

M211320ES-J

RESTRINGIDO

Guía de usuario

Procesador de control del radar
RCP8

VAISALA

PUBLICADO POR

Vaisala Oyj

Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa, Finlandia

P.O. Box 26, FI-00421 Helsinki, Finlandia

+358 9 8949 1

www.vaisala.com

docs.vaisala.com

© Vaisala 2023

Queda prohibida la reproducción, la publicación o la exhibición pública de este documento 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 documentos traducidos y las partes traducidas de documentos en múltiples idiomas se basan en las versiones originales en inglés. En casos de ambigüedad, se tomarán como referencia las versiones en inglés, no las traducciones.

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

Las reglas y normas locales pueden variar y tendrán prioridad sobre la información contenida en este documento. Vaisala no hace ninguna declaración sobre el cumplimiento de este documento hacia las reglas y normas locales aplicables en un determinado momento y, por la presente, renuncia a cualquiera y todas las responsabilidades relacionadas con las mismas.

Este documento no genera ninguna obligación legal que vincule a Vaisala con respecto a los

clientes o los usuarios finales. Todos los acuerdos y las obligaciones legalmente vinculantes 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.

Este producto contiene software desarrollado por Vaisala o terceros. El uso del software se rige por los términos y condiciones de licencia incluidos en el contrato de suministro o, en ausencia de términos y condiciones de licencia separados, por las Condiciones de licencia generales del grupo Vaisala aplicables.

Este producto puede contener componentes de software de código abierto (OSS). En el caso de que este producto contenga componentes OSS, dichos OSS se rigen por los términos y condiciones de las licencias de OSS correspondientes y usted está sujeto a los términos y condiciones de dichas licencias relacionadas con su uso y distribución del OSS en este producto. Las licencias OSS aplicables se incluyen en el producto mismo o se le proveerán por algún otro medio aplicable, según cada producto individual y los artículos del producto que se le proporcionen.

Índice de contenido

1. Acerca de este documento	11
1.1 Información sobre la versión.....	11
1.2 Documentos relacionados.....	11
1.3 Convenciones de la documentación.....	12
1.4 Marcas comerciales.....	12
2. Descripción general del producto	14
2.1 Procesador de control del radar.....	14
2.1.1 Computadora del servidor del radar.....	14
2.1.2 panel de conexión de I/O.....	14
2.2 Seguridad.....	15
2.2.1 Protección contra ESD.....	15
2.3 Nomenclatura del producto.....	16
3. Descripción funcional	17
3.1 Arquitectura de RCP8.....	17
3.1.1 Tarjeta PCI E/S-62 y panel de conexión de E/S.....	17
3.1.2 Opciones de arquitectura de red.....	18
3.1.3 Caso 1: Computadora de servidor de radar y RCP8 combinados.....	19
3.1.4 Caso 2: Interfaz de conector con AntExport.....	20
3.2 Software de la aplicación para prueba y monitoreo.....	20
4. Teoría de operación del servo	22
4.1 Conceptos sobre el servo.....	22
4.2 Teoría del servo de velocidad.....	23
4.2.1 Entrada del tacómetro.....	23
4.2.2 Pendiente nominal de la transmisión.....	24
4.2.3 Pendiente de retroalimentación de velocidad y zona neutra.....	24
4.2.4 Corrección de la señal de la transmisión y el tacómetro.....	25
4.3 Teoría del servo de posición.....	25
4.3.1 Curva de respuesta del servo de posición.....	26
4.3.2 Servo de posición de alimentación hacia adelante.....	26
4.4 Antena de seguridad.....	27
4.4.1 Algoritmo de apagado de interruptor de límite de elevación.....	27
4.4.2 Algoritmo de apagado del límite de cierre de elevación.....	27
4.4.3 Algoritmo de vigilancia del límite suave de la elevación.....	28
4.4.4 Algoritmo de vigilancia de velocidad máxima.....	28
4.4.5 Algoritmo de apagado de consistencia de tacómetro/posición.....	29
4.4.6 Algoritmos de vigilancia de la antena sin respuesta.....	30
4.5 Modificación de los servos para una plataforma móvil.....	31
5. Instalación del hardware	34
5.1 Descripción general de la instalación.....	34
5.2 Arranque antes de conectar al radar.....	34
5.3 Instalación del RCP.....	35
5.3.1 Conexiones de la tarjeta PCI.....	36
5.3.2 Panel de conexión del RCP8.....	36
5.3.3 Interfaz serial de la computadora host.....	39
5.3.4 Configuración de conexiones de red.....	40
6. Alineación de la antena	42
6.1 Estabilización de la antena.....	42
6.2 Alineación del pedestal para uso a bordo.....	44
6.2.1 Alineación de la INU y del pedestal para su uso a bordo.....	44

7.	Control y monitoreo del menú de TTY	46
7.1	Inicio de los menús de TTY.....	46
7.2	Menú principal de TTY.....	46
7.3	Comando MONITOR de TTY.....	47
7.3.1	Monitoreo y control de la antena de TTY.....	48
7.3.2	Monitor de E/S en serie del TTY.....	52
7.3.3	Monitor de la unidad de navegación inercial del TTY.....	53
7.3.4	Monitor de línea de estado del TTY.....	54
7.3.5	Monitor de solicitud de control de TTY.....	55
7.3.6	Monitor de entrada analógica de voltaje del TTY.....	57
7.4	Comando RESET TTY.....	57
7.5	Comando de la vista de ayuda del TTY.....	58
8.	Menús de configuración de TTY	60
8.1	Uso de los menús de configuración de TTY.....	60
8.2	Comando SAVE.....	61
8.3	Comando RESTORE.....	61
8.4	Comando SITE.....	61
8.4.1	Configuraciones de la computadora host.....	62
8.4.2	Configuraciones del sitio específicas del cliente.....	63
8.4.3	Diferentes configuraciones del sitio.....	77
8.5	Comando AXIS.....	77
8.6	Comando VSERVO.....	87
8.7	Comando PSERVO.....	92
8.8	Comando CONTROL.....	94
8.8.1	Configuración de la línea de salida.....	94
8.8.2	Calificadores de control de la ecuación lógica.....	95
8.8.3	Variables del temporizador de la ecuación lógica.....	100
8.8.4	Ejemplos de ecuación lógica.....	103
8.8.5	Configuración de variables de la ecuación lógica.....	106
8.8.6	Variables lógicas de control de la entrada analógica de voltaje.....	106
8.8.7	Comando STATUS.....	108
8.8.8	Comando INU.....	108
9.	Datos técnicos	111
9.1	Control y monitoreo de la antena.....	111
9.2	Protección de antena de seguridad.....	112
9.3	Entradas y salidas.....	112
9.4	panel de conexión de E/S.....	113
9.5	Monitoreo y control de radar.....	115
9.6	Tarjeta PCI E/S-62 de Vaisala.....	116
9.7	Especificaciones de la computadora de procesamiento de señal del RVP1OSRV.....	118
9.8	Estabilización a bordo opcional.....	119
Apéndice A:	Formatos de comunicación	120
A.1	Formato de datos en serie.....	120
A.2	Formato de datos del conector.....	121
A.3	Formatos del estado de la antena.....	123
A.4	Formatos de control de la antena.....	129
A.5	Formatos de BITE.....	132
A.5.1	Paquete ARA ACU-3 BITE.....	133
A.5.2	Paquetes de estatus/control auxiliar.....	133
A.5.3	Paquetes de BITE Bus CAN.....	134
A.5.4	Paquetes de deshidratador BITE.....	137

A.5.5	Paquete BITE genérico.....	141
A.5.6	Paquete BITE interno.....	141
A.5.7	Paquetes de sondeo y solicitud BITE.....	143
A.5.8	Paquetes BITE de Klystron.....	145
A.5.9	Paquetes de MELCO.....	146
A.5.10	Paquetes BITE para monitores eléctricos.....	147
A.5.11	Paquete de estado Q-BITE.....	149
A.5.12	Paquetes de TSC TWT.....	149
A.5.13	Paquetes BITE del transceptor WRS400.....	150
A.5.14	Paquetes BITE WSR-88D DAU.....	157
A.5.15	Paquetes de BITE de la DCU WSR-88D.....	168
A.6	Varios formatos.....	175

Apéndice B: Propiedades de las clavijas del panel de conexión E/S-62..... 177

Apéndice C: Sistemas dobles de funcionamiento..... 189

C.1	Aplicaciones de sistema doble.....	189
C.2	Arquitectura del sistema doble.....	189
C.3	Cableado y modificaciones del sistema doble.....	192
C.4	Configuración del sitio de TTY de RCP para el sistema doble.....	194
C.5	Configuraciones de TTY de RVP para la compatibilidad con el sistema doble.....	200
C.6	Configuración del IRIS para el soporte del sistema doble.....	200
C.6.1	Configuración del modo del menú de estado del radar del IRIS.....	201
C.6.2	Configuración del modo de utilidad de la configuración del IRIS.....	202
C.6.3	Configuración de productos de estado IRIS para sistemas dobles...	204
C.6.4	Configuración de BITE.....	206
C.7	Configuración de los sistemas de frecuencia doble.....	207
C.7.1	Configuraciones del RCP para un cambio o un funcionamiento en simultáneo.....	209
C.7.2	Configuraciones del IRIS para un cambio o un funcionamiento en simultáneo.....	209
C.7.3	Programador de tareas del IRIS: operación de cambio.....	211
C.7.4	Programador de tareas del IRIS: operación activa y pasiva en simultáneo.....	212
C.8	Menú del interruptor del sistema doble del IRIS.....	214
C.8.1	Inicio del menú de cambio.....	216
C.9	Solución de problemas de los sistemas dobles.....	216
C.9.1	Menú de cambio normal.....	217
C.9.2	Sistema B deshabilitado (modo de mantenimiento) por el cambio A/B del hardware.....	218
C.9.3	Sistema A con fallas, sistema B en funcionamiento.....	219
C.9.4	Sistema B con fallas y en modo de mantenimiento.....	220
C.9.5	Ambos sistemas con fallas, sin funcionamiento posible.....	221
C.9.6	RCPB inaccesible (visto desde el sistema A).....	222
C.9.7	RCP fuera de funcionamiento.....	223
C.9.8	Funcionamiento forzado en A, cambio automático, y B deshabilitado.....	224
C.9.9	Evitar condiciones contrarias al funcionamiento.....	225

Índice..... 227

Soporte técnico..... 231

Garantía y devoluciones del producto..... 231

Reciclaje.....231

Índice de ilustraciones

Figura 1	Panel de conexión del RCP8.....	17
Figura 2	Arquitectura de red: computadora de servidor de radar y RCP8 combinados.....	19
Figura 3	Arquitectura de red: conector con AntExport.....	20
Figura 4	Diagrama de bloque del servo de velocidad digital.....	23
Figura 5	Servo de posición digital.....	26
Figura 6	Ejemplo de los LÍMITES de ELEVACIÓN más bajos.....	29
Figura 7	Modificación de los servos de velocidad para una plataforma móvil.....	32
Figura 8	Tarjeta PCI del panel posterior y panel de conexión remoto.....	36
Figura 9	Panel de conexión del RCP8.....	36
Figura 10	Arquitectura del sistema doble.....	190
Figura 11	Cable del enlace del sistema doble de CONTROL del conector J3...	193
Figura 12	Cableado entre las señales de mando de salida y los relés internos.....	194
Figura 13	Configuraciones del procesador de control del radar: modo de RST para la asignación de números.....	203
Figura 14	Configuraciones generales del IRIS: modos y protocolos.....	203
Figura 15	BITEX: Menú de configuración del campo de estado.....	207
Figura 16	Menú de cambio del sistema doble.....	214
Figura 17	Menú normal de cambio del sistema doble.....	217
Figura 18	Sistema doble B deshabilitado (modo de mantenimiento).....	218
Figura 19	Sistema doble A con fallas, B en ejecución.....	219
Figura 20	Sistema B con fallas y en modo de mantenimiento.....	220
Figura 21	Ambos sistemas tienen fallas (sin funcionamiento).....	221
Figura 22	El sistema doble del RCPB es inaccesible.....	222
Figura 23	Estado del RCP del sistema doble: no funciona.....	223
Figura 24	Operación del sistema doble ejecutada en A (cambio automático y B deshabilitados).....	224
Figura 25	El sistema doble no funciona, ambos sistemas están deshabilitados.....	225
Figura 26	El sistema doble no funciona, A es el menú seleccionado, pero presenta fallas.....	226

Índice de tablas

Tabla 1	Versiones del documento (en inglés).....	11
Tabla 2	Documentación del radar meteorológico de Vaisala.....	11
Tabla 3	Nomenclatura del RCP.....	16
Tabla 4	Opciones de conexión de red de RCP8.....	19
Tabla 5	Opciones de funcionamiento del servo del RCP8.....	22
Tabla 6	Conexiones directas al chasis principal del RCP8.....	36
Tabla 7	Luces LED del panel de conexión del RCP8.....	36
Tabla 8	Conectores del panel de conexión del RCP8.....	37
Tabla 9	Protocolo de la interfaz en serie de la computadora host.....	40
Tabla 10	Ejemplos de fuente de AntExport y de la biblioteca de antenas.....	41
Tabla 11	Comandos de nivel de transmisión del monitor de ángulo.....	50
Tabla 12	Argumentos RESTORE.....	61
Tabla 13	Paquete de Q-BITE.....	66
Tabla 14	Señales de salida del codificador de eje.....	74
Tabla 15	Valores de voltaje del RMS.....	79
Tabla 16	Asignaciones de pines fijas de I/O-62 para las entradas del codificador de ángulo.....	81
Tabla 17	Posibles problemas y soluciones del servo.....	88
Tabla 18	Modos compatibles del temporizador de ecuaciones lógicas.....	101
Tabla 19	Control y monitoreo de la antena.....	111
Tabla 20	Antena y I/O del control de la antena.....	111
Tabla 21	Características de protección de antena.....	112
Tabla 22	Entradas y salidas.....	112
Tabla 23	Resumen del panel de conexión de E/S.....	113
Tabla 24	Monitoreo y control de radar.....	115
Tabla 25	E/S de estado y control de radar.....	115
Tabla 26	Características de la tarjeta E/S-62 de Vaisala.....	116
Tabla 27	Resumen de interfaces eléctricas de la tarjeta E/S-62 de Vaisala.....	116
Tabla 28	Configuración de puentes entre RVP y tarjeta E/S-62 de RCP8.....	117
Tabla 29	Características físicas y ambientales.....	118
Tabla 30	Opción de plataforma móvil.....	119
Tabla 31	Formatos de datos en serie compatibles.....	120
Tabla 32	Valores de ángulo en formatos de datos en serie.....	121
Tabla 33	Formato de encabezado del conector.....	122
Tabla 34	Formato RCV01 del paquete de estatus (RCP8 al host).....	123
Tabla 35	Formato RCV02 del paquete de estado (RCP8 al host).....	124
Tabla 36	Formato RCV03 del paquete de estado (RCP8 al host).....	125
Tabla 37	Formato RCV05 del paquete de estado (RCP8 al host).....	128
Tabla 38	Formato XMT01 del paquete de control (host al RCP8).....	129
Tabla 39	Formato XMT02 del paquete de control (host al RCP8).....	130
Tabla 40	Formato XMT05 del paquete de control (host al RCP8).....	131
Tabla 41	Paquete de BITE para ARA ACU-3 (RCP8 al host).....	133
Tabla 42	Paquetes de BITE de estatus/control auxiliar.....	133
Tabla 43	Paquete de BITE Bus CAN (RCP8 al host).....	134
Tabla 44	Paquete de Q-BITE Bus CAN (RCP8 a host).....	136
Tabla 45	Control auxiliar de Bus CAN.....	137
Tabla 46	Paquete de deshidratador BITE Cibred LAB4.50 (RCP8 al host).....	137
Tabla 47	Paquete de deshidratador Q-BITE LAB4.50 (RCP8 al host).....	138
Tabla 48	Paquete de deshidratador BITE ETI ADH-2A.....	139
Tabla 49	Paquete de deshidratador Q-BITE ETI ADH-2A (RCP8 al host).....	140
Tabla 50	Paquete de BITE genérico (RCP8 hacia/desde host).....	141
Tabla 51	Paquete interno de BITE (RCP8 al host).....	141

Tabla 52	Paquete de sondeo de BITE (host a RCP8).....	144
Tabla 53	Paquete de sondeo de Q-BITE (host a RCP8).....	144
Tabla 54	Paquete de solicitud individual de BITE (host a RCP8).....	144
Tabla 55	Paquete de BITE de klistrón (RCP8 al host).....	145
Tabla 56	Paquete de Q-BITE de klistrón (RCP8 al host).....	146
Tabla 57	Paquete de QBITE MELCO TKY01 (RCP8 al host).....	146
Tabla 58	Paquete serial MELCO (generador a RCP8).....	147
Tabla 59	Paquete de BITE de monitor eléctrico (RCP8 al host).....	147
Tabla 60	Paquete de Q-BITE del monitor eléctrico (RCP8 al host).....	148
Tabla 61	Paquete de estatus de Q-BITE (bidireccional).....	149
Tabla 62	Paquete de BITE para TSC TWT (RCP8 al host).....	149
Tabla 63	Paquete de QBITE de TSC TWT (RCP8 al host).....	150
Tabla 64	Paquetes del transceptor bite WRS400.....	150
Tabla 65	Paquetes del transceptor Qbite WRS400.....	153
Tabla 66	Paquetes del transceptor Qbite PSU WRS400.....	155
Tabla 67	Paquete de BITE para WSR-88D DAU (RCP8 al host) cuando está conectado a través del enlace en serie.....	157
Tabla 68	Paquete de BITE para la DAU WSR-88D (RCP8 al host) cuando está conectado a través del panel de interfaz de red ORDA del RCP9.....	162
Tabla 69	Funciones de DAU.....	166
Tabla 70	Paquete de Q-BITE de la DAU WSR-88D (RCP8 a host).....	167
Tabla 71	Paquete de BITE para DCU WSR-88D (RCP8 al host) cuando está conectado mediante enlace en serie.....	168
Tabla 72	Paquete de BITE para la DCU WSR-88D (RCP8 al host) cuando está conectado mediante el panel de interfaz de red ORDA del RCP9.....	171
Tabla 73	Paquete de BITE de autoprueba 1 de la DCU WSR-88D (RCP8 al host).....	173
Tabla 74	Paquete de BITE Self-Test2 de DCU WSR-88D (RCP8 al host).....	174
Tabla 75	Paquete de tiempo (RCP8 al host).....	175
Tabla 76	Paquete de modo chat.....	176
Tabla 77	ENTRADA DE ACIMUT J1.....	177
Tabla 78	SALIDA DE ACIMUT J2.....	178
Tabla 79	CONTROL J3.....	179
Tabla 80	ENTRADA DE ELEVACIÓN J4.....	180
Tabla 81	SALIDA DE ELEVACIÓN J5.....	181
Tabla 82	RELÉ J6.....	182
Tabla 83	Contactos secos usados como relés internos K1, K2, K3 en el panel de conexión.....	183
Tabla 84	J7 19:0.....	183
Tabla 85	ENTRADA ANALÓGICA J8.....	184
Tabla 86	RVP J9: E/S varias; RCP8: PEDESTAL/ESTATUS.....	185
Tabla 87	SERIAL J10.....	186
Tabla 88	SERIAL J11.....	186
Tabla 89	J12 S-D.....	187
Tabla 90	Voltaje máximo del RMS.....	187
Tabla 91	Asignaciones de pines del conector BNC del RCP8.....	188
Tabla 92	Arquitectura del sistema doble.....	190
Tabla 93	Ejemplo de una configuración redundante del sistema doble del IRIS.....	201
Tabla 94	Descripción del menú de cambio.....	215

1. Acerca de este documento

1.1 Información sobre la versión

En este documento, se proporciona información técnica sobre el procesador de control de radar (RCP8).

