles con el WMT700.

NOTA

Al establecer una conexión terminal con el WMT700, establezca la siguiente configuración de comunicación para el perfil SDI-12:

Bits por segundo: 1200

Bits de datos: 7

Paridad: 1

Bits de detención: 1

Control de flujo: Ninguna

Parámetros configurables

La Tabla 53 más adelante enumera los parámetros configurables y sus valores permitidos y predeterminados para el perfil SDI-12.

Tabla 53 Parámetros configurables para el perfil SDI-12

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos específicos del perfil	Descripción
address (dirección)	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Dirección para el WMT700
autoPort	1	1 = Puerto COM1 2 = Puerto COM2	Puerto serial donde el WMT700 envía mensajes de datos automáticos.
autoSend	0	0 = Mensajes automáticos deshabilitados	Número de mensaje de datos automático. Selecciona el formato del mensaje de datos para los mensajes automáticos.
com1_protocol	0*	1 = SDI-12	Perfil para el puerto serial COM1
com2_baud	1	1 = 1200	Tasa de baudios para el puerto serial COM2. Los cambios tienen efecto únicamente después de un restablecimiento o del comando RESET (Restablecer). Observe que una baja tasa de bit puede afectar los tiempos de medición, si el WMT700 no puede enviar el mensaje de datos antes de que comience la nueva medición.
com2_data	7	7 = 7 bits de datos	Bits de datos para el puerto serial COM2. Los cambios tienen efecto únicamente después de un restablecimiento o del comando RESET (Restablecer).
com2_interf	0**	2 = SDI-12	Interfaz para el puerto serial COM2.
com2_parity	1	1 = Par	Paridad para el puerto serial COM2. Los cambios tienen efecto únicamente después de un restablecimiento o del comando RESET (Restablecer).
com2_protocol	1	1 = SDI-12	Perfil para el puerto serial COM2.
com2_stop	1	1 = 1 bit	Bits de detención para el puerto serial COM2. Los cambios tienen efecto únicamente después de un restablecimiento o del comando RESET (Restablecer).
wndAvg	1	0,25 ... 3600 Resolución: 0,25	Tiempo promedio para la medición del viento en segundos.

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos específicos del perfil	Descripción
wndOrientation	0	0 = Arreglo apuntando hacia arriba 1 = Arreglo apuntando hacia abajo	Orientación del arreglo del WMT700.
wndUnit	0**	0 = Metros por segundo 1 = Millas por hora 2 = Kilómetros por hora 3 = Nudos	Unidad de la velocidad del viento.
wndVector	0	0 = Promedio escalar	Método de promedio del viento.

- * El parámetro no posee ningún valor predeterminado específico del parámetro. Se determina separadamente en el modo de configuración.
- ** La unidad de la velocidad del viento y la interfaz de comunicación digital COM2 se definen en el formulario de pedido. La configuración predeterminada puede ser cualquiera de las opciones permitidas y se puede comprobar a partir del código de configuración de la unidad.

Para iniciar la medición continua, use el comando **START** (Iniciar). Puede detener la medición con el comando **STOP** (Detener). Para obtener instrucciones, consulte **START** (Iniciar): Inicia la medición continua y **STOP** (Detener): Detener la medición del viento en la página 115.

Comandos de SDI-12

La Tabla 54 más adelante enumera los comandos disponibles para operar el WMT700 con el perfil SDI-12.

NOTA

Solo puede usar el puerto serial COM2 para enviar comandos y para recibir mensajes de datos con el perfil SDI-12.

Tabla 54 Comandos de SDI-12

Comando	Descripción
?!	Le solicita al WMT700 su dirección.
a!	Se asegura de que el WMT700 esté respondiendo.
al!	Le solicita al WMT700 su nivel de compatibilidad con el SDI-12, el número de modelo y el número de la versión del firmware.
aAb!	Cambia la dirección del WMT700.
aC!	Inicia la medición simultánea.
aCC!	Inicia la medición simultánea con cálculo CRC.
aD0!	Recupera datos instantáneos desde el WMT700.
aM!	Inicia la medición.
aMC!	Inicia la medición con cálculo CRC.
aV!	Inicia la verificación.

donde

- a = La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor **address** (dirección).
- ! = Termina el comando.

NOTA

Los siguientes comandos de SDI-12 no se pueden usar con el WMT700: Comando de cambio de unidad de medición **aXUx!**, comando de control del calefactor **aXHx!**, comprobar submodo actual **aX?!**, comando para colocar sensor en submodo B **aXQx;c.c;n;yyyy!**, comando para restablecer el sensor al submodo A **aXS!**, comando para comprobar unidad de medición actual **aX*!**, **aR0!** Medición continua.

Para conocer una lista de los comandos de configuración para el WMT700, consulte Apéndice A Conjunto de comando completo para el WMT700, en la página 195.

?! : Consulta de dirección

Este comando solicita la dirección del WMT700.

Cuando usa un signo de interrogación (?) como el carácter de dirección con el comando **a!**, el WMT700 responde como si se le direccionara al bus del SDI-12. Sin importar su dirección, el WMT700 responde al comando, lo que le permite determinar la dirección del sensor de viento.

NOTA

Si se conecta más de un WMT700 al bus, todos responden, lo que causa una contención del bus.

?!

donde

? = Comodín
! = Termina el comando.

La respuesta es la siguiente:

a<CR><LF>

donde

a = La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor **address** (dirección).
<CR><LF> = Termina la respuesta.

a! : Reconocimiento activo

Este comando asegura que el WMT700 responda a la grabadora de datos u otros dispositivo SDI-12. Le solicita al WMT700 que reconozca su presencia en el bus del SDI-12.

a!

donde

a	=	La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección).
!	=	Termina el comando.

La respuesta es la siguiente:

a<CR><LF>

donde

a	=	La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección).
<CR><LF>	=	Termina la respuesta.

Ejemplo del comando y de la respuesta:

1!

1<CR><LF>

aAb! : Cambiar dirección

Este comando cambia la dirección del WMT700. Después que el WMT700 recibe este comando y envía una respuesta, el sensor no responde a ningún otro comando por un segundo. Esto le da al WMT700 tiempo para escribir la nueva dirección en la memoria no volátil.

NOTA

También puede cambiar la dirección del WMT700 al ingresar al modo de configuración y cambiar el parámetro **address** (dirección).

aAb!

donde

- | | | |
|---|---|--|
| a | = | La dirección actual de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección). |
| A | = | El comando de cambio de dirección. |
| b | = | La nueva dirección. |
| ! | = | Termina el comando. |

La respuesta es la siguiente:

b<CR><LF>

donde

- | | | |
|----------|---|--|
| b | = | La nueva dirección de un dígito del WMT700 (o la dirección original si el WMT700 no es capaz de cambiar la dirección). |
| <CR><LF> | = | Termina la respuesta. |

aC! : Iniciar medición simultánea

Este comando inicia la medición simultánea. El WMT700 no devuelve datos de medición después de este comando. Envía una respuesta que indica cuándo se pueden recuperar los resultados de la medición mediante el uso del comando **aD0!** y el número de parámetros.

aC!

donde

- | | | |
|---|---|---|
| a | = | La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección). |
| C | = | El comando de inicio de la medición simultánea. |
| ! | = | Termina el comando. |

La respuesta es la siguiente:

atttnn<CR><LF>

donde

- | | | |
|----------|---|--|
| a | = | La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección). |
| ttt | = | Periodo de tiempo, en segundos, después del cual el WMT700 tiene la medición lista. |
| nn | = | El número de valores de medición que el WMT700 calcula y devuelve como respuesta a uno o más comandos aD0! subsiguientes. |
| <CR><LF> | = | Termina la respuesta. |

Ejemplo del comando y de la respuesta:

1C!

100205<CR><LF>

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Tiempo después del cual la medición está lista: 2 segundos
- Número de valores de medición devueltos: 5

Para recuperar los resultados de la medición, use el comando **aD0!**.

aD0! : Enviar datos

Este comando recupera los datos instantáneos desde el WMT700. **aD0!** debe estar precedido por el comando **C!**, **M!**, o **V!**. El WMT700 responde al enviar los datos de medición (después de **C!** o **M!**) o los datos de verificación (después de **V!**).

En un sistema SDI-12 que cumple con el estándar, si el número esperado de mediciones no se recibe en respuesta a un comando **aD0!**, una grabadora de datos emite **D1!**, **D2!** y así sucesivamente hasta que se reciben todos los valores de medición. El número esperado de mediciones se incluye en el mensaje que el WMT700 envía en respuesta a un comando **aC!**, **aM!** o **aV!**. Con el WMT700 no se necesitan varias solicitudes de datos, ya que todos los valores devueltos se pueden ajustar fácilmente dentro de una cadena de respuesta.

aD0!

donde

- | | | |
|----|---|---|
| a | = | La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección). |
| D0 | = | El comando de envío de datos |
| ! | = | Termina el comando. |

Para obtener una descripción de los mensajes de datos, consulte la sección Mensajes de datos de SDI-12 en la página 175.

aI! : Enviar identificación

Este comando le solicita al WMT700 su nivel de compatibilidad con el SDI-12, el número de modelo y el número de la versión del firmware.

aI!

donde

- | | | |
|---|---|---|
| a | = | La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección). |
| I | = | El comando de envío de identificación |
| ! | = | Termina el comando. |

La respuesta es la siguiente:

allccccccmmmmmmvvvxxx . . . xxx<CR><LF>

donde

- | | | |
|-------------|---|--|
| a | = | La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección). |
| 11 | = | El número de versión de SDI-12, que indica la compatibilidad de la versión del SDI-12, por ejemplo versión 1.1, se codifica como 11. |
| ccccccc | = | Una identificación de proveedor de 8 caracteres Vaisala_. |
| mmmmmm | = | 6 caracteres que especifican el número de modelo del WMT700. |
| vvv | = | 3 caracteres que especifican la versión de firmware 604. |
| xxx ... xxx | = | Campo opcional, de hasta 13 caracteres, que se usa para un número de serie u otro tipo de información específica del WMT700 que no es importante para la operación de la grabadora de datos (no se usa). |
| <CR><LF> | = | Termina la respuesta. |

aM! : Iniciar medición

Este comando inicia la medición. El WMT700 no devuelve datos de medición después de este comando. Envía una respuesta que indica cuándo se pueden recuperar los resultados de la medición mediante el uso del comando **aD0!** y el número de parámetros.

aM!

donde

- | | | |
|---|---|---|
| a | = | La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección). |
| M | = | El comando de inicio de la medición. |
| ! | = | Termina el comando. |

La respuesta es la siguiente:

atttn<CR><LF>

donde

- a = La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor **address** (dirección).
- ttt = Periodo de tiempo, en segundos, después del cual el WMT700 tiene la medición lista.
- n = El número de valores de medición que el WMT700 calcula y devuelve como respuesta a uno o más comandos **aD0!** subsiguientes.
- <CR><LF> = Termina la respuesta.

Ejemplo del comando y de la respuesta:

1M!

10025<CR><LF>

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Tiempo después del cual la medición está lista: 2 segundos
- Número de valores de medición devueltos: 5

Para recuperar los resultados de la medición, use el comando **aD0!**.

aV! : Iniciar verificación

Este comando inicia la verificación. Sin embargo, el WMT700 no devuelve datos de verificación directamente después de este comando. Envía una respuesta que especifica cuándo se pueden recuperar los resultados de la verificación mediante el uso del comando **aD0!** y el número de parámetros. Los datos de verificación del WMT700 incluyen un conteo de vigilancia, la configuración de unidad de medición del sensor y la configuración actual del modo SDI.

El comando es el siguiente:

aV!

donde

- | | | |
|---|---|---|
| a | = | La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección). |
| V | = | El comando de inicio de verificación. |
| ! | = | Termina el comando. |

La respuesta es la siguiente:

atttn<CR><LF>

Donde

- | | | |
|----------|---|---|
| a | = | La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor address (dirección). |
| ttt | = | Periodo de tiempo, en segundos, después del cual el WMT700 tiene los datos de verificación listos. |
| n | = | El número de campos de datos de verificación que se devolverán. |
| <CR><LF> | = | Termina la respuesta. |

Ejemplo del comando y de la respuesta:

1V!

10014<CR><LF>

Interpretación de un mensaje de ejemplo:

- Tiempo cuando la medición está lista: 1 segundo
- Número de valores de medición devueltos: 4

Para recuperar los resultados de la medición, use el comando **aD0!**.

Mensajes de datos de SDI-12

Cuando se selecciona el perfil SDI-12, el mensaje de datos que envía el WMT700 depende del comando que use antes de recuperar los datos con el comando **aD0!**.

Mensaje para el comando C y M de WS425 A/B SDI-12

Cuando ingresa los comandos **aC!** o **aM!** seguidos de **aD0!**, la respuesta es la siguiente:

a<WS><WD><x><y><s><CR><LF>

donde

- a = La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor **address** (dirección)
- <WS> = Velocidad del viento polar en unidades seleccionadas
Formato: +(ss)s.s
- <WD> = Dirección del viento polar en grados
Formato: +(dd)d.d
- <x> = Componente x de la velocidad del viento en unidades seleccionadas
Formato: ±(ss)s.s
- <y> = Componente y de la velocidad del viento en unidades seleccionadas
Formato: ±(ss)s.s
- <s> = Velocidad del sonido estática en millas por hora
Formato: ±(ss)s.s
- <CR><LF> = Termina la respuesta.

Lo que aparece arriba corresponde a campos de datos de medición.

Lecturas faltantes

Si faltan datos debido a un problema de medición (por ejemplo, rutas bloqueadas entre los transductores), los datos de medición se reemplazan con 999,9.

Ejemplo del comando y de la respuesta cuando faltan datos:

7D0!

7+999.9+999.9+999.9+999.9+999.9 <CR><LF>

Mensaje de WS425 A/B SDI-12 para el comando V

Cuando ingresa los comandos **aV!** y **aD0!**, la respuesta es la siguiente:

a<watchdog><WS_unit><SDI-mode><spare><CR><LF>

donde

- a = La dirección de un dígito del WMT700 que corresponde al primer carácter del valor **address** (dirección)
- <watchdog> = El número de veces que se ha activado la vigilancia. Lo ideal debe ser cero. Formato: +(c)c
- <WS_unit> = Unidad de la velocidad del viento. Las opciones son:
 - +0 = mph
 - +1 = kt
 - +2 = km/h
 - +3 = m/s
- <SDI-mode> = Configuración actual de submodo. Las opciones son:
 - +0 = submodo A del SDI-12
 - +1 = submodo B del SDI-12
- <spare> = 1 dígito para uso de fábrica, formato: +c
- <CR><LF> = Termina la respuesta.

Lo que aparece arriba corresponde a campos de datos de verificación.

Solicitar comprobación de redundancia cíclica

La capacidad de detección de errores se puede mejorar al usar el comando **aCC!** o **aMC!** para iniciar la medición. Estos comandos tienen la misma función y envían la misma respuesta que los comandos **aC!** y **aM!** respectivamente. La diferencia es que la comprobación de redundancia cíclica se anexará a los datos devueltos por el comando **aD0!**.

El valor de 16 bit de la comprobación de redundancia cíclica se anexa a la respuesta del comando **aD0!** antes de <CR><LF>. Se codifica como tres caracteres ASCII mediante el uso del siguiente algoritmo:

```
1st character=0x40 OR (CRC shifted right 12 bits)
2nd character=0x40 OR ((CRC shifted right 6 bits) AND 0x3F)
3rd character=0x40 OR (CRC AND 0x3F)
```

Ejemplo del comando y de la respuesta:

1MC!

10025<CR><LF>

1D0!

1+2.7+85.2-0.2-2.7+770.5CAH<CR><LF>

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

CAPÍTULO 6

MANTENIMIENTO

Este capítulo contiene información sobre cómo realizar una inspección visual, limpiar y comprobar el funcionamiento del WMT700.

ADVERTENCIA Algunas versiones del producto WMT700 proporcionan calefacción para los transductores, brazos del arreglo y/o cuerpo del sensor. Para evitar lesiones, no toque las piezas calientes del sensor del viento cuando se activa la calefacción.

PRECAUCIÓN Al manipular el WMT700, no gire, jale, golpee, doble, raspe ni toque los transductores con objetos filosos. Cualquier impacto en el arreglo del sensor del viento daña el dispositivo.

NOTA En los entornos marítimos, no es posible realizar actualizaciones de software del WMT700.

Mantenimiento periódico

El WMT700 es un sensor muy confiable y resistente. Gracias a que no se usan piezas móviles o de consumo, no se requiere realizar mantenimiento periódico. El WMT700 se calibra en fábrica y no es necesario que realice ninguna recalibración.

NOTA

No se requiere una calibración periódica del WMT700 por motivos técnicos. Puede usar el verificador WM para probar la integridad mecánica del dispositivo y realizar una calibración en un punto.

Sin embargo, es posible que algunos sistemas de administración de calidad requieran una calibración periódica de los instrumentos de medición.

Para cumplir con estos requisitos, Vaisala le recomienda que recalibre el sensor de viento cada 24 meses. Póngase en contacto con el centro de servicio de Vaisala para obtener más información.

Inspección visual

Vaisala recomienda que realice una inspección visual periódica del sensor de viento para asegurar su funcionamiento correcto y que limpie el sensor de viento en caso de que se contamine. De ser necesario, también puede comprobar el funcionamiento del WMT700 con un verificador opcional, que es una cámara pequeña sin eco.

Si alguno de los transductores se dobla, retuerce o es girado, es posible que los resultados de las mediciones no sean precisas.

Para evitar errores causados por un arreglo dañado, compruebe lo siguiente:

- Que el arreglo no se haya golpeado o doblado. Que todos los transductores estén en posición paralela entre ellos.
- Que todos los transductores no hayan sufrido raspones o golpes con objetos filosos. Que la manga de caucho de silicona del transductor no presente daños.

Limpieza

No es necesario realizar una limpieza periódica del WMT700.

Si el sensor de viento se contamina, puede limpiarlo con una tela suave sin pelusas humedecida con detergente suave. No use solventes o una lavadora a presión para limpiar el WMT700, ya que se puede dañar la manga de caucho de silicona del transductor.

Pruebas de operación correcta

El WMT700 mide el tiempo que le toma a una señal ultrasónica viajar desde un transductor a otro. Por lo tanto, la precisión del sensor depende de la distancia entre los transductores y el circuito de medición del tiempo de vuelo, el cual usa un oscilador de cristal para su referencia de tiempo.

De ser necesario, puede verificar la distancia entre los brazos del transductor con un verificador opcional. Puede pedir el Verificador WM de Vaisala como un accesorio, consulte Tabla 62 en la página 192.

Vaisala recomienda que realice la prueba cada 12 meses o si sospecha que los transductores se hayan dañado. La prueba se puede realizar en terreno o en un laboratorio. No realice la prueba cuando la velocidad del viento supere los 10 m/s o cuando existan riesgos de tormentas eléctricas en el área.

NOTA

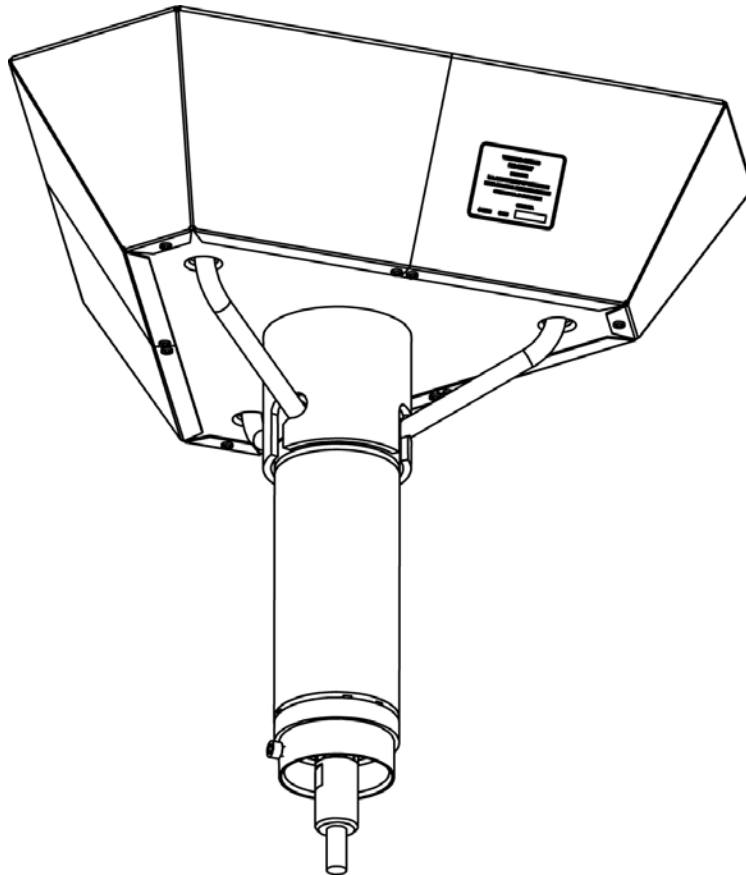
Desactive la calefacción antes de realizar la prueba del verificador. Esto lo puede realizar al desconectar el voltaje de suministro del calefactor o al configurar el parámetro heaterOn en **0**.