Este documento se usa durante la solución de problemas o por aquellos interesados en comprender el uso, la configuración y los formatos de datos que se usan en el RCP8.

Tabla 1 Versiones del documento (en inglés)

Código del documento	Fecha	Descripción
M211320EN-J	Abril de 2023	IRIS Radar 10.0.0. Actualizar información de paquete de bits de deshidratador RVP900 reemplazado con RVP10 Nuevo sistema de jerarquía de archivos
M211320EN-H	Abril de 2021	IRIS Radar 9.1.0.
M211320EN-G	Noviembre de 2017	IRIS Radar 9.0.0.

1.2 Documentos relacionados

Tabla 2 Documentación del radar meteorológico de Vaisala

Código del documento	Nombre
M211315EN	<i>IRIS and RDA Software Installation Guide</i>
M211316EN	<i>IRIS and RDA Utilities Guide</i>
M211317EN	<i>IRIS Radar User Guide</i>
M211318EN	<i>IRIS Programming Guide</i>
M211319EN	<i>IRIS Product and Display Guide</i>
DOC236879	<i>IRIS RDA Release Notes</i>
M212604EN	<i>RVP10 Digital Receiver and Signal Processor User Guide</i>
M211320EN	<i>Radar Control Processor RCP8 User Guide</i>
M211849EN	<i>IRIS Focus User Guide</i>
M211850EN	<i>IRIS Focus Administrator Guide</i>
M211904EN	<i>IRIS Focus Release Notes</i>

Vaisala lo anima a enviar sus comentarios o correcciones a helpdesk@vaisala.com.

1.3 Convenciones de la documentación



ADVERTENCIA! Las **advertencias** avisan de un peligro grave. En este punto es fundamental leer y seguir las instrucciones cuidadosamente dado que existe el riesgo de lesiones o incluso de muerte.



PRECAUCIONES! Las **precauciones** advierten de un posible peligro. Si no lee y sigue las instrucciones atentamente, el producto se puede dañar o se pueden perder datos importantes.



Las **notas** destacan información importante sobre el uso del producto.



Las **sugerencias** ofrecen información sobre cómo usar el producto de manera más eficaz.



En esta sección se enumeran las herramientas necesarias para realizar la tarea.



Este símbolo indica que deberá tomar notas mientras lleve a cabo la tarea.

1.4 Marcas comerciales

Vaisala® es una marca comercial registrada y HydroClass™, IRIS™ y Total Lightning Processor™ son marcas comerciales de Vaisala Oyj.

Chrome™ es una marca comercial de Google Inc.

Firefox® es una marca comercial registrada de Mozilla Foundation.

Edge® es una marca comercial de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y en otros países.

Todos los demás nombres de productos o empresas que pueden mencionarse en esta publicación son nombres comerciales, marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.

2. Descripción general del producto

2.1 Procesador de control del radar

Las funciones de seguridad de RCP8 están diseñadas para proteger el sistema del radar y de la antena en caso de falla.

La estabilización opcional de la antena está diseñada para las plataformas móviles, tales como barcos o aviones. Para el uso a bordo, el RCP8 acepta información de posición, actitud y velocidad de una unidad de navegación inercial (por ejemplo, el sistema híbrido Honeywell MAPS). La antena explora las coordenadas terrestres independientemente del cabeceo, el alabeo y la dirección de la plataforma.

Software de procesador de control del radar

El software RCP direcciona la antena del radar en la dirección de medición definida para leer los ángulos de acimut y elevación desde los codificadores de ángulos. Los valores de ángulos se combinan con la salida del procesador de señal del RVP para mostrar los datos del radar medidos como una función de acimut, elevación y tiempo.

El software RCP muestra información de estatus, como el estatus y las fallas de las unidades de sistema del radar, además de los controles para el encendido y el apagado de la radiación del transmisor.

2.1.1 Computadora del servidor del radar

La computadora del servidor del radar es un servidor estándar montado en soporte que ejecuta el software del sistema del radar:

- software de procesamiento de control de radares RCP8 para controlar el movimiento de la antena y el pedestal
- software de procesamiento de señal del RVP10
- software de radar IRIS para la administración general del sistema del radar y la generación de productos de datos

A los fines de redundancia, el servidor está equipado con alimentaciones de energía dobles.

El servidor también incluye interfaces estándar, como puertos seriales y USB, y disposiciones para conectar una pantalla, un teclado y un mouse para uso local.

La computadora del servidor de radar se encaja en un gabinete estándar de 48 cm y tiene 2U de altura.

2.1.2 panel de conexión de I/O

El panel de conexión de I/O es una unidad montada en bastidor que ofrece una interfaz entre el RCP8 y el hardware del radar, como el transmisor y otras subunidades del sistema del radar, para los controles analógicos y digitales, y los estados.

El panel está conectado a una tarjeta PCI de I/O del RCP8 en el servidor del radar con un cable de 62 pines.

Las señales usadas por los sistemas del radar meteorológico incluyen las siguientes:

- entradas/salidas de TTL y salidas del conductor de relé externo para control y estado misceláneo
- entradas analógicas +/- 10 V para monitorear, por ejemplo, los voltajes del sistema de alimentación
- interfaces seriales
- activadores
- relés
- entradas de sincronización analógicas
- entradas y salidas de ángulos paralelos

Configuración

La configuración de I/O define qué variable del software del RCP8 se asigna para cada entrada o salida. Además, las variables se configuran para la visualización en interfaces de usuario gráficas, como la herramienta **Bitex**, la herramienta **Antenna** o el **Status Menu** del radar IRIS.

La configuración se realiza principalmente en un archivo de texto en el directorio de configuración del servidor del radar (*/etc/vaisala/irisrda/softplane.conf*). Algunas configuraciones se realizan en los ajustes del RCP8 a través de la herramienta **Antx**.

2.2 Seguridad



ADVERTENCIA! Apague la alimentación hacia el RCP antes de instalar o quitar los paneles de PCI. Por razones de seguridad, desconecte el cable de alimentación antes de abrir el RCP.



PRECAUCIONES! Los paneles de circuitos contienen componentes sensibles a la electricidad estática. Use una muñequera conectada a tierra correctamente para manipular los paneles de PCI.

2.2.1 Protección contra ESD

Dado que las líneas de I/O están conectadas al sistema del radar, existe posibilidad de daños por relámpagos y otro tipo de descarga electrostática (ESD).

Las siguientes funciones de 62 conectores de I/O (I/O-62) hacen que el RCP sea resistente a las sobrecargas transitorias:

- Los cables están protegidos por un diodo Tranzorb, que funciona como transición entre una abrazadera abierta y una llena de ± 27 a ± 35 VCC. El panel de conexión también usa diodos Tranzorb en cada línea de I/O para una protección doble.

- Receptores/conductores front-end tolerantes al alto voltaje. Todos los componentes conectados a las clavijas externas pueden tolerar hasta ± 40 V. Por ejemplo, las entradas de TTL y las de amplia gama usan protectores que en general lucen como resistores de 100Ω , pero se abren a alto voltaje.

2.3 Nomenclatura del producto

Tabla 3 Nomenclatura del RCP

Código	Nombre común
RVP10SRV	Computadora de procesamiento de señal con RCP8
RVP8-IO	Tarjeta IO62

La tarjeta PCI I/O-62 sirve como el acceso para señales dentro y fuera del RCP8.

Cada línea DE E/S está configurada con un diodo de rápida conmutación para protegerla de picos de alto voltaje transitorios de rayos de otras fuentes.

La tarjeta I/O-62 tiene un único conector D de alta densidad en la posición 62 que está conectado al panel de conexión del RCP8 montado en soporte mediante un cable estándar de conexión 1 a 1 de 1,6 m (6 pies). El panel de conexión por lo general está instalado en el mismo soporte que el RCP8.

El I/O-62 se configura mediante un software. No es necesario abrir el chasis para configurar los puentes o interruptores. Cuando se agrega un panel auxiliar, no es necesario configurar el hardware ni realizar un cableado personalizado.

Si se requieren más E/S, se puede instalar una segunda tarjeta E/S-62.

Más información

- [Control y monitoreo de la antena \(página 111\)](#)

3.1.1.1 Configuración del FPGA en tiempo de ejecución

La tarjeta I/O-62 de Vaisala se crea alrededor de un dispositivo lógico programable (FPGA) con puerta de 100-K que impulsa las señales de I/O en el conector de 62 posiciones y coordina el tráfico de la PCI.

Los chips están basados en una memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), lo que significa que se configuran en tiempo de ejecución. Esto permite que el código del FPGA se actualice automáticamente durante cada lanzamiento de código sin necesidad de reprogramar ninguna pieza.

Los servicios de I/O básicos del panel solo usan hasta el 40 % del FPGA completo. El espacio restante permite agregar un procesamiento inteligente en el panel I/O-62 para abordar las necesidades de personalización, como formatos seriales personalizados, antirrebote de datos y detección de transición de señal.

Más información

- [Opciones de arquitectura de red \(página 18\)](#)

3.1.2 Opciones de arquitectura de red

El RCP8 brinda flexibilidad a las operaciones en red. Esto permite el control y el monitoreo remoto del sistema desde cualquier lugar de la red, sujeto a las restricciones de seguridad del usuario.

Considere los siguientes tipos básicos de estaciones de trabajo o computadoras:

- RCP: se puede equipar con un teclado, un mouse y un monitor locales.
- Servidor del radar de host a host: ejecuta el software de la aplicación del usuario (por ejemplo, el software del IRIS/Radar y las herramientas).
- Estación de trabajo remoto: una estación de trabajo conectado a una red para el control y el monitoreo remotos. Puede ejecutar únicamente X- Windows o adicionalmente el software de la aplicación del usuario o el software de la aplicación del IRIS.

El RCP8 brinda las siguientes interfaces físicas:

- Interfaz de línea serial RS232C: por lo general, se ejecuta a 9600 baudios.
- Interfaz del conector Ethernet: en 10/100/1000 BaseT. El software **AntExport** proporciona una interfaz de conector a otras estaciones de trabajo en la red.
- Conexión nativa: el RCP8 ejecuta localmente el software de la aplicación. La conexión local se encuentra en una interfaz "primero en ingresar, primero en salir" (FIFO).

Tabla 4 Opciones de conexión de red de RCP8

Opción	Descripción
RCP8/RCW combinados	El RCP8 y el servidor del radar se ejecutan en la misma computadora para eliminar la necesidad de usar una computadora host separada. Vaisala solamente garantiza el rendimiento de esta configuración si el servidor del radar ejecuta el software IRIS de Vaisala. Consulte Caso 1: Computadora de servidor de radar y RCP8 combinados (página 19) .
Conector de TCPIP	Conexión a Ethernet entre el RCP8 y el servidor del radar del host. Consulte Caso 2: Interfaz de conector con AntExport (página 20) .

3.1.3 Caso 1: Computadora de servidor de radar y RCP8 combinados

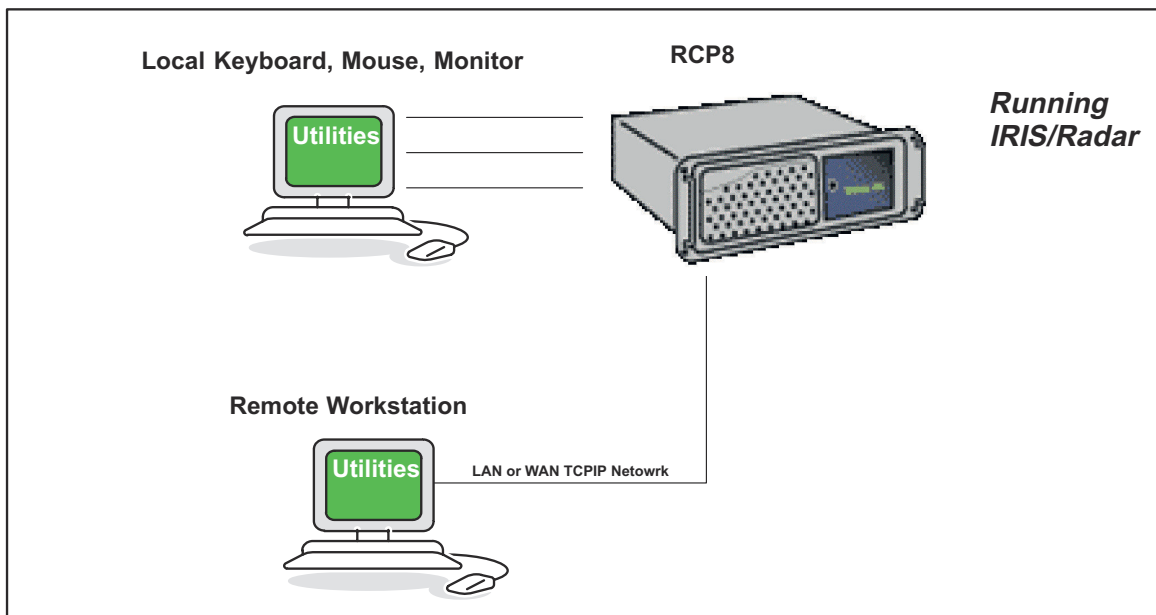


Figura 2 Arquitectura de red: computadora de servidor de radar y RCP8 combinados

La mayoría de las aplicaciones usan esta configuración.

El software RCP8 e IRIS/Radar se ejecutan en la misma máquina. El acceso desde una estación de trabajo remota se realiza mediante la exportación de ventana X.

En caso de que haya un enlace lento a la estación de trabajo remoto, **AntExport** se puede ejecutar en el RCP8 y la computadora del servidor del radar para reparar una conexión de poca velocidad a una estación de trabajo remoto.