Para realizar la prueba:

1. Deslice el verificador sobre estos tres transductores. Para ver cómo el verificador se ajusta sobre los transductores, consulte la Ilustración 50 en la página 182.
2. Iniciar la medición del viento. El comando depende del perfil de comunicación seleccionado.
3. Asegúrese de que la lectura del WMT700 sea menor que 0,5 millas por hora (0,22 m/s) con el verificador en su lugar.
4. Retire el verificador.

NOTA

Algunas muestras de datos aleatorias pueden perderse durante la prueba del verificador. Esto, sin embargo, no indica que el WMT700 presente fallas.



1005-003

Ilustración 50 Pruebas en el WMT700 con el verificador WM

CAPÍTULO 7

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Este capítulo describe problemas comunes, sus causas y soluciones probables y ofrece información de contacto para obtener soporte técnico.

Situaciones problemáticas

Tabla 55 Algunas situaciones de problemas y sus soluciones

Problema	Causa probable	Solución
Se perdió la conexión al WMT700.	El sistema de alimentación no es suficiente.	Compruebe que el sistema de alimentación coincide con los requisitos que aparecen en la sección Alimentación en la página 84.
Falla en la medición del viento El WMT700 está enviando valores de datos irregulares.	El sitio de instalación está provocando problemas de medición.	Compruebe que el sitio de instalación coincide con los requisitos que aparecen en la sección Selección de la ubicación de instalación en la página 58.
	La nieve, el hielo, los pájaros u otros objetos bloquean la ruta de medición entre los transductores ultrasónicos.	Retire el bloqueo y compruebe que los transductores del viento no estén dañados. Si el bloqueo es hielo o nieve, se derrite después de algún tiempo si usa una versión calentada del WMT700. La duración del bloqueo depende de la gravedad del evento climático. Si los pájaros provocan el bloqueo, considere la instalación de una caja de pájaros.
La dirección del viento informada no es correcta.	El WMT700 no está alineado, lo que provoca un error de compensación.	Realice el WMT700 de acuerdo con la sección Alineación en la página 74.
La indicación de dirección del viento actúa de forma errática.	La orientación del sensor no coincide con el valor del parámetro wndOrientation.	Configure el valor del parámetro wndOrientation de acuerdo con la orientación real del sensor. Consulte la sección Parámetros de configuración en la página 118.
No hay respuesta cuando intenta cambiar al modo de configuración con el comando OPEN (Abrir).	La configuración del WMT700 es desconocida o fue cambiada accidentalmente.	Restablezca la configuración de comunicación serial a los valores predeterminados. Consulte la sección Restauración de la configuración del puerto serial en la página 186.

Problema	Causa probable	Solución
El WMT700 no responde a ningún comando.	El perfil de comunicación no es correcto.	Configure el perfil de comunicación para que coincida con el perfil de comunicación del host.
	El cableado debe ser incorrecto.	Compruebe el cableado, consulte la sección Cableado en la página 77
La conexión funciona, pero los mensajes de datos no están disponibles.	El comando se escribió de forma incorrecta.	Use el comando ERRORS (Errores) para obtener los mensajes de error del WMT700. Consulte la sección ERRORS (Errores): Obtener códigos y conteos de errores en la página 116.
Los mensajes de datos no están en el formato esperado.	El mensaje de datos seleccionado no es correcto.	Si usa mensajes automáticos: Revise el mensaje de datos seleccionado con el comando G . Si es necesario, configure un nuevo valor para el parámetro autoSend. Si usa el sondeo: Compruebe que esté usando el número de mensajes de datos correcto en el comando de sondeo, consulte Tabla 40 en la página 128.
Faltan algunos elementos de los mensajes de datos.	El mensaje de datos configurado no contiene todos los elementos necesarios.	Defina el mensaje de datos nuevamente con los elementos necesarios. Consulte la sección Comandos de manipulación de parámetros en la página 111.
Los comandos de configuración no funcionan.	El WMT700 está en modo de medición.	Cambie del modo de medición al modo de configuración. Consulte la sección La comunicación con el software terminal en la página 107.
El WMT700 envía un mensaje de error como respuesta a un comando.	Para conocer las causas probables, consulte la sección Mensajes de error y de evento en la página 185.	Para conocer las soluciones, consulte la sección Mensajes de error y de evento en la página 185.
No hay una señal presente en las salidas analógicas.	Se deshabilitó la salida analógica.	Habilite la salida analógica con los parámetros aout1_mode y aout2_mode. Consulte Parámetros de configuración en la página 118.
No se reciben los mensajes de datos automáticos aunque se hayan corregido los parámetros.	El WMT700 no está en modo de medición continuo.	Inicie la medición continua con el comando START (Iniciar). Consulte START (Iniciar): Inicia la medición continua en la página 115.
Se perdieron temporalmente los datos del WMT700.	El capturador de datos y el sensor del viento no están en el mismo modo de funcionamiento (modo de sondeo o de transmisión automática).	Asegúrese de que el capturador de datos y el sensor del viento estén en el modo de sondeo o de transmisión automática.
No se reciben los mensajes de datos.	Las tasas de baudios del capturador de datos y el sensor del viento no coinciden.	Cambie la tasa de baudios de modo que sea la misma en el capturador de datos y el sensor del viento.
El parámetro no cambia después de que se ha entregado el comando S .	El parámetro requiere que se restablezca antes de que sea válido.	Compruebe el Apéndice D Parámetros de configuración en la página 205 si se requiere restablecer antes de que se cambie el parámetro.

Problema	Causa probable	Solución
Comunicación serial incoherente o faltan datos.	Los contactos de la clavija del conector se oxidaron o el conector no está firmemente unido.	Cambie el cable del WMT700.
La instalación adaptada posteriormente del WMT700 no es posible.	No tiene el kit de montaje correcto para la instalación adaptada posteriormente.	Compruebe que está usando el adaptador de montaje correcto con el kit de montaje. Consulte Apéndice F, Accesorios, en la página 213.
El WMT700 no funciona correctamente después de la instalación adaptada posteriormente.	Se usaron cables incorrectos en la instalación adaptada posteriormente.	Compruebe que usó los cables que aparecen en la Lista de verificación para los cables de conexión en la página 73. Si no tiene los cables correctos, comuníquese con el soporte técnico de Vaisala.
Se perdió la conexión al WMT700.	El sistema de alimentación no es suficiente, en especial si usa una versión calentada del WMT700.	Compruebe que el sistema de alimentación coincide con los requisitos de la sección Alimentación en la página 105.

Mensajes de error y de evento

Si el parámetro de **messages** (mensajes) se configura en **1**, el WMT700 envía mensajes de error y de evento. Tabla 56 más adelante indica los mensajes disponibles.

Tabla 56 Mensajes de error y de evento

Código de error/evento	Causa probable	Solución
2	Evento. Los parámetros se configuraron en los valores predeterminados de fábrica.	Puede cambiar la configuración predeterminada en el modo de configuración, consulte La comunicación con el software terminal en la página 107.
3	Evento. Se perdieron los datos de calibración del sensor de viento. El WMT700 se debe calibrar.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Vaisala.
10	Error. Ha entregado un valor no válido al usar el comando S .	Compruebe los valores de parámetros permitidos, consulte el Apéndice D Parámetros de configuración en la página 205.
11	Error. Se desconoce el parámetro usado con el comando S .	Compruebe que está usando los nombres de parámetros correctos, consulte el Apéndice D Parámetros de configuración en la página 205.
12	Error. Comando desconocido.	Compruebe que el comando permitido en el Apéndice A, Conjunto de comando completo para el WMT700, en la página 195.
13	Error. La cadena antes del término del carácter de comandos es muy larga.	Compruebe los nombres de comandos y parámetros que está usando.

También puede solucionar los problemas del WMT700 de la siguiente manera:

- Obtenga los mensajes de error y evento con el comando **ERRORS** (Errores). Para obtener más información, consulte la sección **ERRORS** (Errores): Obtener códigos y conteos de errores en la página 116.
- Incluya los elementos relacionados con el diagnóstico en el mensaje de datos. Para obtener más información, consulte la sección **Comandos de manipulación de parámetros** en la página 111.

Restauración de la configuración del puerto serial

Si no está familiarizado con la configuración definida del sensor de viento WMT700 o si la configuración se cambió de forma accidental, es posible que no reciba ninguna respuesta cuando envíe el comando **OPEN** (Abrir) al WMT700. En ese caso, restaure la configuración de puerto serial a los valores conocidos.

Para restaurar la configuración predeterminada del puerto serial usando HyperTerminal de Windows®:

1. Conecte un cable entre la computadora terminal, el sistema de alimentación y el WMT700.
2. Abra el programa HyperTerminal de Windows®.
3. Cancele la nueva conexión.
4. En el menú **File** (Archivo), haga clic en **Properties** (Propiedades).
5. Seleccione el puerto COM correcto y luego haga clic en **Configure** (Configurar).
6. Independiente de la configuración definida del puerto del WMT700, seleccione la siguiente configuración de comunicación:
 - **Bits por segundo: 19200**
 - **Bits de datos: 8**
 - **Paridad: ninguna**
 - **Bits de detención: 1**
 - **Control de flujo: ninguno**
7. Cierre la ventana **New Connection Properties** (Propiedades de la nueva conexión).
8. Conecte al WMT700 usando la interfaz de RS-485.
9. Apague el sistema de alimentación del sensor y vuelva a encenderlo.

10. Presione # en el teclado y mantenga presionada la tecla por lo menos por cinco segundos. El WMT700 responde al enviar la siguiente cadena:

Ok
Restoring COM1 and COM2 settings...

La actualización de la configuración se completará en algunos segundos. Cuando la operación haya finalizado, el WMT700 envía la siguiente respuesta:

Done. Rebooting...

El WMT700 ahora aplicó la configuración y se reiniciará usando la nueva configuración. La configuración restaurada aparece en la Tabla 57 más adelante.

11. Antes de comenzar a configurar nuevos valores en el WMT700, debe aplicar la nueva configuración en HyperTerminal. En el menú **Call** (Solicitud), haga clic en **Disconnect** (Desconectar) para cerrar la conexión.
12. En el menú **File** (Archivo), haga clic en **Properties** (Propiedades).
13. En el cuadro de diálogo Properties (Propiedades), haga clic en **Configure** (Configurar).
14. Seleccione **9600** en el cuadro de selección **Bits per second** (Bits por segundo).
15. Cierre la ventana **Properties** (Propiedades).
16. En el menú **Call** (Solicitud), haga clic en **Call** (Solicitud).

Tabla 57 Configuración de puerto serial restaurada

Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción
com1_baud com2_baud	4	4=9600 baudios por segundo
com1_data com2_data	8	Número de bits de datos
com1_delay com2_delay	20	Retraso de respuesta en milisegundos
com2_interf	0	0=RS-485
com1_parity com2_parity	0	0=None (Ninguna)
com1_protocol com2_protocol	0	Protocolo del WMT700
com1_stop com2_stop	1	Número de bits de parada

La configuración del puerto serial se restauró a sus valores conocidos. Puede enviar el comando **OPEN** (Abrir) y comenzar a configurar el WMT700. Para obtener más información sobre los comandos de configuración, consulte la sección Configuración, en la página 110.

NOTA

También puede usar otros programas terminales como Tera Term.

Soporte técnico

Para realizar preguntas técnicas, póngase en contacto con el soporte técnico de Vaisala por correo electrónico a helpdesk@vaisala.com. Proporcione por lo menos la siguiente información complementaria:

- Nombre y modelo del producto en cuestión
- Número de serie del producto
- Nombre y ubicación del lugar de instalación
- Nombre e información de contacto de una persona técnicamente capacitada que pueda proporcionar más información sobre el problema.

Devoluciones de productos

Si el producto debe devolverse para servicio, visite www.vaisala.com/services/return.html.

Para obtener información de contacto sobre los Centros de Servicios de Vaisala, visite www.vaisala.com/services/servicecenters.html.

CAPÍTULO 8

DATOS TÉCNICOS

Este capítulo proporciona datos técnicos del WMT700.

Tabla 58 Velocidad del viento

Propiedad	Descripción/Valor
Rango de medición:	
WMT701	0 ... 40 m/s
WMT702	0 ... 65 m/s
WMT703	0 ... 75 m/s
Umbral de inicio	0,01 m/s
Resolución	0,01 m/s
Tiempo de respuesta	250 ms
Variables disponibles	instante, pico, promedio, máximo, mínimo, ráfaga, calma
Precisión	± 0,1 m/s o 2% de lectura, lo que sea mayor

Tabla 59 Dirección del viento

Propiedad	Descripción/Valor
Rango de medición	0 ... 360°
Umbral de inicio	0,1 m/s
Resolución	0,01°
Precisión	±2°
Tiempo de respuesta	250 ms
Variables disponibles	instante, promedio, máximo, mínimo

Tabla 60 Salidas

Propiedad	Descripción/Valor
Salidas digitales	
Interfaces de comunicación	COM1: RS-485 COM2: RS-485, RS-422, RS-232, SDI-12
Protocolos de comunicación	WMT700, WS425 ASCII, NMEA estándar y extendido (versión 0183), SDI-12 (versión 1.3), WS425 ASOS, ROSA - MES12, personalizado
Tasa de bits	300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 o 115200
Promedios disponibles	Máx. 3600 s
Salidas analógicas	
Velocidad del viento	
Contrafase de frecuencia	Pulso 0 V/10 V: 0 ... 2 kHz ($f = 10 \text{ Hz/m/s}$) (Carga > 10 kohm)
Descendente de frecuencia	Pulso 0,5 V/V _{en} -2 V (11 V mín.): 0 ... 750 Hz (Carga 50 kohm $\pm 20\%$)
Ascendente de frecuencia	Pulso 1,5 V/V _{en} -4 V (8 V mín.): 0 ... 750 Hz (Carga 50 kohm $\pm 20\%$)
Voltaje	0 ... 10 V ($U = 100 \text{ mV/m/s}$)
Corriente	0 ... 20 mA ($I = 0,2 \text{ mA/m/s}$)
Dirección del viento	
Voltaje	0 ... 10 V ($U = 20 \text{ mV/}^\circ$)
Corriente	0 ... 20 mA ($I = 50 \text{ uA/}^\circ$)
Potenciómetro	Voltaje de referencia 1 ... 10 VCC 0 ... V _{ref} representa 0 ... 359°
Intervalo de actualización de lectura	Máx. 4 Hz
Unidades disponibles	m/s, nudos, mph, km/h, V, mA, Hz
Modo de operación	Mensaje automático o modo de sondeo
Temperatura virtual	Grados Celsius

NOTA

En condiciones climáticas extremas, la acumulación de nieve o hielo puede provocar un bloqueo temporal de la medición del viento, incluso cuando la calefacción está habilitada. El WMT700 indica esto con sus lecturas faltantes o en el mensaje de datos.

Tabla 61 General

Propiedad	Descripción/Valor
Calefacción	Sin calefacción: 0 W Potencia de calefacción promedio de 30 W Potencia máxima de calefacción del transductor: 40 W Calefacción promedio del transductor y del brazo del arreglo: 150 W Calefacción promedio del transductor, del brazo y del arreglo: 250 W Calefacción máxima del transductor, del brazo y del arreglo: 350 W a 24 VCC
Temperatura de funcionamiento	-10 ... +60°C -40 ... +60°C -55 ... +70°C
Voltaje operativo	9 ... 36 VCC, consulte los detalles Tabla 26 en la página 84.
Máximo absoluto	40 VCC
Voltaje de la calefacción	
Rangos típicos	24 ... 36 VCC
Máximo absoluto	40 VCC
Clase de IP	IP66/IP67
Material	
Cuerpo	Acero inoxidable AISI316
Transductores	Silicona
Equipo de montaje	Acero inoxidable AISI316
Dimensiones	
Height (Altura)	348 mm
Ancho	250 mm
Profundidad	285 mm
Peso	Sensor de viento WMT700: 1,8 kg Adaptador de montaje: 0,3 kg Kit de montaje para Fix70 de 1,4 kg
Conector	Hummel serie 7.106

NOTA

En los entornos marítimos, los rangos de voltaje de entrada normales son: voltaje operativo 10 ... 30 VCC (-10% ... +30%) y voltaje de calefacción 24 ... 30 VCC (-10% ... +30%), según se define en la norma marítima IEC 60945.

NOTA

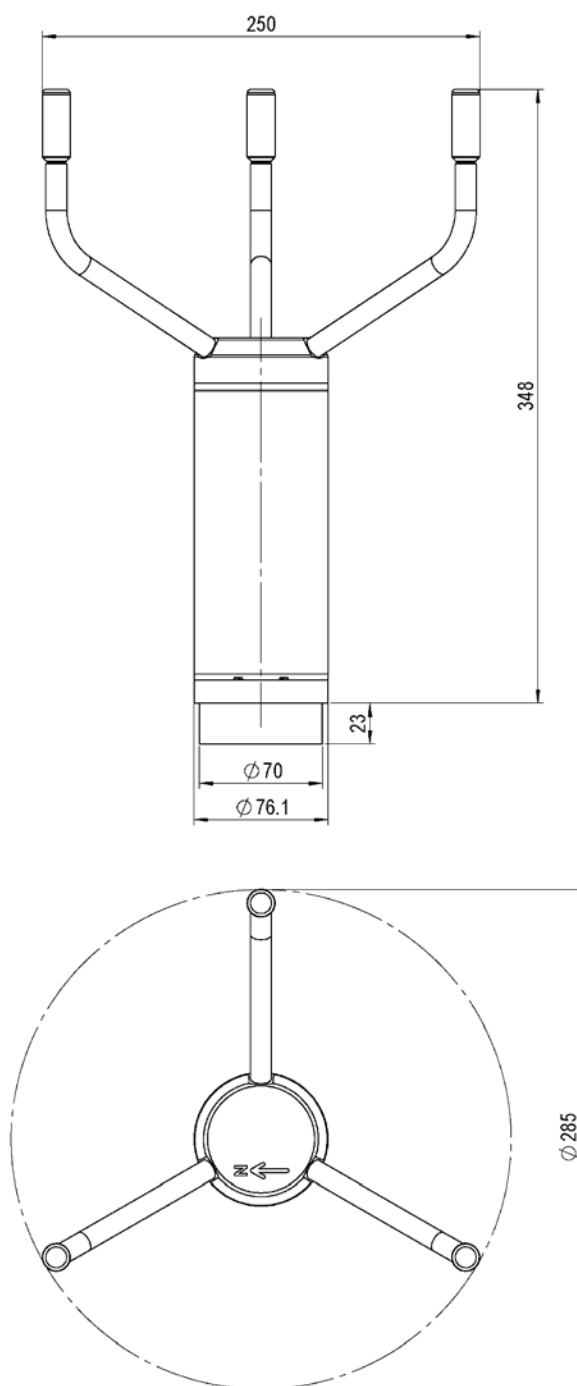
Cualquier elemento u objeto temporal (como hielo, nieve o un pájaro) que bloquea la ruta de medición entre los cabezales de transductores ultrasónicos puede afectar la precisión de la medición del viento e incluso invalidar los datos de salida.

Tabla 62 Accesorios

Grupo	Descripción	Código de pedido
Herramienta	Verificador de viento cero	WMT70Verifier
	Herramienta de tensión de cable	237888SP
Pájaro	Jaula de pájaros	WMT70BirdKit
	Posadero para pájaros	WS425BirdPerch
Cable	Conector de cable	WMT70Conn
	Cable de 2 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	227567SP
	Cable de 10 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	227568SP
	Cable de 15 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	237890SP
	Cable de 26 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	228260SP
	Cable RS-485 de 2 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	228259SP
	Cable RS-485 de 10 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	228260SP
	Cable MAWS de 10 m	227565SP
	Cable AWS520 de 10 m, blindaje conectado a clavija PE	229807SP
	Cable AWS520 de 10 m, blindaje no conectado a clavija PE	227566SP
	Cable análogo ROSA de 10 m, conector de cable, contactos abiertos en un extremo	231425SP
	Cable adaptador para serial WS425	227569SP
	Cable adaptador para salida de frecuencia análoga WS425	227570SP
	Cable adaptador para salida de voltaje análogo WS425	227571SP
	Caja de derivación con cable de 2 metros	ASM210719SP
Accesorios de montaje de WMT700	Adaptador del FIX70	228869
	Adaptador de montaje de propósito general (también adecuado para montaje invertido)	WMT70FIXSP
	Adaptador de montaje plástico para tubo de 60 mm	WMT700FIX60-POM
	Adaptador de montaje de acero inoxidable para tubo de 60 mm	WMT700FIX60-RST
	Brazo cruzado (Requiere adaptador de montaje WMT70FIX)	WMT70CROSSARM
Accesorios de montaje de WS425	Adaptador para WS425FIX30, WS425FIX60-POM y WS425FIX60-RST	228777
	Adaptador de montaje para tubo de 30 mm	WS425FIX30
	Adaptador de montaje de aluminio para tubo de 60 mm	WS425FIX60
	Brazo de soporte de sensor para poste de 60 mm (655 mm con corrección integrada para artículo 228777)	WAC425