3.1.4 Caso 2: Interfaz de conector con AntExport

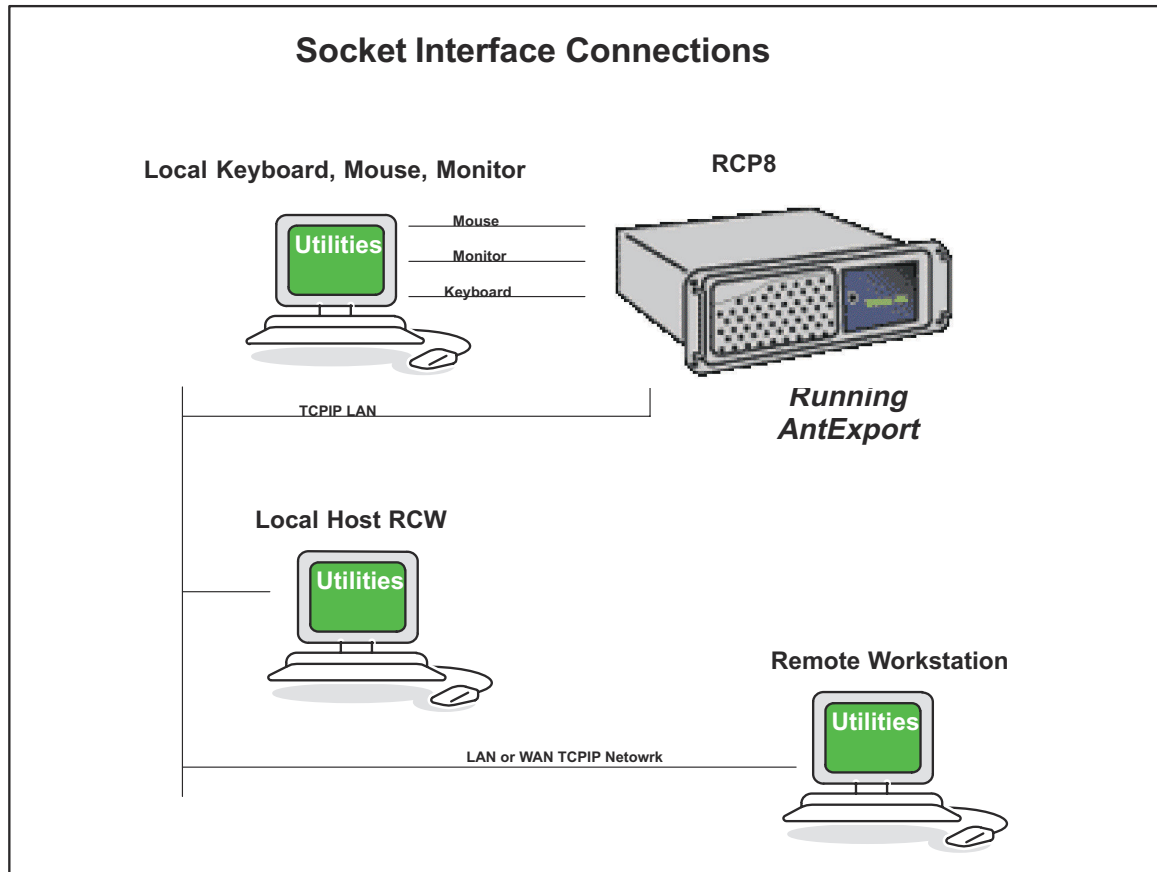


Figura 3 Arquitectura de red: conector con AntExport

En esta arquitectura, el RCP8 ejecuta **AntExport** para proporcionar una conexión del conector entre el RCP8 y el servidor del radar del host. Tenga en cuenta que, en teoría, cualquier computadora de la red puede funcionar como controlador directo del RCP8.

Más información

- [Configuración de conexiones de red \(página 40\)](#)

3.2 Software de la aplicación para prueba y monitoreo

El servidor del radar contiene herramientas de software para prueba y monitoreo:

- Herramienta **Antenna**: para el control y monitoreo de la antena y de los parámetros estándares de estado y control. Incluye una función de seguimiento solar para revisar la alineación de la antena.
- Herramienta **Bitex**: para el monitoreo del estado y el control del equipo de prueba incorporado (BITE). El usuario puede personalizar los fondos gráficos y los widgets de estado, incluso los BITE cuantitativos de las entradas analógicas.

Para obtener más información, consulte el *IRIS and RDA Utilities Guide (M211316EN)*.

4. Teoría de operación del servo

4.1 Conceptos sobre el servo

RCP8 proporciona dos servos de movimiento independientes y casi idénticos para los ejes de acimut y de elevación de la antena del radar. Los servos se ejecutan digitalmente en el microprocesador del RCP8.

El software del servo toma como entrada la posición digital de la antena y la velocidad analógica del tacómetro y proporciona, como salida, una señal de transmisión analógica para los amplificadores de potencia del motor. Se lleva a cabo la interfaz entre el procesador, el tacómetro y las señales de la transmisión mediante los conversores de D/A y de A/D de 12 bits.

El software del servo está programado periódicamente en intervalos de 10 milisegundos y, en principio, puede controlar las antenas que tienen una respuesta significativa, como de 20 Hz. En la práctica, la mayoría de las antenas de radares meteorológicos son mucho más lentas. A excepción de los interruptores de límite en el eje de elevación, los servos son idénticos en cuanto a la configuración y el funcionamiento.

Tabla 5 Opciones de funcionamiento del servo del RCP8

Opción	Descripción
Circuito abierto	<p>El circuito abierto no es realmente un servo. Aplica niveles fijos de transmisión al motor para medir el rendimiento de la antena.</p> <p>El circuito abierto solo se ejecuta durante la instalación para medir las características de la antena a fin de configurar los parámetros de control actuales. Este procedimiento manual requiere de un TTY local.</p> <p>Consulte Comando MONITOR de TTY (página 47).</p>
Servo de velocidad	<p>Los servos de velocidad y de posición están relacionados; cada mecanismo utiliza las partes del otro durante el funcionamiento normal.</p> <p>El servo de velocidad siempre se ejecuta cuando cualquiera de los servos está activado. Para lograr una velocidad en particular, se usa el servo directamente.</p> <p>Para lograr una posición en particular, se ingresa un error de posición no lineal en el servo de velocidad desde el servo de posición.</p>
Servo de posición	<p>El servo de posición se implementa en las siguientes etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se convierte el error de posición en una velocidad solicitada. 2. Se convierte la velocidad solicitada en una señal de transmisión. <p>En teoría, este servo de posición implementado en 2 etapas siempre se puede estabilizar; siempre se puede alcanzar la posición sin sobreimpulso u oscilación. La función de retroalimentación no lineal también se puede adaptar para lograr estabilidad y alto rendimiento. Esto significa que se puede lograr una posición solicitada en el menor tiempo posible.</p>

Más información

- [Uso de los menús de configuración de TTY \(página 60\)](#)

4.2 Teoría del servo de velocidad

En la siguiente figura, se muestra el diagrama de bloque del servo de velocidad.

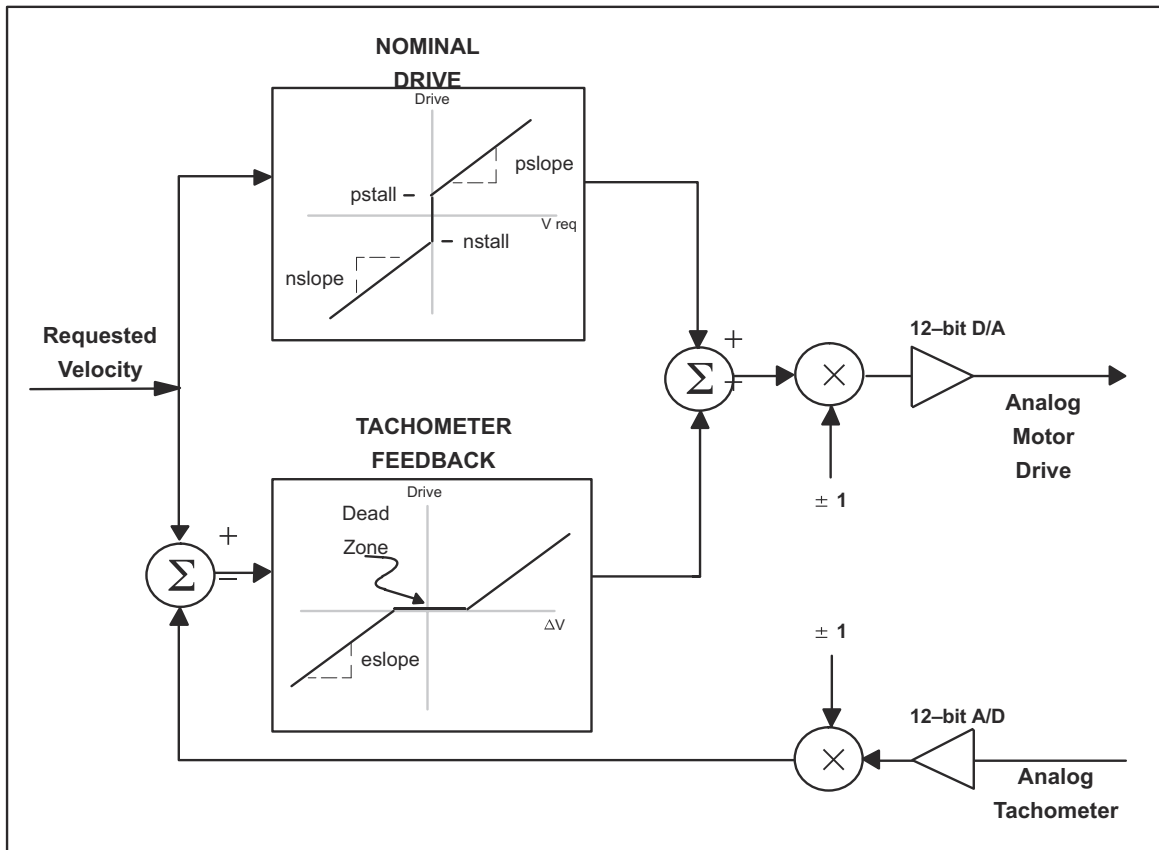


Figura 4 Diagrama de bloque del servo de velocidad digital

4.2.1 Entrada del tacómetro

La señal del tacómetro, de la caja de engranajes del motor, se aplica a un receptor diferencial y a un filtro analógico de paso bajo de 30 Hz. Luego, la señal se digitaliza y se agrega al procesador.

El receptor diferencial garantiza que ninguna señal de modo común, en ambos contactos del tacómetro (por ejemplo, ruido en la línea eléctrica), se interprete erróneamente como movimiento de la antena. Si no hay tacómetro analógico, se puede seleccionar un tacómetro virtual basado en la posición diferenciada. Consulte [Comando AXIS \(página 77\)](#).

Los niveles de transmisión que calcula el procesador se aplican a un convertidor D/A de 14 bits, se escalan mediante amplificadores analógicos externos y luego se aplican a amplificadores de potencia del motor.



Los convertidores D/A y A/D están autorizados. Ambos generan y aceptan niveles de voltaje positivos y negativos.

La señal de la unidad es la suma de los siguientes componentes:

- Un nivel nominal basado solo en la velocidad solicitada.
- El término de retroalimentación basado en la diferencia entre las velocidades solicitada y real.

Las 2 funciones de transferencia graficadas indican de qué manera los niveles de transmisión se derivan a cada componente.

4.2.2 Pendiente nominal de la transmisión

El componente nominal es una conjetura inicial del nivel de transmisión que resistiría una velocidad dada en estado de espera.

Para una velocidad solicitada de 0, el gráfico de la transferencia superior indica que no se aplicó transmisión. Sin transmisión, el motor eventualmente queda en estado de espera. Para velocidades que no son cero, la mayoría de los motores muestran una zona neutra en la cual la magnetización de la armadura no es suficiente para superar la fricción inicial. Por lo tanto, el gráfico de transmisión nominal toma un salto discontinuo desde 0. Debido a los desequilibrios de la antena, esta zona neutra también puede ser asimétrica en ambas direcciones de movimiento.

Estas transmisiones de arranque positivas y negativas se designan como **ps_{tall}** y **ns_{tall}** en el gráfico. Cuando arranca el motor, la pendiente nominal se designa como **ps_{lope}** para la velocidad positiva y **ns_{lope}** para la velocidad negativa. Ambas se usan para predecir la unidad requerida para las altas velocidades solicitadas.

4.2.3 Pendiente de retroalimentación de velocidad y zona neutra

El componente de retroalimentación de la transmisión del motor se basa en la diferencia entre las velocidades requerida y real (tacómetro).

El gráfico de transferencia inferior demuestra que la salida es esencialmente lineal, con un error de velocidad, a excepción de la posible inclusión de una zona neutra alrededor de 0.

- La pendiente se designa como **es_{lope}** en el diagrama.
Por lo general, la **es_{lope}** es suficientemente grande como para lograr un servo de velocidad ajustada; sin embargo, este valor grande también magnifica los errores de A/D.
- La zona neutra entre $-V$ y V se usa para minimizar la "vibración" del motor que puede resultar de la incertidumbre en el LSB de las muestras de voltaje del tacómetro.
Una pequeña región inactiva (zona neutra) en el circuito de retroalimentación, por lo general dos unidades T 1 o 2, elimina el problema de los errores de A/D.

La suma de los términos nominal y de retroalimentación se ubica dentro del rango de unidad de transmisión -100 a $+100$ y se aplica al convertidor D/A para producir el voltaje de transmisión del motor.

Tenga en cuenta que el término nominal no necesita calcularse con gran precisión. En servos de velocidad analógicos tradicionales, conectados físicamente, no se usa este término. En el servo digital, el término:

- ofrece una manera sencilla de tomar en cuenta las corrientes del motor cuando este está atascado;
- ayuda a reducir el error medio que aparece en el término de retroalimentación necesario para mantener una velocidad dada.

Cada sistema de retroalimentación requiere un componente de error distinto de cero para mantener el control de una posición de no equilibrio. Al predecir los requisitos de transmisión de equilibrio, el término nominal ayuda a garantizar que el valor medio del estado en espera del error de velocidad sea 0.

4.2.4 Corrección de la señal de la transmisión y el tacómetro

Se pueden introducir dos inversiones de señal opcionales en el circuito del servo de velocidad: una para la entrada del tacómetro y otra para la salida de transmisión. Las inversiones se deben establecer de modo tal que:

- el conjunto del servo sea estable;
- las velocidades solicitadas positivas den como resultado las velocidades positivas de tacómetro.

Si la primera condición no se cumple, cambiar cualquiera de las señales lo hace estable. Si esto genera una infracción a la segunda condición, deberá cambiar ambas señales. Por lo tanto, se pueden cumplir ambas condiciones mediante una elección adecuada de multiplicadores.

Es clara la necesidad de la condición de estabilidad, pero la necesidad de una señal correcta del tacómetro se produce por los requisitos que el servo de posición impone cuando está en funcionamiento.

4.3 Teoría del servo de posición

El servo de posición se implementa como una extensión simple, tal como se muestra en la siguiente figura.

Para lograr una posición dada:

1. se usa el error de posición para calcular la velocidad necesaria para corregirlo;
2. la velocidad se inserta en el servo de velocidad, que continúa funcionando como se describe en las secciones anteriores.

El servo de posición de la elevación funciona sobre el intervalo completo de 360° desde -90° a $+270^\circ$.

El movimiento del servo siempre se dirige sobre la parte superior cuando la antena se mueve de una posición a otra. Por ejemplo, si la antena está a $+200^\circ$ y se realiza una solicitud para que se mueva a -30° , la antena atraviesa el sector 230° que pasa por 90° . Esto difiere del eje acimut, donde se debe tomar la trayectoria más corta de 130° .

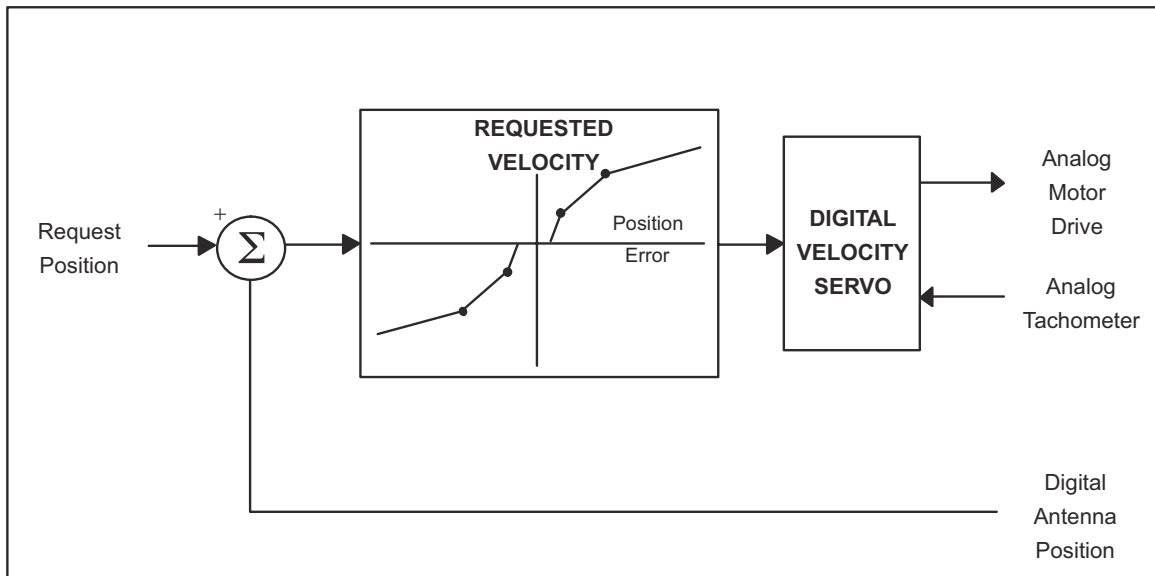


Figura 5 Servo de posición digital

4.3.1 Curva de respuesta del servo de posición

La asignación entre el error de posición y la velocidad solicitada, que se conoce como la curva de respuesta del servo de posición, no es lineal y tiene en cuenta lo siguiente:

- Energía cinética almacenada en la masa de la antena
- Características del conductor de potencia no ideales
- Efectos del motor inductivo y regenerador
- Fricción

En general, la forma cóncava hacia abajo de la curva se puede interpretar de la siguiente manera: La velocidad angular de la antena no se puede cambiar de inmediato, pero está limitada a una tasa que puede depender de la velocidad en sí. El valor entero del tiempo de esas velocidades produce posiciones casi cuadráticas. Cuando se acerca desde una distancia lejana a alta velocidad, la distancia recorrida, en el tiempo necesario para reducir la velocidad a la mitad, es de aproximadamente tres cuartos del error de posición inicial.