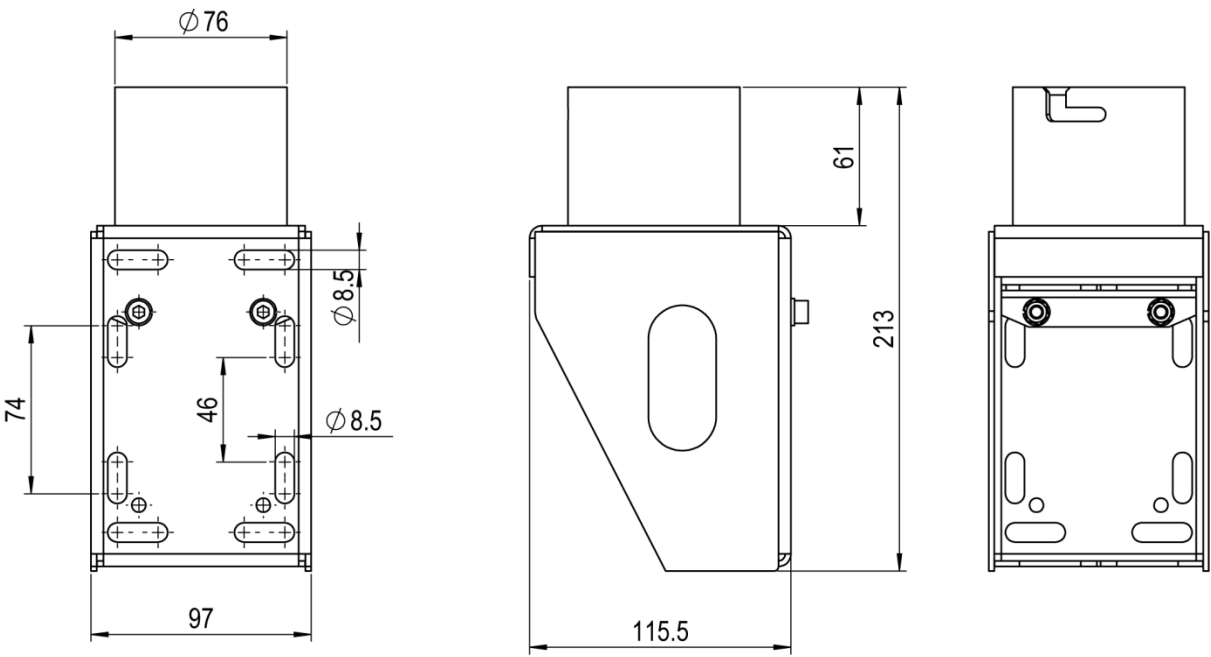
Dimensiones

La Ilustración 51 más adelante y la Ilustración 52 en la página 194 muestran las dimensiones del sensor de viento WMT700 y del kit de montaje FIX70.



1001-015

Ilustración 51 Dimensiones del WMT700 en milímetros



1103-055

Ilustración 52 Dimensiones del kit de montaje FIX70 en milímetros

APÉNDICE A

CONJUNTO DE COMANDO COMPLETO PARA EL WMT700

La Tabla 63 más adelante indica los comandos disponibles para el WMT700.

Tabla 63 Conjunto de comandos para todos los perfiles

Modo de configuración/ Modo y perfil de configuración	Comando	Descripción
Modo de configuración	?	Muestra una lista de los comandos de configuración.
Modo de configuración	BAUDI (Baudio)	Cambia o muestra la configuración del puerto serial.
Modo de configuración	CLEARER (Limpiar errores)	Restablece los contadores de errores.
Modo de configuración	CLOSE (Cerrar)	Cambia el puerto serial al modo de medición.
Modo de configuración	ERRORS (Errores)	Muestra los códigos y recuentos de errores.
Modo de configuración	G	Muestra todos los parámetros o parámetros específicos.
Modo de configuración	H	Muestra una lista de mensajes de datos y valores disponibles para la unidad de medición, el perfil, la tasa de baudios, la interfaz y el modo de salida analógica.
Modo de configuración	MEAS (Medida)	Inicia la medición del viento basada en el tiempo promedio configurable por el usuario. El WMT700 no envía mensajes de datos automáticamente.
Modo de configuración	POLL (Sondeo)	Prueba el sondeo de datos.
Modo de configuración	RESET (Restablecer)	Reinicia el WMT700.
Modo de configuración	S	Cambia los parámetros seleccionados o define nuevos mensajes de datos.
Modo de configuración	START (Iniciar)	Inicia la medición continua.
Modo de configuración	STOP (Detener)	Detiene la medición continua.
Modo de configuración	VERSION	Muestra la versión del software.
Modo de configuración	WIND_GET (Obtener viento)	Recupera la información de calibración del viento.
Modo de medición Perfil del WMT700	MEAS (Medida)	Inicia la medición del viento. La duración de la medición se basa en el tiempo promedio configurable por el usuario.

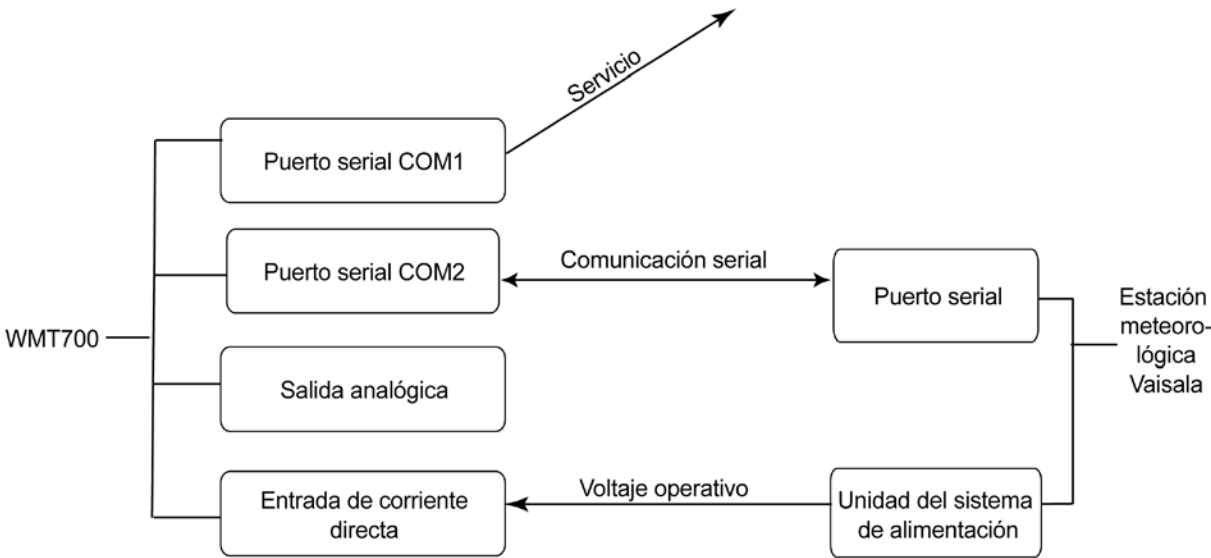
Modo de configuración/ Modo y perfil de configuración	Comando	Descripción
Modo de medición Perfil del WMT700	OPEN (Abrir)	Cambia el puerto serial al modo de configuración.
Modo de medición Perfil del WMT700	POLL (Soondeo)	Recupera datos desde el WMT700.
Modo de medición Perfil del WMT700	SLEEP (Reposo)	Cambia el WMT700 del modo de operación normal al modo de potencia baja.
Modo de medición Perfil del MES12	@a M 12	Sondea datos del WMT700 en el formato de mensajes de datos de MES12.
Modo de medición Perfil WS425 ASOS F/G	WA	Solicita el mensaje de velocidad y dirección del viento promedio.
Modo de medición Perfil WS425 ASOS F/G	WS	Solicita los resultados elocuentes de Built-In Test (BIT) (prueba integrada).
Modo de medición Perfil WS425 A/B NMEA extendido	\$WIP	Sondea datos desde el WMT700.
Modo de medición Perfil WMT700 NMEA MWV	\$aabbQ,MWV	Sondea el mensaje de NMEA MWV desde el WMT700.
Modo de medición Perfil WS425 A/B ASCII	I	Solicita información de identificación desde el WMT700.
Modo de medición Perfil WS425 A/B ASCII	Wx	Inicia la medición basado en el tiempo promedio y recupera los datos.
Modo de medición Perfil WS425 A/B WAT11	<esc><id>	Sondea datos desde el WMT700.
Modo de medición Perfil del SDI-12	?!	Le solicita al WMT700 su dirección.
Modo de medición Perfil del SDI-12	a!	Se asegura de que el WMT700 esté respondiendo.
Modo de medición Perfil del SDI-12	a!	Le solicita al WMT700 su nivel de compatibilidad con el SDI-12, el número de modelo y el número de la versión del firmware.
Modo de medición Perfil del SDI-12	aAb!	Cambia la dirección del WMT700.
Modo de medición Perfil del SDI-12	aC!	Inicia la medición simultánea.
Modo de medición Perfil del SDI-12	aCC!	Inicia la medición simultánea. CRC se incluye en la respuesta.
Modo de medición Perfil del SDI-12	aD0!	Recupera datos instantáneos desde el WMT700.
Modo de medición Perfil del SDI-12	aM!	Inicia la medición.
Modo de medición Perfil del SDI-12	aMC!	Inicia la medición. CRC se incluye en la respuesta.
Modo de medición Perfil del SDI-12	aV!	Inicia la verificación.

APÉNDICE B

ENTORNOS TÍPICOS DEL SISTEMA

Este apéndice indica los entornos más típicos del sistema WMT700.

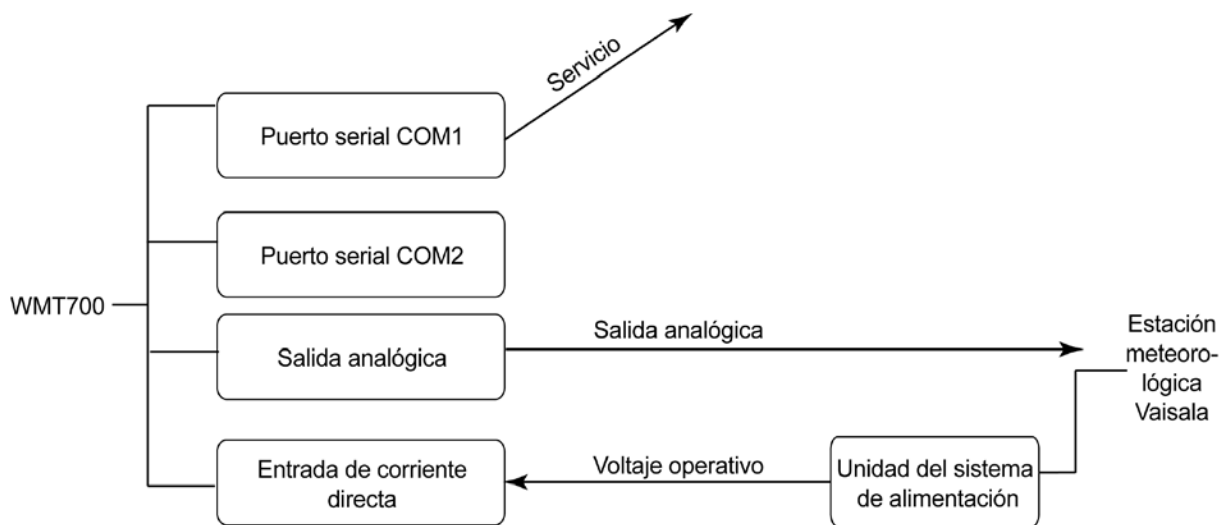
La Ilustración 53 más adelante muestra un sistema en que la estación meteorológica se conecta a COM2, mientras COM1 queda solo para fines de servicio y mantenimiento. Esta es la configuración recomendada para las comunicaciones seriales del WMT700.