Más información

- [Comando PSERVO \(página 92\)](#)

4.3.2 Servo de posición de alimentación hacia adelante

Si está configurado, el servo de posición de alimentación hacia adelante es compatible con el servo de posición al proporcionar lo siguiente:

- Salida de transmisión calculada de antemano para la transmisión de posición. No se necesita retroalimentación durante la transmisión.
- Cálculo de aceleración y desaceleración utilizando el período de resonancia mecánica de la antena para evitar la excitación de la oscilación resonante.
- Los cálculos de tiempo de aceleración y velocidad pico proporcionan el menor tiempo de viaje posible hacia el ángulo solicitado, sin superar los límites establecidos.

- Algoritmo de autoaprendizaje para que la siguiente transmisión de posición sea aún más precisa.

4.4 Antena de seguridad

Los sistemas de antenas de radares constan de un reflector, un pedestal, engranajes, motores y amplificadores de transmisión. Estos componentes se deben proteger en caso de fallas.

Si se detecta una falla crítica, el RCP8 entrada al estado de apagado de la siguiente manera:

1. El voltaje de salida de la transmisión se ajusta en cero.
2. La señal del relé de control de la transmisión se configura en baja.
Si se usa un relé de control de la transmisión, las salidas de la unidad del RCP8 se desconectan físicamente de los amplificadores del servo. Según la instalación, esto puede producir el cambio a un sistema de transmisión alternativo como las manivelas.
3. Se establece un bit de error en la salida a la computadora host.



PRECAUCIONES! En aquellos casos en que el sistema de transmisión alternativo intente mover la antena, posiblemente no se desee cambiar a la unidad alternativa cuando se produzca el apagado. En esos casos, no ejecute la señal del relé de la transmisión del RCP8. En su lugar, ejecute un enfoque de cambio manual.

Cuando se produce el apagado, debe investigar el motivo en el menú **Control/Monitoreo**. Una vez corregida la falla, ejecute el comando **reset** desde los menús del RCP8 o por la línea serial de la computadora host.

Una de las situaciones potencialmente más perjudiciales es cuando la antena funciona fuera del rango de elevación especificado. Por lo general, se aplican varios límites para brindar protección contra esto.

Más información

- [Algoritmo de vigilancia de velocidad máxima \(página 28\)](#)

4.4.1 Algoritmo de apagado de interruptor de límite de elevación

Los interruptores de límite de la elevación se pueden configurar para forzar el apagado de la antena. El algoritmo verifica 40 veces por segundo el contacto del interruptor de límite.

Más información

- [Diferentes configuraciones del sitio \(página 77\)](#)

4.4.2 Algoritmo de apagado del límite de cierre de elevación

La configuración del eje de elevación le permite especificar los límites de elevación superior e inferior que, si se superan, provocan que la antena se apague.

Los límites se verifican 100 veces por segundo. No hay tolerancia para esta prueba.

Más información

- ▶ [Comando AXIS \(página 77\)](#)

4.4.3 Algoritmo de vigilancia del límite suave de la elevación

Cuando está activado, el algoritmo del límite suave se asegura de que la antena se traslade hasta una parada segura en los límites suaves, independientemente del modo del servo (circuito abierto, velocidad o posición).



PRECAUCIONES! Antes de activar este algoritmo, asegúrese de que se haya configurado y probado el servo de posición de elevación. Consulte [Comando MONITOR de TTY \(página 47\)](#).

Para ejecutar los límites suaves de posición en el eje de elevación, el servo de velocidad utiliza algunas subrutinas del servo de posición en cada iteración. Esto determina si la velocidad actualmente solicitada, que pudo no haber venido del servo de posición, permite que la antena se detenga antes de llegar al límite.

Si la velocidad solicitada es demasiado alta, se reemplaza por la velocidad que el servo de posición hubiera utilizado para alcanzar ese límite. Esta medida de seguridad hace que la velocidad de la antena se reduzca con el suficiente tiempo de antelación como para llegar a una detención controlada antes de alcanzar el límite suave especificado.



Los límites suaves analógicos también se pueden establecer para el acimut, pero rara vez se utilizan ya que la mayoría de las antenas pueden rotar libremente en el acimut.

4.4.4 Algoritmo de vigilancia de velocidad máxima

El RCP8 realiza las siguientes verificaciones de la velocidad para garantizar que la antena funcione dentro de los límites de seguridad:

- Un limitador de solicitud de velocidad limita cualquier solicitud de velocidad fuera del rango de la computadora host o indirectamente del servo de posición al valor máximo.
- Al revisar continuamente la velocidad de la antena, se puede determinar si funciona dentro de los límites seguros.

Estas verificaciones se realizan teniendo en cuenta los siguientes parámetros de configuración:

- **Maximum Absolute Velocity** - 80 Tach units
- **Velocity Shutdown Safe Margin** - 5 Tach units
- **Velocity Shutdown Time Check** - 1 second

La vigilancia fuerza el apagado de la antena si la velocidad supera la **Maximum Absolute Velocity** en más del margen **Velocity Shutdown Safe Margin** durante un período superior al de la verificación de **Velocity Shutdown Time Check**.

El siguiente ejemplo muestra los límites de elevación más bajos de un sistema típico. Los límites de elevación superiores son análogos.

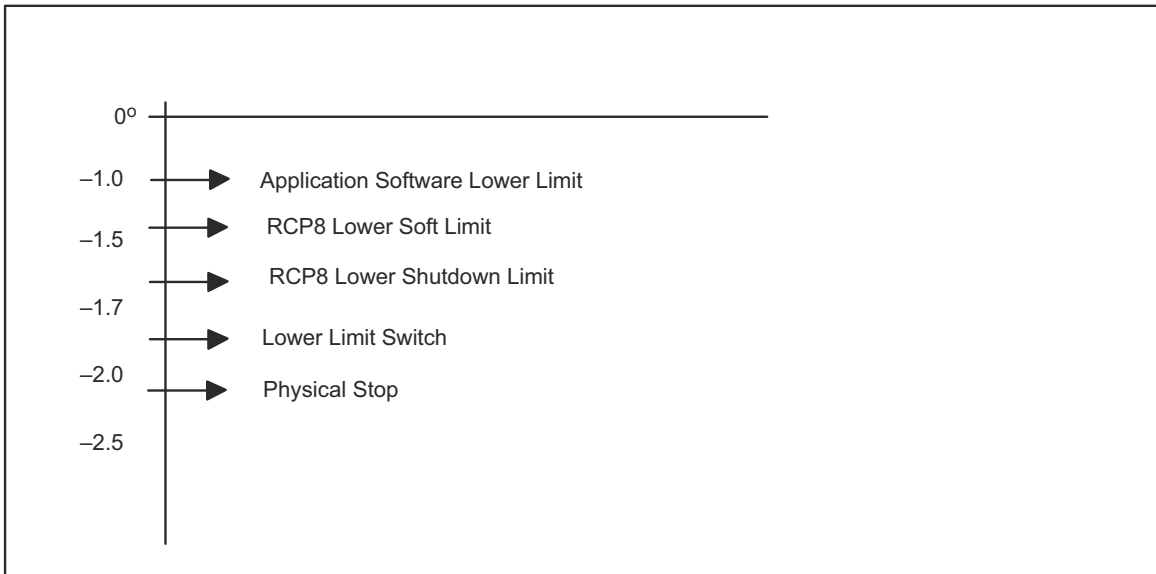


Figura 6 Ejemplo de los LÍMITES de ELEVACIÓN más bajos

Más información

- [Comando VSERVO \(página 87\)](#)

4.4.5 Algoritmo de apagado de consistencia de tacómetro/posición



Este algoritmo requiere que se calibre el tacómetro en grados/segundo. Si se ajusta el potenciómetro de ganancia del tacómetro, debe volver a realizar la calibración del tacómetro.



Si se usa un tacómetro virtual en vez de un tacómetro real, este algoritmo se deshabilita.

Cuando el tacómetro está correctamente calibrado, el cambio observado en la posición de la antena debe coincidir con la velocidad integrada. Si estos no son consistentes, es indicativo de que hay una falla del tacómetro o la detección de posición, y continuar con la operación podría provocar daños en la antena.

Los siguientes parámetros del algoritmo se definen de la siguiente manera:

- Permissible fixed error - 1.5°
- Permissible relative error - 10.00 %

El algoritmo de vigilancia computa la diferencia prevista en la posición al integrar la velocidad y comparar esto con la diferencia en la posición observada durante el segundo anterior. El algoritmo fuerza el apagado de la antena si la diferencia entre el desplazamiento observado de la antena y el computado supera el mayor de los errores fijo y relativo.

En caso de desplazamientos de la antena mayores que 15° en 1 segundo, el error relativo del 10 %, por ejemplo, se usa como componente estándar para la prueba, mientras que para los desplazamientos menores que 15°, se usa el error fijo de 1,5°.



El algoritmo se integra en el intervalo del segundo anterior y se actualiza 16 veces por segundo.

Más información

- ▶ [Comando AXIS \(página 77\)](#)

4.4.6 Algoritmos de vigilancia de la antena sin respuesta

Cuando se aplica una transmisión a la antena, por lo general esta se acelera. En caso de que la antena no acelere, se puede deber a uno o más de los siguientes motivos.

- Falla del amplificador del servo o amplificador del servo apagado
- Falla de la salida de transmisión del RCP8
- Falla del cable de transmisión
- Falla catastrófica del engranaje de la transmisión de la antena
- Obstáculo que impide que la antena se mueva, como una persona, una escalera o un pin de anclaje que se dejó inadvertidamente en la antena

A excepción del apagado de los amplificadores del servo, cualquiera de estos eventos garantiza el apagado de la antena. Sin embargo, si la antena funciona a su velocidad de equilibrio, la transmisión de salida no provoca que la antena se acelere debido a que solo se está equilibrando para impedir la pérdida de fricción. Esto se debe tener en cuenta para evitar falsas alarmas.

El algoritmo de la antena sin respuesta se basa en un modelo lineal de velocidad de la antena, con un momento de inercia constante y pérdidas de fricción proporcionales a la velocidad. Sobre la base de este modelo, se puede calcular el cambio previsto en la velocidad mediante la integración numérica. El cambio previsto luego se compara con el cambio real en la velocidad.

Los siguientes parámetros de configuración de **AXIS** para este algoritmo se definen de la siguiente manera:

- Permissible Tach Prediction Error - 15 Tach units
- Maximum duration of such error - 2 seconds
- Moment of inertia - 4.00 Drive/Tach units

El momento de inercia se calcula cuando la antena se acelera y se muestra en una pantalla a **Alt** en el menú **Control and Monitoring**. Luego, puede ingresar un valor representativo en la configuración.



Este algoritmo no requiere que se calibre el tacómetro en grados/segundo. Sin embargo, si ajusta los potenciómetros del tacómetro o la transmisión, debe volver a configurar este algoritmo.

Este algoritmo provoca una integración numérica, durante los 2,5 segundos previos, para obtener el cambio esperado en la velocidad (en unidades del tacómetro). Si la diferencia entre la velocidad prevista y velocidad actual excede el **Permissible Tach error** durante un período mayor que la **Maximum duration**, la vigilancia fuerza el apagado de la antena.



El algoritmo se integra en el intervalo de los 2,5 segundos anteriores y se actualiza 8 veces por segundo.

Más información

- [Comando AXIS \(página 77\)](#)

4.5 Modificación de los servos para una plataforma móvil

Mediante el uso de entradas de movimiento básicas, el RCP8 puede llevar a cabo la estabilización electrónica de una antena que se encuentra montada en una plataforma móvil.

Para las plataformas móviles, debe modificar los servos de posición y de velocidad para que el movimiento de la antena tenga como referencia el marco de referencia inercial (tierra). El usuario solicita las posiciones y las velocidades, y recibe la información relacionada con el horizonte local y el norte local, al igual que sucedería con un pedestal fijo. El RCP8 administra las transformaciones de coordenadas necesarias para realizar la conversión entre el sistema terrestre de unidades y el sistema de pedestal de unidades.

Para estabilizar una antena en un pedestal móvil, el RCP requiere el alabeo, el cabeceo y la dirección instantánea de la base del pedestal, además de las derivadas temporales de esas tres cantidades. La orientación del pedestal se usa para realizar la conversión entre los dos sistemas de coordenadas. El RCP también requiere el índice de cambio de la orientación del pedestal.

En la siguiente lista, se muestran los componentes que contribuyen a la velocidad neta terrestre de una antena de exploración:

- El componente se genera de la rotación del acimut del pedestal y los ejes de elevación.
- El componente es el resultado del movimiento proyectado de todo el conjunto del pedestal.
- El componente se calcula del índice de cambio en los ángulos de orientación de la base.

Puede modificar el servo de velocidad básico (consulte [Antena de seguridad \(página 27\)](#)) para trabajar en coordenadas terrestres al agregar un módulo de conversión de coordenadas. El servo modificado se muestra en la siguiente figura.

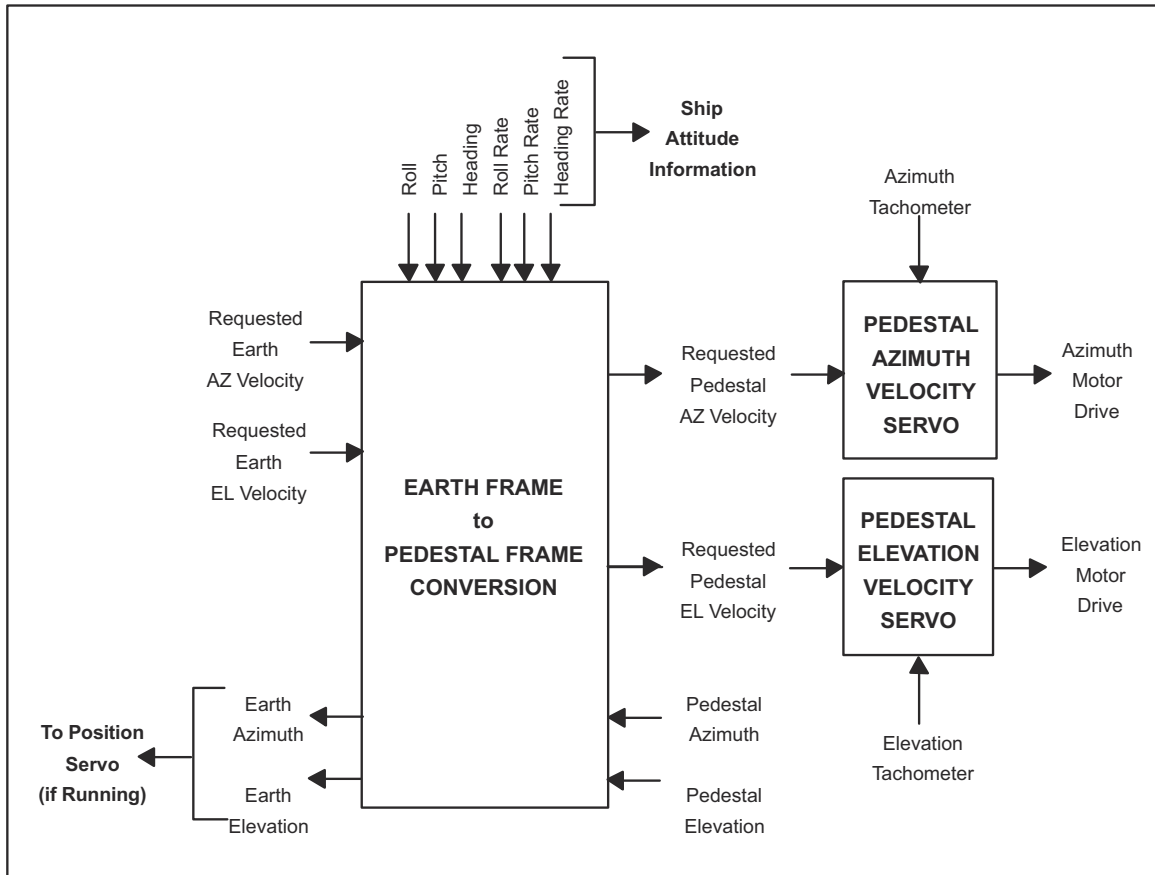


Figura 7 Modificación de los servos de velocidad para una plataforma móvil

En lugar de aceptar solicitudes para velocidades particulares del pedestal, el nuevo servo responde a comandos para moverse a velocidades terrestres reales. El módulo de conversión recibe información de la actitud del pedestal desde una unidad de navegación inercial (INU) montada en el pedestal o cerca de este. Según estos datos y sobre el acimut y la elevación actual del pedestal, las solicitudes de velocidades terrestres se convierten a solicitudes de velocidad del pedestal equivalentes. Estas se introducen en los 2 servos de velocidad de estilo antiguo que utilizan la retroalimentación del tacómetro para calcular las transmisiones adecuadas del motor.

El módulo de conversión de velocidad utiliza el acimut del pedestal y los ángulos de elevación como entrada para proyectar la velocidad terrestre en el marco del pedestal. También se calculan el acimut terrestre y los ángulos de elevación.