1003-051

Ilustración 53 Entorno del sistema solo con puerto serial COM1

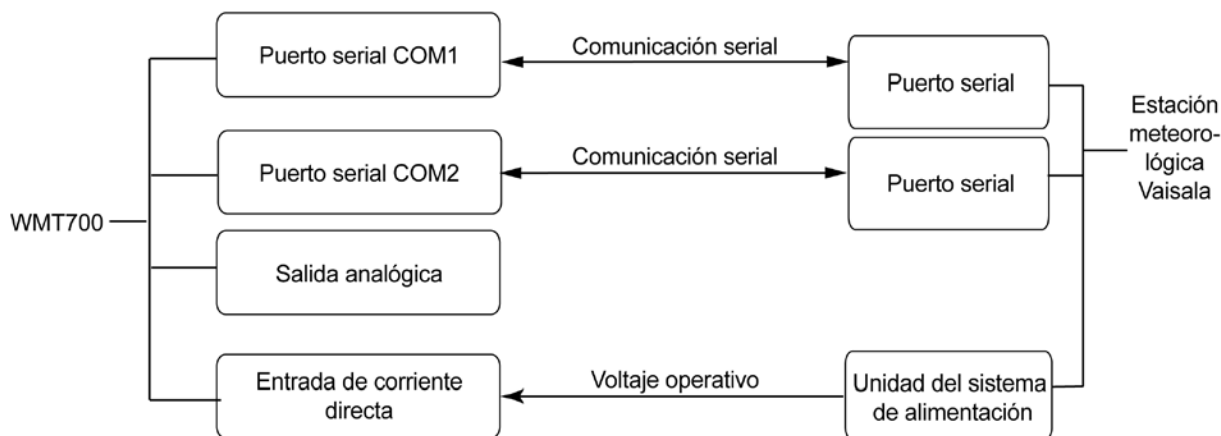
La Ilustración 54 más adelante muestra un sistema en que la estación meteorológica solo se conecta con el canal de salida analógica. El puerto serial COM1 se usa para fines de mantenimiento.



1003-052

Ilustración 54 Entorno del sistema solo con salida analógica

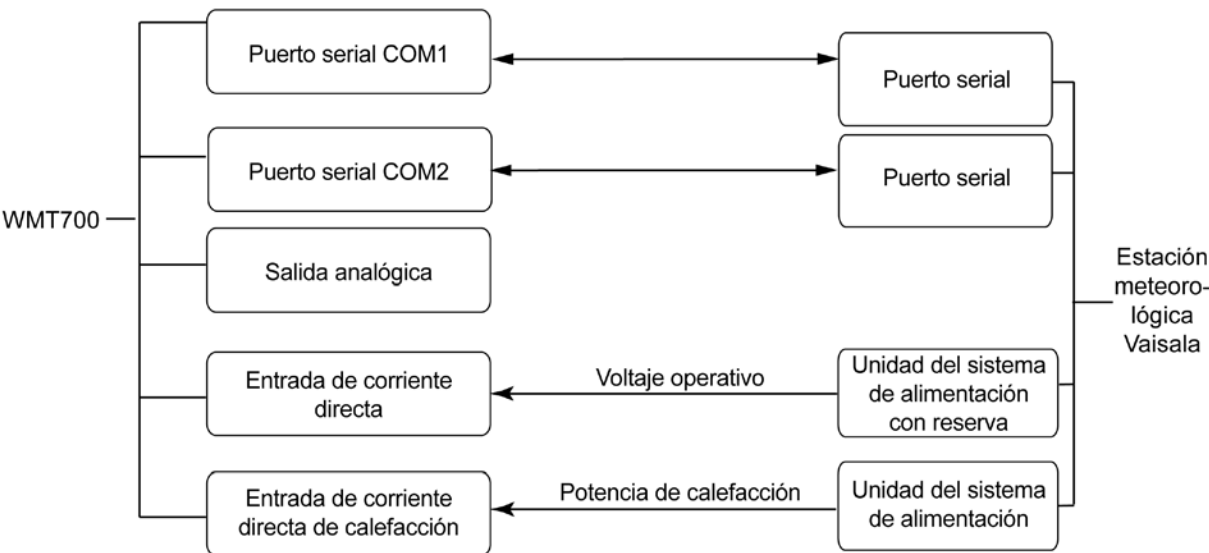
La Ilustración 55 más adelante muestra un sistema en que los puertos seriales COM1 y COM2 operan de manera independiente. El puerto serial COM1 se usa para realizar mantenimiento al WMT700 y supervisar el sensor del viento en aplicaciones críticas, mientras que COM2 proporciona datos de medición continuos.



1003-053

Ilustración 55 Entorno del sistema con los puertos seriales COM1 y COM2

La Ilustración 56 más adelante muestra un sistema con una batería de reserva separada para alimentación de funcionamiento. La potencia de calefacción se suministra con una unidad de alimentación directa que evita que la función de calefacción consuma el sistema de alimentación para las operaciones. Esta configuración es apta para los tipos de producto WMT700 que brindan calefacción para el sensor del viento.



1004-001

Ilustración 56 Entorno del sistema con batería de reserva

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

APÉNDICE C

CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA PARA DIFERENTES PERFILES DE COMUNICACIÓN

Este apéndice indica la configuración predeterminada para diferentes perfiles de comunicación. Todos los diferentes perfiles de comunicación se indican en Tabla 64 en la página 202.

Tabla 64 Configuración predeterminada para diferentes perfiles de comunicación digital

Configuración	Parámetro	WMT700	WS425 ASCII	WS425 NMEA Ext	WS425 SDI-12	WS425 F/G ASOS	ROSA MES12
Puerto de servicio							
Protocol (Protocolo)	com1_protocol	WMT700	WMT700	WMT700	WMT700	WMT700	WMT700
Baude rate (Tasa de Baudios)	com1_baud	9600	9600	9600	9600	9600	9600
Data bits (Bits de datos)	com1_data	8	8	8	8	8	8
Parity (Paridad)	com1_parity	0 (Ninguno)	0 (Ninguno)	0 (Ninguno)	0 (Ninguno)	0 (Ninguno)	0 (Ninguno)
Stop bits (Bits de parada)	com1_stop	1	1	1	1	1	1
Response delay (Retraso de respuesta)	com1_delay	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms
Puerto de datos							
Protocol (Protocolo)	com2_protocol	WMT700	WS425 ASCII	WS452 NMEA Ext	SDI-12	WS425 F/G ASOS	ROSA MES12
Baude rate (Tasa de Baudios)	com2_baud	9600	2400	9600	1200	2400	9600
Data bits (Bits de datos)	com2_data	8	8	8	7	8	8
Parity (Paridad)	com2_parity	0 (Ninguno)	0 (Ninguno)	0 (Ninguno)	1 (Par)	0 (Ninguno)	0 (Ninguno)
Stop bits (Bits de parada)	com2_stop	1	1	1	1	1	1
Response delay (Retraso de respuesta)	com2_delay	20 ms	20 ms	20 ms	N/A	20 ms	20 ms
Otros parámetros							
Address (Dirección)	dirección	A	A	A	1	1	12
Número de mensaje automático	autoSend	Deshabilitado	Deshabilitado	WS425 NMEA Ext	Deshabilitado	Deshabilitado	Deshabilitado
Puerto de mensajes automáticos	autoPort	COM1	COM1	COM2	COM1	COM1	COM1
Intervalo de mensajes de datos automáticos	autoInt	1 s	1 s	1 s	1 s	1 s	1 s
Tiempo promedio del viento	wndAvg	1 s	1 s	3 s	1 s	5 s	600 s
Tiempo promedio de ráfaga	wndGustTime	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s
Orientación de instalación del WMT700	wndOrientation	Arreglo apuntando hacia arriba	Arreglo apuntando hacia arriba	Arreglo apuntando hacia arriba	Arreglo apuntando hacia arriba	Arreglo apuntando hacia arriba	Arreglo apuntando hacia arriba
Método promedio de medición del viento	wndVector	Promedio escalar	Promedio escalar	Promedio escalar	Promedio escalar	Promedio escalar	Promedio escalar

Los parámetros en Tabla 65 más adelante no tienen un valor predeterminado específico del protocolo. Se definen en el código de configuración.

Tabla 65 Parámetros sin valor predeterminado específico para protocolo

Configuración	Parámetro	WMT700	WS425 ASCII	WS425 NMEA Ext	WS425 SDI 12	WS425 F/G ASOS	ROSA MES12
Tipo de interfaz	com2Interf	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Unidad de la velocidad del viento	wndUnit	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

APÉNDICE D

PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

Este apéndice indica los parámetros de configuración del WMT700.

Tabla 66 Descripción de los parámetros

Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos	Unidades	Descripción
address (dirección)	A	Cadena con un máximo de 40 caracteres.		Dirección para el WMT700. Tenga en cuenta que los perfiles SDI-12, ASCII, NMEA extendido, ASOS y MES12 usan solo el primer carácter. SDI-12 solo usa dígitos 1 ... 9.
aout1err aout2err	1000	0 ... 32000	V, A, Hz, %	Valor para la salida analógica AOUT1 y AOUT2 si falla la medición del viento.
aout1_g aout2_g	1	0 ... 100		Ganancia para AOUT1 (velocidad del viento) y AOUT2 (dirección del viento).
aout1_o aout2_o	0	-10000 ... 10000		Compensación para AOUT1 y AOUT2.
aout1maxv aout2maxv	32000	0...32000	V, A, Hz, %	Valor máximo de salida analógica para AOUT1 y AOUT2. La salida está fija en este valor. La unidad depende del modo de salida analógica.
aout1minv aout2minv	0	0...32000	V, A, Hz, %	Valor mínimo de salida analógica para AOUT1 y AOUT2. La salida está fija en este valor. La unidad depende del modo de salida analógica.
aout1mode	3	0 = Corriente 1 = Voltaje 2 = Frecuencia 3 = Deshabilitado		Modos de salida analógica para AOUT1.
aout2mode	7	4 = Corriente 5 = Voltaje 6 = Potenciómetro 7 = Deshabilitado		Modos de salida analógica para AOUT2.

Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos	Unidades	Descripción
autoInt	1	0,25 ... 1000 Resolución: 0,25	s	Intervalo del mensaje automático en segundos. Este parámetro afecta la comunicación serial y la salida analógica. No seleccione un intervalo del mensaje que sea menor que el tiempo que le toma enviar un mensaje de datos.
autoPort	1	1 = Puerto COM1 2 = Puerto COM2		Puerto serial donde el WMT700 envía mensajes de datos automáticos.
autoSend	0	0 = Mensajes automáticos deshabilitados 1 ... 99		Número de mensaje de datos automático. Selecciona el formato del mensaje de datos para los mensajes automáticos.
cal_date				Fecha de calibración del viento. Este es un parámetro de solo lectura.
com1_baud com2_baud	4	0 = 300 1 = 1200 2 = 2400 3 = 4800 4 = 9600 5 = 19200 6 = 38400 7 = 57600 8 = 115200		Tasas de baudios para puertos seriales COM1 y COM2. Los cambios tienen efecto únicamente después de un restablecimiento o del comando RESET (Restablecer). Observe que una baja tasa de bits puede afectar los tiempos de medición, si el WMT700 no puede enviar el mensaje de datos antes de que comience la nueva medición.
com1_data com2_data	8	7 = 7 bits de datos 8 = 8 bits de datos		Bits de datos para puertos seriales COM1 y COM2. Los cambios tienen efecto únicamente después de un restablecimiento o del comando RESET (Restablecer).
com1_delay com2_delay	20	0 ... 10000	ms	Retraso de respuesta en milisegundos de COM1 y COM2.
com2_interf	0	0 = RS-485 1 = RS-422 2 = SDI-12 3 = RS-232		Interfaz para el puerto serial COM2. (La interfaz para el puerto serial COM1 no se puede cambiar).
com1_parity com2_parity	0	0 = Ninguno 1 = Par 2 = Impar		Paridad para puertos seriales COM1 y COM2. Los cambios tienen efecto únicamente después de un restablecimiento o del comando RESET (Restablecer).

Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos	Unidades	Descripción
com1_protocol	0	0 ... 11		Protocolo para el puerto serial COM1 0 = WMT700 2 = WS425 F/G ASOS 3 = WS425 A/B ASCII 4 = WS425 A/B NMEA estándar 5 = WS425 A/B NMEA extendido 6 = WS425 A/B WAT11 8 = MES12 11 = WMT700 NMEA MWV
com2_protocol	0	0 ... 11		Protocolo para el puerto serial COM2 0 = WMT700 1 = SDI-12 2 = WS425 F/G ASOS 3 = WS425 A/B ASCII 4 = WS425 A/B NMEA estándar 5 = WS425 A/B NMEA extendido 6 = WS425 A/B WAT11 8 = MES12 11 = WMT700 NMEA MWV
com1_stop com2_stop	1	1 = 1 bit 2 = 2 bits		Bits de parada para puertos seriales COM1 y COM2. Los cambios tienen efecto únicamente después de un restablecimiento o del comando RESET (Restablecer).
freqType	0	0 = Contrafase 1 = Descendente activo 2 = Ascendente activo		AOUT1: tipo de salida de frecuencia. La configuración 1 requiere de un resistor ascendente externo. La configuración 2 requiere de un resistor descendente externo.
heaterOn	1	0 = Calefactor desactivado 1 = Automático		Control del calefactor. Cuando el valor se configura en 1 , el WMT700 controla los calefactores basados en la temperatura y otras condiciones.
messages	1	0 = Deshabilitado 1 = Habilitado		Configuración de respuesta para el parámetro.
msg1, msg2, msg3, msg4		Cadena con un máximo de 80 caracteres.		Formatos de mensajes de datos configurables por el usuario. Los parámetros corresponden a los números de identificación de mensaje del 1 al 4.
serial_n				Número de serie para WMT700. Este es un parámetro de solo lectura.
serial_pcb				Número de serie del panel de circuitos. Este es un parámetro de solo lectura.

Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos	Unidades	Descripción
sleepTime	5	0 = Deshabilitado 1 ... 32000	s	Duración del modo de poca alimentación en segundos. El WMT700 regresa automáticamente al estado normal después de que ha transcurrido este período de tiempo. También puede volver al estado normal al enviar un espacio adicional antes del comando de sondeo.
startDelay	5	0 ... 30	s	Define cómo el WMT700 espera antes de activar los mensajes automáticos en el inicio.
wndAvg	1	0,25 ... 3600 Resolución: 0,25	s	Tiempo promedio para la medición del viento en segundos. Este parámetro afecta la comunicación serial y la salida analógica.
wndCoast	0	0 ... 100 0 = Deshabilitado	m/s	Umbral de avance de la dirección del viento en metros por segundo. Cuando la velocidad del viento cae por debajo del límite, se realiza el avance de la dirección del viento. Solo afecta al modo promedio escalar.
wndCover	4	0 ... 20 segundos	s	Define por cuánto tiempo el WMT700 continúa informando el último valor válido del viento si la medición falla (por ejemplo, debido a nieve o pájaros). 0 significa que si falla una medición, el WMT700 informa de inmediato de los datos de medición que faltan.
wndDirOffset	0	-180... 180 grados	Deg	Compensación de dirección del viento definida por el usuario.
wndGustTime	3	0,25 ... 10 Resolución: 0,25	s	Tiempo promedio para mínimo y máximo del viento en segundos.
wndOrientation	0	0 = Arreglo apuntando hacia arriba 1 = Arreglo apuntando hacia abajo		Orientación de los brazos del transductor del WMT700.
wndUnit	0	0 = m/s 1 = mph 2 = km/h 3 = nudos		Unidad de la velocidad del viento. Este parámetro afecta los mensajes de datos enviado a través de interfaces seriales, pero no tiene impacto en la salida analógica.
wndVector	0	0 = Promedio escalar 1 = Promedio de vector		Método de promedio del viento

APÉNDICE E

PERFIL NMEA MWV DEL WMT700

Este apéndice indica los parámetros configurables, los comandos y los mensajes de datos del perfil NMEA MWV del WMT700.

Cuando se selecciona el perfil NMEA MWV del WMT700, puede configurar el WMT700 para que envíe mensajes basados en el intervalo de mensajes automáticos configurado o que sondee mensajes de MWV mediante el comando **Query** (Consulta).

Parámetros configurables

La Tabla 67 más adelante indica los parámetros configurables y sus valores permitidos y predeterminados para el perfil NMEA MWV del WMT700.

Tabla 67 Parámetros configurables para el perfil NMEA MWV del WMT700

Parámetro	Valor predeterminado	Valores permitidos específicos del perfil	Descripción
address (dirección)	N/A	Cadena con 2 caracteres, por ejemplo "WI"	Dirección para el WMT700. La dirección debe contener dos letras mayúsculas A ... Z.
autoInt	1	0,25 ... 1000 Resolución: 0,25	Intervalo del mensaje automático en segundos. No seleccione un intervalo del mensaje que sea menor que el tiempo que le toma enviar un mensaje de datos.
autoPort	1	1 = Puerto COM1 2 = Puerto COM2	Puerto serial donde el WMT700 envía mensajes de datos automáticos.
autoSend	0	0 = Mensajes automáticos deshabilitados 20 = Mensaje de datos automático el NMEA MWV del WMT700	Número de mensaje de datos automático. Selecciona el formato del mensaje de datos para los mensajes automáticos.
com1_protocol	0*	11 = Protocolo del NMEA MWV del WMT700	Perfil para el puerto serial COM1
com2_protocol	0	11 = Protocolo del NMEA MWV del WMT700"	Perfil para el puerto serial COM2
com2_interf	N/A**	0 = RS-485 1 = RS-422 3 = RS-232	Interfaz para el puerto serial COM2.
wndAvg	1	0,25 ... 3600 Resolución: 0,25	Tiempo promedio para la medición del viento en segundos.
wndOrientation	0	0 = Arreglo apuntando hacia arriba 1 = Arreglo apuntando hacia abajo	Orientación del arreglo del WMT700.
wndUnit	0**	0 = Metros por segundo 1 = Millas por hora 2 = Kilómetros por hora 3 = Nudos	Unidad de la velocidad del viento.
wndVector	0	0 = Promedio escalar	Método de promedio del viento.

* El puerto de servicio COM1 siempre es de manera predeterminada el protocolo 0 - WMT700. Esto se puede cambiar usando los comandos seriales si se requiere COM1 para la comunicación específica del protocolo.

** La unidad de la velocidad del viento y la interfaz de comunicación digital COM2 se definen en el formulario de pedido. La configuración predeterminada puede ser cualquiera de las opciones permitidas y se puede comprobar a partir del código de configuración de la unidad.

Para iniciar la medición continua, use el comando **START** (Iniciar). Puede detener la medición con el comando **STOP** (Detener). Para obtener instrucciones, consulte **START** (Iniciar): Inicia la medición continua y **STOP** (Detener): Detener la medición del viento en la página 115.

Comandos para el NMEA MWV del WMT700

Este comando sondea los datos desde el WMT700 cuando se selecciona el protocolo NMEA MWV del WMT700.

\$- -<id>Q, MWV*<chk><CR><LF>

donde

\$	=	Encabezado del mensaje
--	=	ID del hablante de dos caracteres de la unidad de sondeo
<id>	=	ID de sensor del WMT700 de dos caracteres; AA ... ZZ
Q	=	Comando de consulta
,	=	Delimitador de campo
MWV	=	Formateador de oración
*<chk>	=	Campo de suma de verificación (XOR de 8 bits, excluido \$ y *)
<CR>	=	Código de retorno de carro, ASCII 0DH
<LF>	=	Código de salto de línea, ASCII 0AH

NOTA

Para usar el WMT700 con el perfil NMEA MWV del WMT700, configure el parámetro **autoSend** en **0** para habilitar el sondeo o defina un intervalo de salida fijo con el parámetro **autoInt**. Si está usando los mensajes automáticos, el valor para el parámetro **autoSend** se debe configurar en **20**.