Cuando un servo de posición se ejecuta en uno o ambos ejes, el servo de posición utiliza estos ángulos terrestres calculados de la misma manera en que se usan los ángulos del pedestal en un compartimiento terrestre. El servo de posición (consulte [Teoría del servo de posición \(página 25\)](#)) no se modifica, con la excepción de los ángulos terrestres, que se sustituyen donde haya aparecido previamente un ángulo de pedestal.

Los ángulos también se pueden cablear hasta un procesador de señal cercano y se puede realizar un muestreo simultáneo con datos del radar.

Un complemento de los servos de plataforma móvil del RCP8 es la capacidad de explorar coplanos. Al introducir un sesgo artificial a la información de actitud del pedestal, una exploración de la elevación de 0° se puede transformar en una exploración planar en cualquier orientación, no solamente en el plano horizontal. Esta técnica funciona en tierra y en mar.

La cadena de datos de la INU puede incluir los bits de estado que transmiten la validez de los ángulos de actitud. El RCP8 avanza hasta por 1 segundo cuando recibe un bit de alabeo/cabeceo/dirección inválido de la INU o hasta que se elimine el bit inválido, lo que ocurra primero.

El último informe válido de los parámetros de la INU se utiliza para la estabilización en ese momento (incluido el cálculo de los ángulos terrestres de salida). Dado que es poco probable que el acimut de la antena o la actitud del barco se muevan más que 30° en 1 segundo, el mensaje del IRIS DSP `AZ angles exceed 30 degrees` (los ángulos DSP AZ superan los 30 grados) no se acciona con explosiones muy breves de datos inválidos de la INU.

La opción de continuar usando los nuevos parámetros de la INU para el intervalo de un segundo (en lugar de avanzar con los últimos válidos) se rechazó por motivos de seguridad. Existe la posibilidad de los ángulos nuevos sean erróneos.

5. Instalación del hardware

5.1 Descripción general de la instalación

Los sistemas de radares meteorológicos de Vaisala se entregan con el RCP instalado previamente en el compartimiento del radar.

Para pedidos de solo el RCP, la instalación del hardware incluye la instalación y colocación mecánica, las especificaciones eléctricas de las señales de la interfaz, las consideraciones a nivel del sistema y el panel de conexión estándar.

Se puede instalar el software del RCP y el del radar IRIS en la misma PC, el servidor del radar, sin cambios en el hardware.

El RCP se puede conectar a sistemas de radares meteorológicos de distintos fabricantes.

A los fines de la flexibilidad, la mayoría de las I/O del RCP8 se configuran usando el software. Debido a que prácticamente no hay cableado personalizado, es fácil insertar módulos y tarjetas de circuito auxiliares.

Para obtener instrucciones de configuración del software, consulte *IRIS and RDA Software Installation Guide (M211315EN)*.



Conserve el embalaje original.

Más información

- [Arquitectura de RCP8 \(página 17\)](#)

5.2 Arranque antes de conectar al radar

Para evitar daños en el sistema de la antena, se debe realizar un arranque inicial del RCP sin conectarlo al radar antes de configurar los parámetros de seguridad. Esto se debe a que el RCP debe llevar a cabo un procedimiento de estabilización de la antena antes de que pueda activar las funciones de seguridad (consulte en [Estabilización de la antena \(página 42\)](#)).



ADVERTENCIA! Apague la alimentación hacia el RCP antes de instalar o quitar los paneles de PCI. Por razones de seguridad, desconecte el cable de alimentación antes de abrir el RCP.



PRECAUCIONES! Al realizar el arranque inicial del RCP, asegúrese de que no se generen daños al sistema de la antena.



PRECAUCIONES! Los paneles de circuitos contienen componentes sensibles a la electricidad estática. Use una muñequera conectada a tierra correctamente para manipular los paneles de PCI.

- ▶ 1. Instale el RCP en el bastidor en las placas suministradas por Vaisala.
Para obtener ayuda estructural adicional, instale los soportes de montaje del bastidor suministrados con la unidad.
Puede convertir una unidad de apoyo para el bastidor al instalar asas para montaje. Instale las asas del bastidor con tornillos de cabeza plana N.º 8-32.
- 2. Instale el panel de conexión en el bastidor y conecte mediante cable a la tarjeta I/O-62 en el RCP8 utilizando el cable suministrado de 1,8 m (6 pies).
Consulte [Panel de conexión del RCP8 \(página 36\)](#).
- 3. Conecte el mouse, el monitor y el teclado.
Los usará para las tareas de diagnóstico y configuración locales. Se pueden desconectar después de que se complete la instalación.
- 4. Encienda el monitor.
- 5. Desconecte todas las E/S del panel de conexión para el arranque inicial.



Los conectores se instalan después, uno a la vez, y luego se configuran y se prueban según [Estabilización de la antena \(página 42\)](#).

- 6. Presione el botón de encendido en el panel delantero.
Cuando arranca el RCP8, se enciende el sistema operativo Linux y se inicia el proceso del software del RCP8. En primer lugar, se ejecuta una serie de pruebas de autodiagnóstico.

5.3 Instalación del RCP

- ▶ 1. Prepare los cables que se describen en las siguientes secciones:
 - [Conexiones de la tarjeta PCI \(página 36\)](#)
 - [Panel de conexión del RCP8 \(página 36\)](#)
 - [Interfaz serial de la computadora host \(página 39\)](#)
 - [Configuración de conexiones de red \(página 40\)](#)
- 2. Revise el control del TTY y los comandos de monitoreo en [Menú principal de TTY \(página 46\)](#) y [Uso de los menús de configuración de TTY \(página 60\)](#)
Estos comandos se usan para estabilizar la antena.
- 3. Conecte los cables.

4. Estabilice la antena. Consulte [Estabilización de la antena \(página 42\)](#).

5.3.1 Conexiones de la tarjeta PCI

Realice las conexiones directas a la tarjeta PCI.



Figura 8 Tarjeta PCI del panel posterior y panel de conexión remoto

Tabla 6 Conexiones directas al chasis principal del RCP8

Conexiones I/O-62		
<no label>	DB-62F	Cable suministrado por Vaisala al panel remoto de IO62/CP

5.3.2 Panel de conexión del RCP8

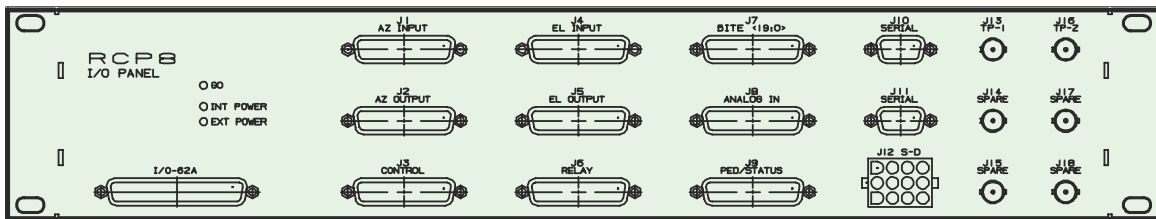


Figura 9 Panel de conexión del RCP8

La mayoría de las conexiones entre el radar y el RCP8 se realizan mediante el panel de conexión del RCP8, que se conecta mediante cable a la tarjeta I/O-62. Por lo general, el panel se monta en la parte delantera o posterior del mismo bastidor 19 EIA que contiene el chasis del RCP8. El cable I/O-62 se puede enchufar tanto en la parte delantera como en la posterior del panel de conexión para optimizar la longitud del cable.

El panel de conexión usa un convertidor de DC-DC para convertir la entrada no regulada de 12 V de la tarjeta PCI en una entrada regulada +5 V, +3,3 V y ±12 V con el fin de ejecutar el sistema electrónico principal en el panel.

Tabla 7 Luces LED del panel de conexión del RCP8

Luz LED	Descripción
EXT LED	Indica que hay alimentación de entrada de 12 V.
INT LED	Indica que hay alimentación de +3,3 V.

Luz LED	Descripción
GO LED	<p>Indica que el panel se comunica correctamente con la tarjeta PCI.</p> <p>Parpadea lentamente cuando no hay comunicación y muy rápidamente durante los breves momentos en que el firmware del panel posterior se está actualizando con un comando rdaf^lash.</p> <p>No parpadea cuando el software del RCP8 está utilizando el panel.</p>


Las asignaciones de pin al panel se configuran mediante software en el archivo *softplane.conf*. Las etiquetas muestran las configuraciones predeterminadas para el archivo *softplane.conf*. Consulte *IRIS and RDA Software Installation Guide (M211315EN)*.

Para obtener información sobre las I/O de cada conector, consulte [panel de conexión de E/S \(página 113\)](#).

Para obtener información sobre las asignaciones de pin predeterminadas, consulte [Propiedades de las clavijas del panel de conexión E/S-62 \(página 177\)](#).

Tabla 8 Conectores del panel de conexión del RCP8

Conectores	Descripción
J1 y J4 - Entrada AZ/EL: Ángulos paralelos de TTL	<p>Incluye 20 entradas o salidas digitales.</p> <p>En el archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado, se configura para la entrada de ángulos binarios de 16 bits o decimal codificado en binario (BCD) de 16 bits. Cuando se necesitan los datos de ángulo de la antena, el RCP8 lee las líneas de acimut hasta 10 veces seguidas (con un espacio de 0,5 µs) hasta que 2 valores consecutivos sean iguales. Este filtrado se realiza para que los datos de entrada no sincronizados pasen en un estado válido.</p> <p>Si luego de 10 intentos se observa que las líneas nunca se encuentran constantes, se utiliza el estado último observado.</p> <p>El muestreo para la elevación es idéntico.</p> <p>Si se usan menos que 16 bits para los ángulos binarios, se deben conectar los bits de mayor orden (LSB en pin 1). Si se comete un error de cableado, puede corregirlo en archivo <i>softplane.conf</i> (por ejemplo, LSB y MSB en orden inverso).</p> <p>El formato BCD es el que se muestra a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dígito de las centenas: bits 12 a 15 • Dígito de las decenas: bits 8 a 11 • Dígito de las unidades: bits 4 a 7 • Dígito de los decimales: bits 0 a 3 <p>Por ejemplo, si los dígitos de los decimales no se usan, los bits 3 al 0 se dejan desconectados pero el cableado a los otros dígitos BCD permanece sin cambios.</p> <p>Los dígitos de mayor orden se deben cablear para el eje de elevación, incluso si la posición de elevación está restringida a un ángulo limitado. Si esto no se realiza, los ángulos negativos se leerán incorrectamente. Ingrese una elevación de -0,1° como 359,9°.</p>

Conectores	Descripción
<p>J2 y J5 - Salida AZ/EL: Ángulos paralelos de TTL Ángulo: Salida TTL</p>	<p>20 entradas o salidas digitales.</p> <p>En el archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado, se configura para la salida de un ángulo binario de TTL de 16 bits.</p> <p>Para obtener información sobre asignaciones detalladas de pin, consulte Propiedades de las clavijas del panel de conexión E/S-62 (página 177).</p> <p>Esta función puede hacer que los ángulos paralelos tengan salida hacia un procesador de señal como el RVP.</p>
<p>J3 - Control:</p>	<p>Se pueden usar 16 líneas como RS422 diferencial o como entrada o salida de TTL de terminación única.</p> <p>En el archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado, se configura para I/O estándar de estado y control.</p> <p>La configuración se puede realizar en grupos de 4 con respecto al sentido de E/S, RS422 o de terminación única, y la terminación de entrada las líneas de terminación única.</p> <p>Para obtener más información sobre asignaciones de pin, consulte Estabilización de la antena (página 42).</p>
<p>J6 - RELÉ: Control para equipo externo</p>	<p>El archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado no realiza asignaciones a este conector.</p> <p>Con frecuencia, el equipo externo en el radar requiere control de relé (por ejemplo, el encendido, la radiación encendida, los sistemas ambientales, las líneas de restablecimiento, el interruptor de polarización lento). Este conector tiene conexiones para 3 relés internos que se encuentran en el mismo panel de conexión.</p> <p>La corriente máxima que fluye a través de los contactos de relé es de 0,5 A continuo. La carga de transferencia es de 0,25 A y 100 V, con la limitación adicional de que la energía total no supera los 4 VA.</p> <p>Si se requieren corrientes y cargas de voltaje mayores, los relés del panel de conexión se pueden usar para alternar los relés externos suministrados por el cliente. Otra alternativa para energizar los relés externos es usar las 4 señales de relé adicionales de 12 V (hasta 200 mA) que también son compatibles con este conector.</p> <div data-bbox="496 1294 1353 1496" style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>ADVERTENCIA! Los relés externos deben contar con una protección adecuada del diodo contra interferencias electromagnéticas (EMF) posteriores o se podrían generar daños en la tarjeta I/O-62 o en el panel de conexión.</p> </div>
<p>J7 - BITE: 20 líneas configurables de I/O de TTL</p>	<p>Admite 20 líneas de TTL y cada una se puede configurar como entrada o salida.</p> <p>El archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado las configura como entradas. Las entradas se multiplexan en el mensaje del BITE hacia la computadora host y el RCP8 las puede usar internamente en las ecuaciones de la lógica de control.</p>
<p>J8 - AUXILIAR: Entradas analógicas</p>	<p>El archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado no realiza asignaciones a este conector.</p> <p>Diez entradas análogas diferenciales, hasta un máximo de ± 20 V multiplexado en un solo convertidor A/D que realiza un muestreo de cada una a >1000 Hz.</p> <p>Se puede usar para monitorear sistemas ambientales en el sitio del radar. Los resultados se incluyen en el mensaje del Q-BITE (BITE cuantitativo) hacia la computadora host.</p> <p>El RCP8 también puede establecer el umbral de los valores numéricos del Q-BITE y usar los resultados lógicos en las ecuaciones de la lógica de control.</p>

Conectores	Descripción
J9 - PEDESTAL/ESTADO: I/O, D/A y A/D de RS422	<p>Líneas digitales 14/7 adicionales de I/O-62, 2 por cada entrada A/D dedicada (sin multiplexar) (± 70 V con ajuste de potencia) y salidas D/A (± 10 V).</p> <p>Para las líneas digitales, la configuración se puede realizar en grupos de 4 con respecto al sentido de I/O, RS422 y de terminación única, y la terminación de entrada de las líneas de terminación única. En el archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado, este conector se configura para las entradas diferenciales del tacómetro AZ/EL, las salidas de la unidad AZ/EL y varias variables de estado.</p>
J10, J11: I/O de RS232C	<p>No se usan en el archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado.</p> <p>Los 2 conectores se pueden usar para la entrada de ángulo en serie. El formato más común es el formato RCV01 (consulte Formato de datos en serie (página 120)), aunque también se admiten los formatos personalizados de los fabricantes de antena/pedestal, como Orbit, Andrew y Scientific Atlanta.</p> <p>Tenga en cuenta que J11 también dispone de salidas de alimentación de energía regulada de +12 V, -12 V y +5 V para equipos externos.</p>
J12 - S-D: Entrada de sincronización de AZ y EL	<p>Para los sistemas que tienen sensores de posición de sincronización de AZ/EL, el RCP8 puede aceptar entradas directas de sincronización. El voltaje nominal y la frecuencia son de 90 V en 60 Hz. La conversión de S/D se realiza en la tarjeta I/O-62.</p>
J13, J16 - TP1 y TP2: Salidas de alcance de puntos de prueba programables	<p>El archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado no realiza ninguna asignación a los puntos de prueba y a otros conectores BNC.</p> <p>El RCP8 ofrece puntos de prueba programables. Por lo general, se usan para conectar un osciloscopio. Por lo tanto, puede especificar la salida hacia los puntos de prueba en forma de voltaje analógico para la visualización del alcance. Puede ser útil, por ejemplo, para observar los resultados de las ecuaciones lógicas.</p> <p>Los técnicos pueden dejar los puntos de prueba conectados permanentemente a un osciloscopio montado en bastidor y luego seleccionar qué se visualiza. De esta manera, se ahorra tiempo y se reducen los errores de cableado al alternar los cables de prueba.</p>
J14, J15, J17, J18 - AUXILIAR: Conexiones auxiliares de BNC	<p>El archivo <i>softplane.conf</i> predeterminado no realiza ninguna asignación a los puntos de prueba y a otros conectores BNC.</p>

5.3.3 Interfaz serial de la computadora host

El RCP8 se puede conectar a una computadora host sobre la línea en serie COM1 RS232C. La tasa de baudios predeterminada es 9600. El conector del RCP8 se encuentra en el chasis. En algunos sistemas, puede ser necesario contar con un cable serial RS-232 para conectar la computadora host. En la mayoría de los sistemas, se lo conoce como `/dev/ttyS0`.

Tabla 9 Protocolo de la interfaz en serie de la computadora host

Tipo de paquete	Ejemplos	Pantalla de la computadora host e interfaz de prueba
Paquetes de estado estándar del RCP8 a la computadora host Se admiten varios formatos.	Ángulos de la antena y velocidad angular para AZ y EL, traba, interruptor de modo local y similares.	Herramienta Antenna
Paquetes de control estándar del host al RCP8. Se admiten varios formatos.	Solicitudes de servo de posición y velocidad, Radiate On y similares.	
Paquetes BITE del RCP8 al host basado en los bits de entrada del estado auxiliar.	--	Herramienta Bitex
Paquetes de control del host al RCP8 para establecer los bits de salida del control auxiliar.	--	
Paquetes Q-BITE del RCP8 a la computadora host.	--	

Más información

- [Formato de datos en serie \(página 120\)](#)
- [Formatos del estado de la antena \(página 123\)](#)
- [Formatos de BITE \(página 132\)](#)

5.3.4 Configuración de conexiones de red

El RCP8 se puede configurar para que escuche un puerto de red a través de la interfaz del conector mediante el programa **AntExport**. **AntExport** también puede ejecutar algunos comandos en el RCP8.