Mensaje de datos para el NMEA MWV del WMT700

El mensaje de datos para el NMEA MWV del WMT700 es el siguiente:

```
$<id>MWV,<dir>,<ref>,<spd>,<uni>,<sta>*<chk><CR><LF>
```

donde

\$	=	Encabezado del mensaje
<id>	=	ID de sensor de dos caracteres; AA ... ZZ
MWV	=	Texto fijo
<dir>	=	Ángulo del viento: 0 a 359 grados
<ref>	=	Referencia: R = Relativo
<spd>	=	Velocidad del viento
<uni>	=	Unidad de la velocidad del viento: K = Kilómetros por hora M = Metros por segundo N = Nudos
<sta>	=	Estado: A = Datos válidos V = Datos no válidos
*	=	Texto fijo
<chk>	=	Suma de verificación (XOR de 8 bit, excluido \$ y *)
<CR>	=	Código de retorno de carro, ASCII 0DH
<LF>	=	Código de salto de línea, ASCII 0AH

Ejemplo del comando y de la respuesta:

```
$IIWIQ,MWV*2F<CR><LF>
```

```
$WIMWV,045,R,011.63,N,A*09<CR><LF>
```

La interpretación de un mensaje de ejemplo:

- El ID del transmisor “II” consulta al mensaje del NMEA MWV del WMT700 desde el sensor que abordó la configuración del parámetro en “WI”.
- El WMT700 responde con el ID de transmisor “WI” y el mensaje solicitado de MWV. La dirección del viento relativa informada es de 045 grados y la velocidad del viento es de 11,63 nudos.

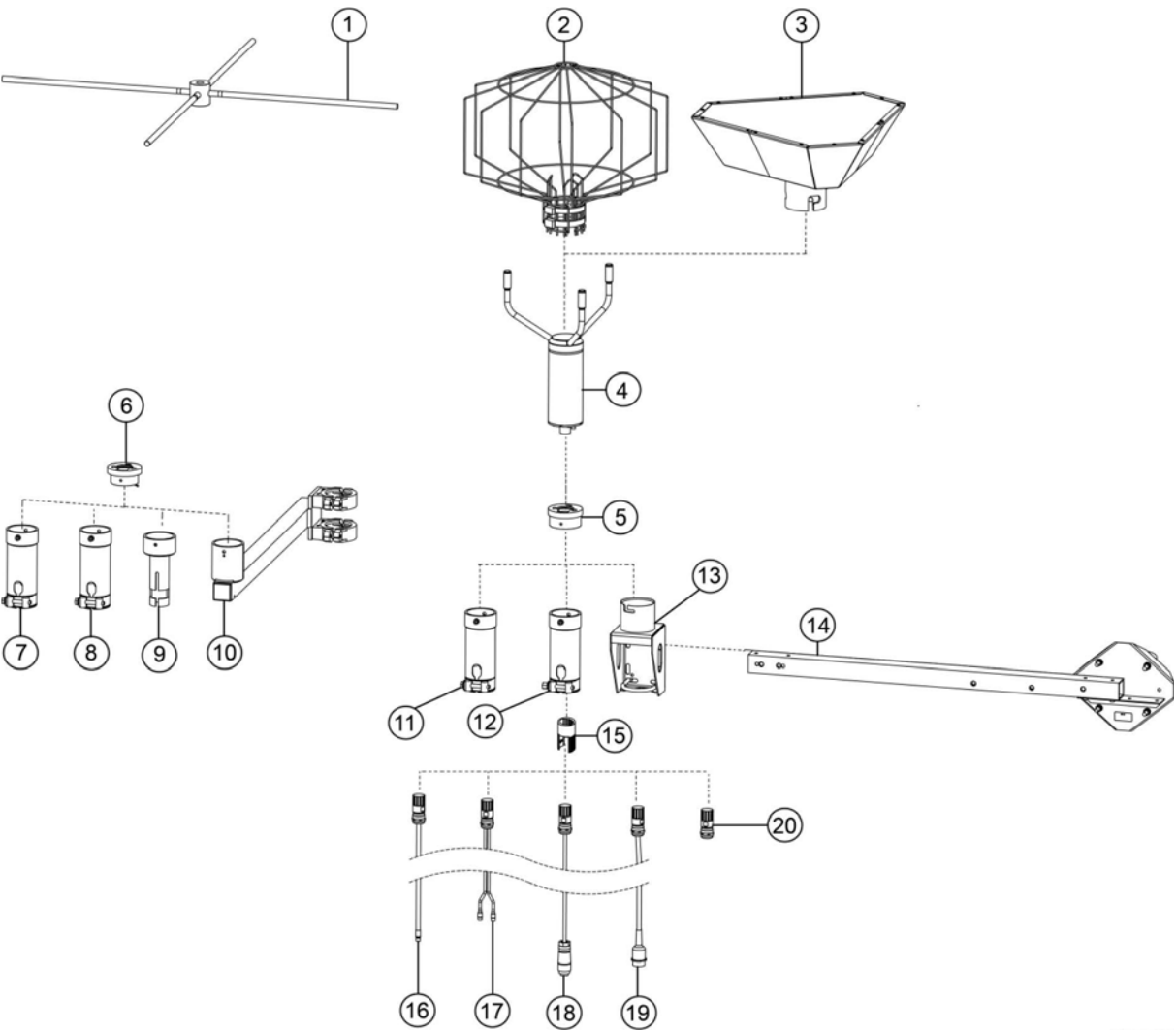
Lecturas faltantes

Si faltan datos debido a un problema de medición, los mensajes de NMEA muestran “V” en el campo de estado. Los campos de velocidad del viento y dirección del viento se dejan en blanco.

APÉNDICE F

ACCESORIOS

Este apéndice indica todos los accesorios disponibles para el WMT700.



1304-061

Ilustración 57 Conjunto completo de accesorios

Los siguientes números hacen referencia a la Ilustración 57 en la página 214.

- 1 = Posadera de aves (WMT70BirdPerch)
- 2 = Jaula de pájaros (WMT70BirdKit)
- 3 = Verificador de zona cero (WMT70Verifier)
- 4 = Vaisala WMT700
- 5 = Adaptador para WMT70FIX, WMT700FIX-POM y WMT700FIX60-RST (228869)
- 6 = Adaptador para WS425FIX30, WS425FIX60 y WAC425 (228777)
- 7 = Adaptador de montaje plástico para tubo de 60 mm (WS425FIX60-POM)
- 8 = Adaptador de montaje de acero inoxidable para tubo de 60 mm (WS425FIX60-RST). También está disponible en aluminio (WS425FIX60)
- 9 = Adaptador de montaje para tubo de 30 mm (WS425FIX30)
- 10 = Brazo de soporte del sensor para mástil de 60 mm (WAC425)
- 11 = Adaptador de montaje plástico para tubo de 60 mm (WMT70FIX60-POM)
- 12 = Adaptador de montaje de acero inoxidable para tubo de 60 mm (WMT70FIX60-RST)
- 13 = Adaptador de montaje para fines generales para WMT700 (WMT70FIX)
- 14 = Brazo cruzado (WMT70CrossArm)
- 15 = Herramienta de ajuste de cables (237888SP)
- 16 = Cables con extremo abierto (227267SP, 227568SP, 228259SP, 237889SP, 237890SP)
- 17 = Cable Vaisala MAWS (227565SP)
- 18 = Cables Vaisala AWS (229807SP, 227566SP)
- 19 = Cables del adaptador Vaisala WS425 (227569SP, 227570SP, 227571SP)
- 20 = Kit “hágalo usted mismo” del conector del WMT700 (WMT70Conn)

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

APÉNDICE G

CERTIFICADOS

Este apéndice contiene copias de los certificados emitidos para el WMT700.



DET NORSKE VERITAS

TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

CERTIFICATE NO. A-12621
This Certificate consists of 2 pages

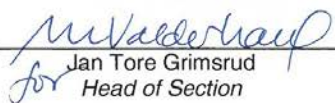
This is to certify that the
WMT 700 SERIES ULTRASONIC WIND SENSORS
with type designation(s)
WMT701, WMT702, WMT703

Manufactured by
Vaisala Oyj
Vantaa, Finland

is found to comply with
 IEC 60945 Ed. 4 (2002-08) Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - General requirements - Methods of testing and required test results

Application
 See page 2

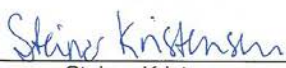
Place and date
 Høvik, 2012-03-27
 for DET NORSKE VERITAS AS

for 
 Jan Tore Grimsrud
 Head of Section



Local Office
 Helsinki

This Certificate is valid until
 2016-06-30


 Steinar Kristensen
 Surveyor 

Notice: This Certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant change in design or construction may render this Certificate invalid.
 The validity date relates to the Type Examination Certificate and not to the approval of equipment/systems installed.

If any person suffers loss or damage which is proved to have been caused by any negligent act or omission of Det Norske Veritas, then Det Norske Veritas shall pay compensation to such person for his proved direct loss or damage. However, the compensation shall not exceed an amount equal to ten times the fee charged for the service in question, provided that the maximum compensation shall never exceed USD 2 million. In this provision "Det Norske Veritas" shall mean the Foundation Det Norske Veritas as well as all its subsidiaries, directors, officers, employees, agents and any other acting on behalf of Det Norske Veritas.

DET NORSKE VERITAS AS

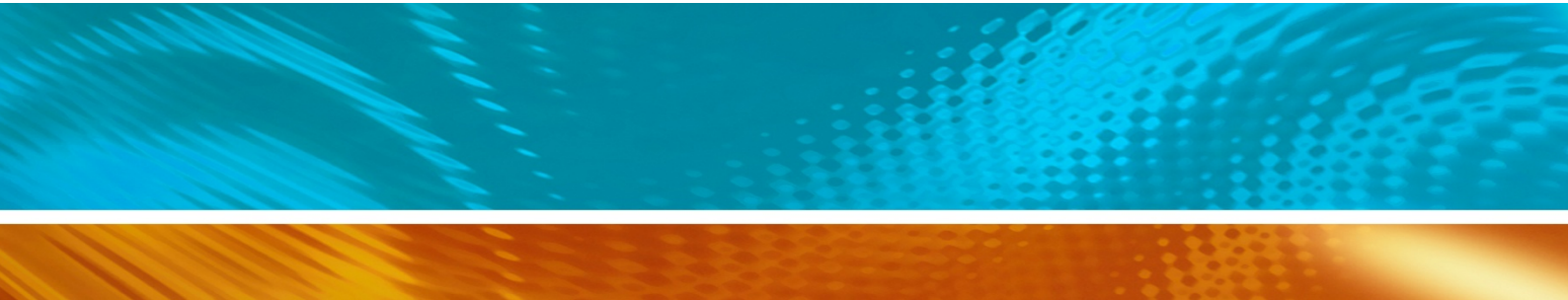
VERITASVEIEN 1, 1322 HØVIK, NORWAY

TEL: (+47) 67 57 99 00

FAX: (+47) 67 57 99 11

Form No.: 20.93a Issue: December 2002

Page 1 of 2



www.vaisala.com