El RCP8 viene con algunas herramientas incorporadas suministradas por Vaisala, como por ejemplo **Setup**, **Antenna** y **Bitex**. Consulte *IRIS and RDA Utilities Guide (M211316EN)*.

AntExport

AntExport es un programa demonio que se puede configurar para que se ejecute en todo momento.

Cuando recibe una solicitud de conexión del conector, establece una conexión bidireccional al RCP8.

Por lo general, el cliente remoto es otra computadora que ejecuta la biblioteca de antenas de Vaisala. Esta biblioteca remota contiene el estado interno que almacena información actual sobre la antena. Este estado se subordina al estado del RCP8.

- Para comprobar si se está ejecutando en su RCP8, escriba: `$ ps -aef | grep AntExport`.
- Durante el desarrollo, inicie manualmente desde el comando de la consola al escribir **AntExport**.
- Para un registro detallado, inicie con la opción `- v`.

- **AntExport** establece como determinado el puerto 30745. Si desea usar otro puerto, inicie con una opción como **-port:12345**.
- Para obtener una lista de opciones, escriba: **-help**.

Ejemplos de fuente de AntExport y de la biblioteca de antenas

El código fuente para **AntExport** y la biblioteca de antenas se encuentra en el DVD de la versión del RCP8. Puede instalar el código utilizando el procedimiento de actualización descrito en *IRIS and RDA Software Installation Guide (M211315EN)*.

Tabla 10 Ejemplos de fuente de AntExport y de la biblioteca de antenas

Archivo	Descripción
<code>\${IRIS_ROOT}utils/antenna</code>	Ubicación de AntExport
<code>\${IRIS_ROOT}libs/antenna</code>	Biblioteca de antenas, código de ejemplo incluido que se comunica con AntExport en el archivo <code>ant_iosubs.c</code> , <code>ant_rcv.c</code> y <code>iant_pwrp.c</code> . Busque la cadena SOCKET.

Protocolo del conector

La interfaz del conector transmite al sistema remoto los comandos que cambian el estado del sistema local. Todos tienen el formato de un carácter de sincronización, seguido de un recuento único de bytes, seguido de un comando ASCII.

Más información

- [Caso 2: Interfaz de conector con AntExport \(página 20\)](#)

6. Alineación de la antena

6.1 Estabilización de la antena



ADVERTENCIA! En ningún caso Vaisala será responsable por cualquier daño a la antena o al sistema del pedestal que se pudiera producir durante la configuración de estabilización que realice el cliente.

Al cabo del arranque inicial y el cableado, alinee la antena. A continuación, consulte la secuencia sugerida sobre la base del supuesto de que ninguno de los parámetros es correcto aún.

Para obtener información sobre cómo modificar los valores de un parámetro, consulte [Uso de los menús de configuración de TTY \(página 60\)](#).



La mayor parte de esta configuración se realiza a través de la interfaz de chat RCP8. Para acceder, ejecute RCP8 con el comando shell **rcp8 -int**. Cuando la interfaz de la computadora host está correctamente configurada, también puede acceder mediante el programa **antx** en el host de control.

- ▶ 1. Deshabilite el control del equipo host hasta que se establezca el posicionamiento al responder **No** en la sección **site host** de la pregunta **Process incoming servo control packets**.
Mientras esté allí, configure el resto de las preguntas de la interfaz de la computadora host.
2. Si este es un sistema a bordo, desactive la estabilización de la plataforma hasta ajustar el control básico de la antena respondiendo **No** a la primera pregunta en la sección **INU**.
3. Use el comando **axis** para definir la mayor parte de la información fija para cada eje, especialmente la fuente del ángulo.
4. Configure temporalmente los límites de apagado de elevación en 15° menos de los toques mecánicos, a fin de dejar una distancia suficiente para que la antena llegue a un tope en caso de que se produzcan errores.
5. Deshabilite los límites suaves. Estos solo funcionan cuando se configura el servo de posición.
6. Configure las opciones del interruptor de límite y la polaridad.

7. Use la función de configuración del RCP para ajustar la sección **Interface to RCP** a fin de que coincida con las otras configuraciones correspondientes.

Una vez listo, las funciones **Antx** y **Antenna** deberían funcionar.

Verifique que los ángulos mostrados coincidan con el panel delantero RCP8.

8. En el eje acimut, haga lo siguiente:

- a. Configure el **maximum output drive voltage** en +/- 10 V y haga lo siguiente:

- Verifique que una transmisión de 0 no pueda mover la antena.
- Configure la señal de la transmisión correctamente.
- Si tiene un servo de alta ganancia, puede desplazarse a toda velocidad a un voltaje inferior y puede moverse con una transmisión de 0 (debido a un pequeño voltaje de compensación de A/D). En este caso, debe agregar un divisor externo de resistencia para disminuir el voltaje de la transmisión. Si se debe bajar el voltaje una pequeña cantidad, use la pregunta de voltaje de la transmisión. Vaisala recomienda que el divisor de voltaje esté por debajo de aproximadamente los 5 V.

- b. Ajuste el rango de voltaje del tacómetro mediante los potenciómetros de ganancia en la parte posterior del CP.

Los potenciómetros más cercanos al extremo de CP controlan la elevación. Las unidades T se muestran en RCP8 en un rango de +/-100.

El objetivo es que la velocidad máxima de la antena esté dentro de los límites medidos. Tenga en cuenta que esta velocidad puede superar la velocidad máxima que solicita el RCP8. Use el comando **monitor** para observar este proceso y, luego, ingrese los comandos de la transmisión como **ad 10** para ingresar pequeñas transmisiones.

Aumente la velocidad hasta alcanzar un 25 % del máximo que espera, luego haga los ajustes necesarios hasta que la pantalla T esté por debajo de 25.

- c. Calibre el tacómetro hasta que la señal y la compensación sean correctas. Luego, ingrese el nivel y las velocidades en el comando **axis**.

Establezca el **Tach zero- delay-smoother window** en un valor corto (0,05 segundos).

- d. Determine las unidades de arranque del motor, la pendiente nominal de la transmisión y la velocidad angular máxima.

Determine la señal de la transmisión y, luego, configure la tasa de respuesta de la transmisión en un valor bastante bajo (0,10 segundos). Configure la zona neutra de retroalimentación de velocidad en 0,3 y la pendiente de retroalimentación en 25. Ahora el servo de velocidad debería estar estable.

- e. Configure los parámetros del servo de posición hasta obtener un movimiento estable entre las 2 posiciones que están separadas por una distancia angular.

Asegúrese de que se realicen rápidamente ambos pasos de 1° y de 10° sin sobreimpulsos.

9. Repita [paso 8](#) para el eje de elevación.



Para la mayoría de las tareas de estabilización del eje de elevación, coloque la antena en el medio del rango, alejada de los topes.

10. Configure los límites finales de apagado de elevación a un valor de menos aproximadamente $0,2^\circ$ con respecto a los topes mecánicos.
11. Habilite los límites suaves de elevación y configúrelos a un valor de menos aproximadamente $0,5^\circ$ con respecto a los límites de apagado.
Al configurar la sección de RCP, ajuste los límites de elevación para que sean los mismos que los límites suaves.
12. Si este es un sistema a bordo, habilite los datos de la sección **INU**.
Consulte [Alineación del pedestal para uso a bordo \(página 44\)](#).

6.2 Alineación del pedestal para uso a bordo

En los mejores casos, el sensor de la unidad de referencia de movimiento (MRU) está instalado con exactamente la misma orientación que el pedestal de la antena. Desafortunadamente, esto no siempre es posible.

Realice los siguientes pasos mientras el barco está atracado.

1. Use un nivel digital para que coincidan la inclinación de la MRU con la inclinación de los pedestales en ambos ejes.
2. Ajuste la posición acimut del pedestal en 0 cuando la dirección de la MRU sea 0.
3. Verifique que la orientación de la antena de GPS coincida.
4. Si los datos de la unidad de navegación inercial (INU) pueden compartirse en muchos experimentos diferentes, use la compensación de cabeceo y alabeo para la INU en el RCP8.

Consulte [Alineación de la INU y del pedestal para su uso a bordo \(página 44\)](#).

No necesita una compensación de la dirección de la antena porque puede lograr que las direcciones de cero coincidan con una compensación del pedestal.

El alabeo, el cabeceo y la dirección para la estabilización de la antena ahora son correctos. No importa realmente si esto coincide con otras partes del barco.

6.2.1 Alineación de la INU y del pedestal para su uso a bordo

Para alinear la unidad de navegación inercial (INU) y el pedestal para su uso a bordo, debe ingresar los siguientes parámetros en el RCP8:

- Compensación de entrada del eje acimut de la orientación real.

- Compensación de entrada del eje de elevación de la orientación real.
- Compensación de alabeo de la INU de la orientación real.
- Compensación de cabeceo de la INU de la orientación real.
- Compensación de la dirección de la INU de la orientación real.

- ▶ 1. Establezca la compensación de la dirección de la INU en 0.
Defina esto como el acimut 0 del pedestal.
2. Logre una compensación del eje acimut irregular al empujar manualmente la antena para que apunte en la dirección del rumbo del barco.
3. Ajuste la compensación hasta que el acimut del pedestal arroje una lectura de 0 en la función de la **Antenna**.
4. Establezca el ángulo de elevación:
- a. Asegúrese de que la estabilización de la INU esté activada en el RCP.
 - b. En la función de la **Antenna**, establezca el ángulo de elevación en 0°.
 - c. Coloque un nivel digital en la alimentación de la guía de ondas frente al plato en un lugar paralelo al haz transmitido.
 - d. Realice lentamente un barrido de 360° con la antena, registrando la inclinación aproximadamente cada 30°.
Monitoree el barrido para asegurarse de que el RCP mantiene el ángulo de elevación de la Tierra cerca de cero.
La tabla registrada también debería mostrar el acimut del pedestal. Compruebe esto en la función de la **Antenna** seleccionando **Options > Stable Platform Params**.
 - e. Trace los datos resultantes y realice los ajustes necesarios en una onda sinusoidal con compensación.
La compensación de ajuste le da una compensación irregular del eje de elevación. No es la compensación exacta porque el patrón del haz posiblemente no esté exactamente alineado con la guía de onda de alimentación.
 - La amplitud de la onda sinusoidal a 0° le proporciona la compensación de cabeceo de la INU.
 - La amplitud de la onda sinusoidal a 90° le proporciona la compensación de alabeo de la INU.
5. Cuando haya terminado de ajustar las compensaciones, vuelva a realizar la exploración de medición de la estabilización para verificar que las correcciones estén completas.
Es posible que deba repetir esto muchas veces debido a errores del operador, confusiones de señales y contribuciones de término cruzado.
6. Realice una calibración del sol.
7. Use los resultados de la calibración del sol para ajustar la compensación de elevación del pedestal y la compensación de acimut del pedestal.
Compruebe que las señales sean correctas.

7. Control y monitoreo del menú de TTY

7.1 Inicio de los menús de TTY

- ▶ 1. Dependiendo de la configuración del hardware, inicie los menús del **TTY** ingresando uno de los siguientes comandos:
 - `$ rcp8 -int`
 - `$ antx`

Este modo es compatible con el software IRIS de Vaisala y utiliza ancho de banda auxiliar sobre la interfaz en serie de la computadora host o de la red existente, con el fin de permitir la comunicación con el RCP8 desde una ventana **XTERM**.
Luego de la estabilización y la configuración iniciales, este es el método preferido para usar los menús del **TTY**. Puede iniciar el modo de chat de forma remota sin hardware adicional ni cableado.
2. Presione ENTER para acceder a la entrada del menú del **TTY** del RCP:
Aparece la entrada del menú del **TTY** del RCP: `RCP>`

7.2 Menú principal de TTY

El menú **Main** es el máximo nivel de comunicación entre usted y el RCP8 en la configuración del TTY. A través de este menú, puede acceder a todas las funciones de configuración, monitoreo y control.



Escriba `?` para que se muestre una lista de los comandos disponibles.

En el siguiente ejemplo, se muestra el menú **Main** tal como aparece en la pantalla del TTY:

Available Commands:	
Axis <AZ><EL>	General axis setup
Control <Lines><Logic><VarMisc>	Boolean variables.
Control parameters and <VarADC><VarAnt>	Help text (also '?')
Help <Support><Listall><View><Debug>	Inertial Navigation Unit
INU	Live TTY monitor
Monitor <Ang><INU><SIO><Sta><Con><ADC>	Position servo variables
Pservo <AZ><EL>	Soft/Hard Resets
Reset <seconds> / Reboot	Restore settings
Restore <Factory><Saved><Undo>	Save settings
Save	Local site setups
Site <Display><Host><Custom><Misc>	Status input lines
Status	Velocity servo variables
Vservo <AZ><EL>	

Para realizar una selección, escriba el comando seguido por cualquier palabra clave adicional o valor numérico. Muchos de los comandos requieren información adicional.

Use las teclas DELETE y BACKSPACE para corregir errores tipográficos. Las selecciones no válidas generan un mensaje de diagnóstico seguido por una señal sonora.

Para obtener más información sobre comandos para la configuración y la calibración del RCP8, consulte [Uso de los menús de configuración de TTY \(página 60\)](#).

Para obtener información sobre control y monitoreo, consulte [Comando MONITOR de TTY \(página 47\)](#).

7.3 Comando MONITOR de TTY

El comando **MONITOR** despliega una pantalla en vivo de los parámetros cambiantes dentro del RCP8.

Puede seleccionar varias pantallas, todas con una línea de información que se rescribe continuamente en la misma posición de la pantalla del TTY. Para terminales que operan a 2400 baudios o más, el efecto es similar al de una pantalla de formato inmóvil donde cada valor se mantiene actualizado.

- ▶ 1. Escriba los comandos de usuario cuando se esté ejecutando la pantalla de monitoreo.

El efecto es como si el cursor del TTY estuviera ubicado a la derecha del texto y los caracteres aparecieran de la manera habitual. Debido a que toda la línea de estado se rescribe continuamente, la implementación de estos caracteres repetidos es más complicada.

Cuando se ingresa un comando válido, la pantalla se desplaza una línea hacia arriba y la pantalla de estado continúa en la línea siguiente, lo que conserva un historial de los comandos que se han escrito.



Un comando útil es una línea en blanco. Este comando de no operación permite que la pantalla se desplace hacia arriba. También crea un registro secuencial de observaciones sobre la pantalla del TTY, lo que permite que la información se anote en otro momento. Es importante cuando se calculan las mediciones iniciales de la dinámica de la antena tal como lo requieren los servos de posición y de velocidad.

Los comandos no válidos borran todos los caracteres del comando. El TTY emite una señal sonora y la pantalla no se desplaza hacia arriba.

- Presione DELETE o BACKSPACE para corregir errores.
 - Presione ENTER para finalizar la entrada.
2. Cuando escribe muchos comandos, el encabezado se desplaza hacia la parte superior de la pantalla. Ingrese el comando `.` para rescribir automáticamente la línea de encabezado. La pantalla de estado continúa debajo de esa línea tal como venía sucediendo.

Use el comando `.` para evitar una mala interpretación de una línea sin etiqueta de información numérica.

3. Para ver pantallas de datos alternos dentro de cada comando de monitoreo, use el comando **ALT** para alternar entre las diferentes pantallas y el comando **MAIN** para regresar a la presentación predeterminada.

Si sale de un monitoreo donde se estaba usando una pantalla alterna, al reingresar, volverá automáticamente a esa pantalla.

4. Para salir del comando de monitoreo, escriba **QUIT**.

Regresará al menú **Main**.

7.3.1 Monitoreo y control de la antena de TTY

El RCP8 puede mostrar los parámetros más importantes de la antena en tiempo real en la pantalla del TTY local y puede solicitar movimientos a la antena mediante una interfaz de comando simple. Usted puede usar la capacidad de control y monitoreo locales durante la instalación inicial y prueba del RCP8 o para el control manual de la antena.

Para acceder al monitor de la antena local, en el menú **Main**, escriba **monitor angles**.



El comando **MONITOR** se puede abreviar a su primera letra, **m**. El término **angles** es el valor predeterminado de una palabra clave opcional.

Se imprime un encabezado inicial, seguido por las líneas repetidas de texto numérico. Por ejemplo:

```
RCP> monitor angles
AZ-Pos AzTach Az-Vel AzDrv EL-Pos ELTach EL-Vel ELDrv Time
-----
141.21 34.81 8.37 32.7 12.01 0.00 0.00 0.0 3.42
```

Los valores mostrados son los siguientes:

AZ-Pos / EL-Pos

La posición de acimut (AZ) no tiene signo y se muestra en un rango de 0 a 360°. La posición de elevación (EL) tiene signo y opera desde -180 a +180°.

AZTach / ELTach

Los niveles del tacómetro AZ y EL representan muestras del convertidor A/D de 12 bits escaladas a un rango de -100 a 100.

AZ-Vel / EL-Vel

La velocidad de AZ y EL se calcula como el producto final de las muestras del tacómetro con una pendiente de calibración para cada eje. Si no hay tacómetro, la posición se diferencia para obtener un tacómetro virtual. Tenga en cuenta que, para el tacómetro virtual, se usa el modelo de antena dinámico interno para la interpolación.

AZDrv / ELDrv

La transmisión del motor de AZ y EL representan valores del convertidor D/A de 12 bits escalados a un rango de -100 a +100.

Time

El contador de segundos incrementa de 0 a 10 con una resolución de 0,01 segundos. Se incluyen estos valores para que el tiempo transcurrido, entre las líneas mostradas, se pueda medir fácilmente. Es útil al calcular manualmente los parámetros dinámicos de la antena.

7.3.1.1 Comandos del monitor de ángulo

Los siguientes comandos están disponibles en el monitor de ángulo:

Angle Monitor Commands:

```

azd / eld <#> Set AZ/EL drive (D-Units)
azp / elp # Set AZ/EL position (degrees)
azt / elt <#> Set AZ/EL velocity (Tach-Units)
azv / elv <#> Set AZ/EL velocity (deg/sec)
  Alt      Switch among alternate presentations
  Main     Back to primary presentation
  Reset <#> Reset from Shutdown (Unsafe sec)
  .        Reprint header labels

```

Use los siguientes comandos para configurar niveles de transmisión o para iniciar el servo interno para los ejes de acimut y de elevación. El rango de -100 a +100 representa el valor digital que se aplica a los convertidores D/A de salida.

Tabla 11 Comandos de nivel de transmisión del monitor de ángulo

Comando	Valor	Propósito
ad o ed	Número en el rango de -100 a +100	Generar una transmisión dada del motor
ap o ep	Ángulo en grados (°)	Mover la antena a una posición fija

La interfaz en serie de la computadora host continúa controlando el RCP8 hasta que se escriba un comando que mueva la antena en la pantalla del TTY. El RCP8 permanece bajo control del terminal hasta que usted salga del modo de monitoreo local.



El terminal se puede usar como un monitor; sin embargo, no ingresa comandos que puedan tomar control de la computadora host.

Si se usan los comandos para mover la antena, se realizan por lo general verificaciones que restringen el trayecto a fin de garantizar que no se superen los límites suaves (inferior y superior). Las verificaciones se realizan al ejecutar silenciosamente el servo de posición en segundo plano utilizando los 2 límites suaves como metas. Si la transmisión actual del motor no se encuentra entre las transmisiones calculadas, se anula automáticamente por cualquiera de esos valores. Esta medida de seguridad evita que la antena llegue a sus paradas.

7.3.1.2 Pantalla alternativa para las plataformas a bordo

El siguiente formato alternativo es útil cuando se realiza la estabilización de una plataforma móvil. Esto le permite comparar los ángulos del pedestal y terrestre a medida que cambia la orientación de la plataforma.

```

Ped AZ/EL      Earth AZ/EL      Earth Vel      Roll      Pitch      Head
-----
294.70  -0.98  359.72   9.43  -0.01   4.00  -7.99  -7.76  65.88

```

Los valores mostrados son los siguientes:

Ped AZ/EL

Ángulos de posición del pedestal en grados (°)

Earth AZ/EL

Ángulos de posición terrestre en grados (°)

Earth Vel

Velocidades angulares terrestres AZ y EL en grados/segundos (°/s)

Roll/Pitch/Head

Ángulos de alabeo, cabeceo y dirección de la plataforma móvil en grados (°)

7.3.1.3 Pantalla alternativa de la dinámica de la antena

El siguiente formato alterno imprime varios parámetros derivados relacionados con las propiedades dinámicas de cada eje de la antena. Se muestra un eje por vez. A continuación, se muestra la impresión del eje acimut. La pantalla alterna para el eje de elevación es idéntica.

AZ-Pos	AzTach	AzDrv	T-Cal/Vel/Ratio			T-Dot	T-Err	I-Mom	Time
359.95	-11.67	-2.3	-13.72	-3.25	1.013	2.86	-1.0	2.81	5.29

Los valores mostrados son los siguientes:

AZ-Pos

Ángulo de posición del pedestal en grados (°)

AzTach

Representa los niveles de tacómetro del pedestal, escalados a -100... +100 unidades T.

AzDrv

Señales de transmisión del pedestal, escaladas a -100... +100 unidades D.

T-Cal / Vel / Ratio

Los valores de calibración del tacómetro constan de un nivel de calibración del tacómetro promedio de un segundo (unidades T) y una velocidad real calculada según varias posiciones (°/s). Ambos números definen el mapa desde las unidades T del tacómetro hasta las velocidades (°/s). Se muestra la relación de pendiente, implícita en los valores presentes, para la pendiente almacenada del menú del eje. Esta relación debe estar próxima a 1000 para todos los índices de rotación. La antena debe estar en movimiento para que estos valores sean válidos.

T-Dot / T-Err / I-Mom

El derivado temporal del tacómetro (que es la aceleración) se muestra en unidades T/seg seguido por el error extrapolado del tacómetro en unidades T, sobre la base de una integración de 2,5 segundos de un modelo de antena interno. Este error del tacómetro es la base de una verificación sin respuesta de la antena que se ejecuta continuamente en segundo plano. El momento instantáneo de inercia de la antena se muestra en unidades D y unidades T/seg. La antena debe acelerar para que estos valores sean válidos.

Time

El contador de segundos incrementa de 0 a 10 con una resolución de 0,01 segundos. Estos valores se incluyen para medir el tiempo transcurrido entre las líneas de la pantalla.

7.3.2 Monitor de E/S en serie del TTY

Use esta pantalla al depurar la interfaz en serie con la computadora host. La pantalla del TTY muestra la actividad de E/S y la interpretación de los comandos enviados al RCP8.

Para ingresar al monitor de E/S en serie, en el menú **Principal**, escriba **monitor sio**

```
RCP> monitor sio
Ch/Rec In  Time Err  Ch/Rec Out  AZ-Pos  AZ-Vel  EL-Pos  EL-Vel
-----
154867 11002  0.2   3 698660 11342  0.00 P  0.00  0.00 P  0.00
```

Los valores mostrados son los siguientes:

Ch / Rec In

El conteo de entrada de caracteres representa la cantidad total de caracteres recibidos. El conteo de registro válido representa la cantidad de paquetes recibidos formateados adecuadamente.

Time

Tiempo desde que se recibió el último registro válido.

Err

El conteo de error representa la cantidad total de paquetes recibidos formateados incorrectamente.

Ch / Rec Out

El conteo de salida de caracteres representa la cantidad total de caracteres y paquetes transmitidos.

AZ-Pos / AZ-Vel

La posición solicitada del acimut y la velocidad del acimut se muestran independientemente del tipo de servo. Otras letras que pueden aparecer entre los dos valores incluyen las siguientes:

- P: servo de posición
- V: servo de velocidad
- D: transmisión directa del motor
- X: deshabilitado

EL-Pos / EL-Vel

La posición y velocidad solicitadas de elevación, en el mismo formato que para el acimut.

7.3.2.1 Comandos del monitor de E/S en serie

Si escribe caracteres de comando mientras que la pantalla del TTY muestra el texto de estatus, los caracteres se replican a la derecha de la pantalla.

Los comandos disponibles dentro de monitor de E/S en serie son los siguientes:

```

SIO Monitor Commands:
  Alt      Switch among alternate presentations
  Ri/Ro    Host computer record In/Out monitor
  Main     Back to primary presentation
  Zero     Clear SIO counters
  .        Reprint header labels
    
```

7.3.2 Pantallas alternativas de los registros SIO sin procesar

Puede usar los subcomandos **Ri** y **Ro** para ver el tráfico en serie sin procesar entrante y saliente con la computadora host. Puede ser útil al depurar los problemas de interfaz en cualquier extremo.

Los datos se muestran en formato hexadecimal, un registro (de longitud variable) por línea. Tenga en cuenta que los únicos datos mostrados son secuencias de caracteres que 1) comienzan con un byte con MSB establecido pero no igual a 0xFF, 2) finalizan con 0xFF y 3) tienen MSB claro en todos los bytes intermedios. Por ejemplo:

```

Incoming Records from Host Computer
-----
80 00 00 00 00 00 0A 00 0F 00 00 00 00 FF
80 00 00 00 00 00 0A 00 0F 00 00 00 00 FF
C0 01 00 00 02 00 00 00 00 00 00 00 FF
80 00 00 00 00 00 0A 00 0F 00 00 00 00 FF
C0 4D FF
80 00 00 00 00 00 0A 00 0F 00 00 00 00 FF

Outgoing Records to Host Computer
-----
80 00 00 00 00 00 00 00 00 10 00 00 00 24 30 FF
80 00 00 00 00 7F 7F 00 00 10 00 00 00 34 33 FF
C0 00 00 00 00 00 00 00 00 10 00 00 FF
C0 01 7F 7F 7F 7F 7F 3F 00 00 00 FF
80 00 00 00 00 00 00 00 10 00 00 00 4B 36 FF
C0 4D FF
80 00 00 00 00 00 00 00 10 00 00 00 34 65 FF
    
```

7.3.3 Monitor de la unidad de navegación inercial del TTY

Esta pantalla proporciona una vista de la cadena de datos que llegan desde una unidad de navegación inercial (INU) opcional. Para ingresar al monitor de INU, en el menú **Main**, escriba **monitor inu**.

```

RCP> monitor inu
Roll    Pitch  Head   R.Dot  P.Dot  H.Dot   Time      Date
-----
-1.04   4.74  345.96  0.6   3.1   8.3  00:27:58  1-Jan-1998
    
```

Los valores mostrados son los siguientes:

Roll/Pitch/Head

Ángulos de actitud en grados (°)

R.Dot / P.Dot / H.Dot

Índices de cambio de ángulos de actitud en grados (°)/segundo.

Time/Date

Hora y fecha, utilizando la zona horaria establecida para la INU.

7.3.3.1 Presentaciones del monitor de la INU alternativo

Para alternar a la siguiente presentación alterna, escriba **alt**:

Latitude	Longitude	Height	N.Vel	E.Vel	Z.Vel	Char/Err	Rec/Err
42 31.0N	71 2.4W	40.9	10.0	3.0	0.5	0 0	161 0

Los valores mostrados son los siguientes:

Latitude/Longitude/Height

Representa la ubicación física. La latitud y la longitud se muestran en grados y minutos, con N/S y E/W que indican el signo. La altura está en metros en relación con el nivel del mar.

N.Vel / E.Vel / Z.Vel

Representa las velocidades lineales en metros/segundo en direcciones Norte, Este y Arriba.

Char/Err and Rec/Err

Los conteos de la cantidad de caracteres y registros recibidos, y la cantidad de errores de caracteres y registros que se detectaron. Un error de carácter es un error de marco o de paridad, mientras que un error de registro se genera a partir de una suma de verificación de CRC no válida en un registro de datos.

El conteo de registro debe aumentar a un índice de aproximadamente 100 registros/segundo cuando los datos de la INU se reciban correctamente.

Use el subcomando **zero** para eliminar esos conteos, a fin de que los cambios sean más fáciles de ubicar.

7.3.4 Monitor de línea de estado del TTY

Esta pantalla muestra las líneas de entrada de estado detectadas por el RCP8. Para ingresar al monitor de línea de estado desde el menú **Main**, escriba **monitor status**.

```
RCP> monitor status

Hardware Electrical Inputs

Locl Pw1 Pw0 Rad Srv T/R Stby Intr Mag Air Wgp Res ELLO ELHI IRIS DRCP

On
```

Los caracteres “-” se imprimen bajo cada entrada no utilizada de estado. Para las entradas usadas, se imprime la palabra **ON** si la línea está precisada y aparece un espacio en blanco si la línea no está precisada.

Para cambiar a una presentación alterna que muestra el estado interno de cada condición, escriba **alt**. Es diferente de la condición de la línea de entrada de hardware porque el estado puede provenir de otra fuente o el control solicitado puede haberla salteado.

```
RCP Internal Status

Locl Pw1 Pw0 Rad Srv T/R Stby Intr Mag Air Wgp Res ELL0 ELHI IRIS

ON 000
```

Si se han habilitado las líneas de estado auxiliares, puede alternar a la siguiente presentación de bits escribiendo **alt**. En el siguiente ejemplo, se han seleccionado 4 bytes de estado opcional en el menú **site custom**. Las entradas altas se muestran como **1** y las entradas bajas se muestran como **0**.

```
Qualified Auxiliary Status Bits
S[63:56] S[55:48] S[47:40] S[39:32] S[31:24] S[23:16] S[15:8 ]
S[ 7:0 ]
-----
-----
```

El comando **Monitor Status** utiliza el subcomando **/** para alternar entre las versiones solicitadas y calificadas de los bits de estado principal y auxiliar, además de las entradas del hardware directas.

La distinción entre los bits de estado solicitados y calificados existe porque los bits de estado pueden aparecer a la izquierda de las ecuaciones lógicas. Consulte [Calificadores de control de la ecuación lógica \(página 95\)](#).

7.3.5 Monitor de solicitud de control de TTY

Esta pantalla muestra las funciones de control manejadas por el RCP8.


Para ingresar al monitor de solicitud de control, en el menú **Main**, escriba: **monitor control**

Las funciones de control principales que se solicitaron externamente (por lo general, desde la computadora host) se muestran en la pantalla siguiente:

```
Requested Primary Control Bits
Pw1 Pw0 Rad Srv T/R Res IRIS
-----
          ON          000
```

Para ver el estado calificado de cada función de control, utilice el subcomando `/`. Esto muestra el estado de control real, que puede ser diferente del estado solicitado si alguna de las ecuaciones lógicas internas omite la solicitud. Consulte [Calificadores de control de la ecuación lógica \(página 95\)](#).

```
Qualified Primary Control Bits
Pw1 Pw0 Rad Srv T/R Res IRIS
-----
                ON  ON      000
```

 El subcomando `/` funciona para alternar entre los estados solicitados y calificados de las variables de control mostradas. Esto hace que sea más fácil comparar los bits y verificar que las ecuaciones lógicas personalizadas se ejecuten correctamente.

Use el subcomando `alt` para alternar a una pantalla de bits de control auxiliar solicitado:

```
Requested Auxiliary Control Bits
C[63:56] C[55:48] C[47:40] C[39:32] C[31:24] C[23:16] C[15:08] C[07:00]
..... 11..... 1.....
```

desde la cual el subcomando `/` puede alternar a los estados calificados:

```
Qualified Auxiliary Control Bits
C[63:56] C[55:48] C[47:40] C[39:32] C[31:24] C[23:16] C[15:08] C[07:00]
..... 1.....
```

Use la siguiente pantalla `alt` para ver temporizadores y variables lógicas locales:

```
Local Variables
V[15:08] V[07:00]
.....
```

```
Timers and Local Variables
T[15:8 ] T[ 7:0 ] V[31:24] V[23:16] V[15:8 ] V[ 7:0 ]
.....
```

7.3.6 Monitor de entrada analógica de voltaje del TTY

Use el comando **Monitor ADC** para ver el voltaje de muestra en cada línea de entrada analógica. También se incluye una medición interna del bucle inverso de los voltajes de salida de transmisión de AZ y EL. Por ejemplo:

```
RCP> monitor adc
Analog Input Lines (Differential Input Voltage)
  0    1    2    3    4    5    6    7    8    9
-----
-0.00 -0.00  0.00  4.39  9.25  9.18 11.51  9.13  3.53  0.00
```

7.4 Comando **RESET** TTY

El RCP realiza verificaciones de constancia de la antena para protegerla contra fallas que pudieran dañar el sistema mecánico. Cuando el RCP detecta tales fallas, ingresa inmediatamente un estado de apagado.



ADVERTENCIA! Debe determinar y corregir la causa del apagado antes de restaurar el funcionamiento del sistema.

El comando **reset** proporciona una capacidad de restauración que es mejor que reconectar la energía, al realizar lo siguiente:

- Coloca siempre el controlador en su condición temporal no segura, independientemente de si el RCP está apagado cuando se recibe el comando. Esto significa que puede usar el comando para salir de condiciones de estancamiento, incluso si el RCP no se apagó realmente.
- Genera un restablecimiento interno suave. Se borra el estado de apagado y el RCP8 continúa ejecutándose suavemente.



Si el RCP requiere un reinicio más drástico, encienda y apague la energía para reiniciar el sistema.

Salida de un estado de apagado de una computadora host

Para salir del estado de apagado desde una computadora host, en el terminal **Antenna**, ejecute el comando **reset**.

Salida de un estado de apagado de una computadora local

Para salir del estado de apagado desde una computadora local, escriba el comando TTY local, **reset**.

El comando **RESET** local puede estar seguido de un valor numérico opcional (0 y 10). Este valor representa la cantidad de segundos en que se limita un apagado después del restablecimiento, con un valor predeterminado de 1 segundo. Este breve período de bloqueo ayuda a la reposición de la antena, para que la condición de apagado se pueda remediar inmediatamente después del restablecimiento. Por ejemplo, si la antena se comunicó con un interruptor de límite, puede emitir breves comandos de transmisión e intentar alejar la antena de su límite.

El RCP8 solamente se apaga cuando tiene control de la antena. Cuando la entrada de estado **LOCAL** externo coloca al RCP8 en modo local, no se apaga aunque se superen los límites de velocidad o las señales del tacómetro sean incoherentes con respecto a las posiciones angulares. Cuando el control vuelve al RCP, debe asegurarse de que no quede pendiente ningún criterio de apagado antes de la transición.



El estado **LOCAL** no coloca restricciones para la salida del estado de apagado; solo para el ingreso. Por lo tanto, el comando **reset** siempre es eficaz.

7.5 Comando de la vista de ayuda del TTY

Use esta versión de **help view** para ver el estado y la configuración internos. Por ejemplo:

```

RCP> help view
Board Configuration and Status

-----
RCP8 Radar Control Processor V13.6 IRIS-8.13.6
  Settings were last saved using V13.6
  RCP8 started at: 07:46:03 21 JUN 2016
  Current time is: 10:14:44 19 AUG 2016

Physical hardware inventory:
  Found PCI Card I/O-62 - Rev.B:1  Serial:4083
    Code:30 (/dev/rda/io62-0)
  \--> I062CP Backpanel - Rev.B:3  Serial:2761  Code:4
    ( Supply Currents - Panel: 351 mA, Relays: -15 mA )

Parallel execution threads:
  CS-Tick - PID:1571  Priority:12  Policy:RealTimeRR
  Servos - PID:1571  Priority:13
    Policy:RealTimeFIFO
  Watchdog - PID:1571  Priority:11  Policy:RealTimeRR
  Host-RCV - PID:1571  Priority:11  Policy:RealTimeRR
  Host-XMT - PID:1571  Priority:11  Policy:RealTimeRR
  Host-NET - PID:1571  Priority:11  Policy:RealTimeRR
  Canbus/Main - PID:1571  Priority:12  Policy:RealTimeRR
  Dehydrator - PID:1571  Priority:11  Policy:RealTimeRR

Shared library build dates:
  RCP8/Core: Thu May 19 11:09:02 UTC 2016
  RCP8/Open: Thu May 19 11:10:03 UTC 2016
  RCP8/Site: Thu May 19 11:09:03 UTC 2016

AZ Axis - Pos:  0.00  Off: -0.00  Vel:  0.0
EL Axis - Pos:  0.00  Off: -0.00  Vel:  0.0

```

La lista incluye lo siguiente:

- Niveles de revisión de panel y de código, y la fecha y la hora en que el código se compiló.
- Inventario de las tarjetas PCI usadas.
- Lista de cables actualmente en funcionamiento.
- Compensaciones actuales de ángulo que se están agregando a las entradas de ángulo paralelas o sincrónicas. Este valor viene generalmente del comando de configuración **Axis**, pero en algunos casos puede provenir de un equipo externo.

8. Menús de configuración de TTY

8.1 Uso de los menús de configuración de TTY

Puede ajustar los parámetros de configuración interactivamente mediante el uso del TTY.



Los parámetros de configuración del software se encuentran en el archivo `/etc/vaisala/irisrda/rcp8.conf`.

Para obtener información sobre los parámetros, escriba: **RCP > help view**

- ▶ 1. Para cambiar la configuración de un parámetro, consulte los diálogos de resumen en **RCP > help view** para determinar la categoría general donde aparece el parámetro.
2. En el menú **Principal**, seleccione la categoría general. Escriba la información adicional y los avisos según corresponda.

Se muestran los valores del parámetro para cada categoría y el RCP se detiene para permitir la entrada.
3. Para cada pregunta, realice una de las siguientes acciones:
 - a. Si el valor actual es correcto, presione ENTER.

Si se requiere un nuevo valor, ingréselo. Asegúrese de ingresar los valores numéricos en las unidades físicas correspondientes. Por ejemplo, no ingrese la hora en segundos si la pregunta admite la hora en minutos. El RCP8 muestra las unidades esperadas con cada pregunta. Cuando presiona ENTER, el RCP8 repite el valor nuevo para verificar que sea correcto. Si el valor nuevo es correcto, presione ENTER nuevamente para continuar con el parámetro siguiente.
 - b. Si es necesario, ingrese **up** o **u** para regresar a la pregunta anterior.
 - c. Ingrese **quit** o **q** para salir de un submenú y regresar al símbolo de RCP>.
 - d. Presione ESC para salir de los menús de **SETUP**.

Una vez que respondió todas las preguntas, el RCP ejecuta los valores nuevos y regresa al símbolo del sistema.
4. Seleccione otro comando del menú de **SETUP** o ejecute el RCP con las nuevas configuraciones para verificar que los cambios sean correctos.
5. Cuando esté satisfecho con los cambios, ingrese **SAVE**.

8.2 Comando SAVE

Use el comando **SAVE** para guardar los parámetros actuales del RCP8 en la RAM no volátil. Esto conserva automáticamente la configuración la próxima vez que se encienda el RCP8. El comando **SAVE** imprime un mensaje que cuenta la cantidad de bytes que se cambiaron.

8.3 Comando RESTORE

Use el comando **RESTORE** para reemplazar los parámetros de trabajo actuales por un conjunto diferente de parámetros.

También puede utilizar uno de los argumentos **RESTORE**.

Tabla 12 Argumentos **RESTORE**

Argumento	Descripción
factory	Restablecer los valores predeterminados conservadores para todos los parámetros. Esto puede ser útil para volver a una línea de base conocida.
saved	Restablecer los parámetros del comando SAVE más reciente.
undo	Cambie de opinión si los argumentos factory o saved sobrescriben inadvertidamente los ajustes deseados.

8.4 Comando SITE

Use el comando **SITE** para configurar los parámetros del sitio local. Los submenús incluyen lo siguiente:

- **Display**: define cómo se configura la pantalla fluorescente de vacío del panel delantero y representa el menú predeterminado si el comando **SITE** se invoca sin argumento.



No está disponible para nuevas instalaciones.

- **Host**: define las opciones de comunicación y los protocolos de datos que se utilizan con la computadora host.
- **Custom**: selecciona y configura funciones específicas del cliente.
- **Miscellaneous**: define elementos varios.

8.4.1 Configuraciones de la computadora host



Las preguntas de configuración que se enumeran en su configuración dependen de su configuración y de la forma en que haya respondido las preguntas anteriores.

Para acceder a estas preguntas, en el mensaje RCP>, ingrese: **Site Host**

Connection type for host computer I/O: Network

Multicast address: 224.0.0.3

Port number: 30785

Network interface: Lo

Baud rate for host computer I/O: 9600

Con esto se establece la tasa de baudios para la comunicación en serie con la computadora host. Las opciones disponibles incluyen 1200, 2400, 9600 y 19200.

Data format transmitted by host computer: XMT05

Data format received by host computer: RCV05

El RCP8 puede enviar y recibir muchos protocolos en serie. Use estas preguntas para igualar los protocolos de transmisión y recepción que coinciden con la computadora host.

Process incoming servo control packets: YES

Si responde **NO** a esta pregunta, se deshabilita la interpretación de los paquetes de control que recibe el RCP8, mientras que aún se permite que los paquetes de sondeo de BITE y los paquetes de chat se traten con normalidad. Esto facilita la configuración y el análisis de los servos de la antena con el modo de chat en la computadora host.

RCP8 transmission rate: 2.50 records/sec

El RCP8 transmite los paquetes de datos de la antena a esta tasa fija. Seleccione una tasa que tenga la mejor compensación entre:

- proporcionarle ángulos actualizados a la computadora host y
- aliviar a la computadora host de los desbordes innecesarios de I/O.

RCP8 transmits Time-of-Day records: YES

Time between Time-of-Day records: 30 sec

De forma opcional, puede transmitir la hora del día de la INU a la computadora host si el RCP8 está conectado a una INU. Por lo general, este proceso se ejecuta cada pocos minutos.

RCP8 transmits internal BITE packets: YES

ID of internal BITE packets: 0x01

Esta consulta elige cuál es la transmisión de los paquetes de BITE internos. Se los debe habilitar si la computadora host debe monitorear la información de los paquetes.

RCP8 transmits AUX status BITE packets: YES

Xmt ID of status BITE packets: 0x02

RCP8 receives AUX control BITE packets: YES**RCP8 transmits analog voltage Q-BITE packets: YES****ID of analog voltage Q-BITE packets: 0x06****Simulate the incoming channel voltages: NO****Rcv ID of control BITE packets: 0x03**

Configure la transmisión y la recepción de los paquetes de BITE de control y estado auxiliar.

Estas preguntas para la configuración de los bits de estado y de control auxiliar se organizan de modo tal que la I/O de la computadora host asociada se configure independientemente de la asignación (opcional) de las líneas eléctricas del hardware a esos bits. Estas preguntas consultan si el RCP8 envía o recibe paquetes de BITE de comando o estado auxiliar desde la computadora host y hacia ella. Las variables **C[0:63]** y **S[0:63]** tienen distintas aplicaciones en el RCP8, así que siempre se incluyen los 64 bits en los paquetes de I/O de BITE de formato fijo de 13 bytes. Consulte las preguntas relacionadas en **Site Custom**. Consulte [Configuraciones del sitio específicas del cliente \(página 63\)](#).

Dead-Host-Computer detection time: 5.0 sec

Esto determina el tiempo de inactividad de I/O necesario antes de que el RCP8 deshabilite el movimiento de la antena. Una vez que la computadora host controla al RCP8, la computadora se puede bloquear o el programa que interactúa con el RCP8 puede dejar de funcionar por otros motivos. En estos casos, es importante que no se permita que los servos de la antena funcionen de acuerdo con el último comando de la computadora. Por ejemplo, si la computadora host solicitó una velocidad de antena alta antes de bloquearse, no tiene sentido seguir cumpliendo esa solicitud.

Default user interface: REMOTE-HOST-CHAT

Durante el encendido inicial del RCP8, la I/O local del TTY puede estar con el complemento de TTY o con la computadora host que tiene paquetes de modo de chat. Esta pregunta establece el encendido predeterminado.



El RCP8 alterna libremente entre el TTY y los canales del modo de chat. La interfaz, que recientemente recibió caracteres entrantes, se asigna automáticamente para la I/O posterior.

8.4.2 Configuraciones del sitio específicas del cliente

Use las siguientes preguntas para seleccionar y configurar las funciones personalizadas del RCP.

Para acceder a estas preguntas, en el mensaje RCP>, ingrese: **Site Custom**

Líneas de etiqueta en serie de salida: YES**Puerto serial: /dev/ttyS0****Tasa de baudios de las etiquetas en serie: 9600****Seleccione: None RCV01 RCV02 RCV03 RCV05**

Formato de datos de etiqueta en serie: RCV01

Por lo general, el RCP8 genera ángulos de etiqueta de acimut y elevación en las salidas paralelas del TTL de 16 bits en el panel posterior. Use estas preguntas para configurar una corriente de salida en serie opcional.

Use la interfaz DCU WSR-88D (antena/pedestal): YES**Puerto serial:** /dev/ttyS0**Tasa de baudios para DCU:** 19200**Elija Ninguna Impar Par****Paridad de datos de DCU:** Odd**Bits en ángulos binarios de posición:** 13**ID de los paquetes de estatus BITE de DCU:** 0x09**ID de los paquetes BITE de autoprueba 1 de DCU:** 0x05**ID de los paquetes BITE de autoprueba 2 de DCU:** 0x06**Ajuste de repuesto para el azimut :** 1.00000**Ajuste de repuesto para la elevación:** 1.00000**Desfase de tiempo adicional para el azimut:** 0.000 sec**Desfase de tiempo adicional para la elevación:** 0.000 sec**Puerto de simulador:**

Para los sistemas NEXRAD, use esta sección para configurar la interfaz del DCU. Debe configurar las preguntas de la fuente del ángulo en las secciones del eje en **Custom** para leer estos ángulos.

Usar la interfaz DAU WSR-88D (BITE/Estatus): YES**Puerto serial:** /dev/ttyS0**Tasa de baudios para DAU:** 19200**Elija Ninguna Impar Par****Paridad de datos de DAU:** Odd**ID de los paquetes BITE estándar de DAU:** 0x07**ID de los paquetes BITE cuantitativos:** 0x08**Puerto de simulador:**

Para los sistemas NEXRAD, use esta sección para configurar la interfaz del DAU.

Usar interfaces de E/S digitales/analógicas de RVP10/IFD: NO**Usar la interfaz TCU de Kavouras (Radiación/BITE): YES****Puerto serial:** /dev/ttyS0**ID de los paquetes BITE estándar de TCU:** 0x09**ID de los paquetes BITE cuantitativos:** 0x0A

Puerto de simulador: /dev/ttyS1

Seleccione cuál puerto en serie y cuál ID para los paquetes de **BITE** y de **Q-BITE** se asocian con el TCU. Tenga en cuenta que la tasa de baudios en serie, la paridad y los bits de detención se configuran en los valores 9600/impar/2, ya que los configura el TCU.

Use el simulador incorporado para depurar el código principal. Para mirar la I/O dinámica desde un TCU real, use el comando **Monitor SIO** y luego **Raw rTcu**.

El paquete de **BITE** estándar para el TCU tiene un largo de 13 bytes y asigna el estado del TCU de 64 bits a los primeros paquetes de 64 bits. El bit de tiempo de espera (sin comunicación con el TCU) aparece en el MSB del byte número 12. Estos 70 bits del estado de **BITE** (10 palabras de 7 bits cada una) se asignan a los bits de estado **S64-S133**. Para usar bits de estado del TCU en una ecuación lógica, capte esas variables.

El paquete de **Q-BITE** tiene 27 bytes de largo y 12 valores de 14 bits. Los dos primeros son los conteos de **Max strike** y **Current strike** de los paquetes de estado del TCU y los 8 siguientes son del informe de la temperatura. Las dos últimas ranuras (11 y 12) no se utilizan.

El TCU se restablece con el mecanismo estándar de restablecimiento del **BITE**. Un restablecimiento de **BITE** para la unidad de **BITE** o **Q-BITE** envía un comando de restablecimiento al TCU físico. El TCU también se restablece con un borde en aumento en la variable de control C63.

Los bits de estado o control de **TrPower** y **Radiate** son los únicos necesarios para el TCU, lo que le brinda los estados **OFF**, **STANDBY** y **RADIATE**. Cuando alterna entre estos dos bits de control, los comandos adecuados se envían al TCU. Asimismo, el estatus de TCU establece los bits de estatus de **TrPower** y **Radiate**.

Usar la interfaz Radtec XCM (Radiación/BITE):YES

Puerto serial: New Value

ID de los paquetes BITE estándar de XCM: 0x09

ID de los paquetes BITE cuantitativos: 0x0A

compensación de 70 bits de estatus asignados: 64

Usar la interfaz del servoamplificador IPA15HC: YES

Dirección IP de AZ: New Value

Dirección IP de EL: New Value

ID de los paquetes BITE normales: 0x0C

compensación de 133 bits de estatus asignados: 128

Usar la interfaz de pedestal en serie Andrew-Canada: YES

Puerto serial: /dev/ttyS0

ID de los paquetes de estatus BITE de Andrew: 11 (decimal)

Asignar el estatus de Andrew a las variables S[29:63]: NO

Aplique compensaciones a los ángulos de posición: NO

Puerto de simulador:

Cuando se habilita la interfaz de Andrew, puede conectar las líneas en serie a través de un puerto estándar del TTY de Linux, como por ejemplo `/dev/ttyS0`, o a través del serializador especial `io62-tty0`, incorporado en el firmware de la tarjeta IO62. Además, el RCP8 contiene una simulación en serie (mínima) de una ACU de Andrew real, que puede configurarse en un puerto del TTY para la prueba de bucle inverso.

Por lo general, el RCP8 recibe ángulos paralelos AZ/EL de alta velocidad desde la ACU de Andrew. Sin embargo, si configura las preguntas sobre la fuente del ángulo del eje en Custom, esto hará que, en su lugar, el RCP8 use la información del estatus del ángulo en serie de baja velocidad (5 Hz) de la ACU. Esta opción puede ser útil durante la prueba.

Usar el transmisor TWT de sistemas aplicados: YES**Seleccione:** 177 337 377**Número de modelo del transmisor:** 337**Puerto serial:** `/dev/ttyS0`**Compensación de 29 bits de estatus asignados:** 64**Compensación de 5 bits de control asignados:** 64**ID de los paquetes BITE de STS estándar:** `0x0C`**ID de los paquetes BITE cuantitativos:** `0x0D`**Puerto de simulador:**

Cuando se habilita la interfaz de Sistemas aplicados, puede conectar las líneas en serie a través de un puerto estándar del TTY de Linux, como por ejemplo `/dev/ttyS0`, o a través del serializador especial `io62-tty0`, incorporado en el firmware de la tarjeta IO62. Además, el RCP8 contiene una simulación en serie de un TWT de Sistemas aplicados real, que puede configurarse en un puerto del TTY para la prueba de bucle inverso. Un dispositivo en blanco deshabilita la simulación.

Los distintos modelos de Sistemas aplicados varían según los bytes de estado que se devuelven.

El modelo 177 es: byte digital 1 de STX, byte digital 2, byte digital 3, byte digital 4, analógico 1 (4 caracteres), analógico 2 (4 caracteres), analógico 3 (4 caracteres), suma de verificación del EXT. Total = 19 bytes

El modelo 377 tiene un cuarto valor analógico, para un total de 23 bytes, mientras que el modelo 337 también tiene un quinto valor analógico, para un total de 27 bytes.

Los campos analógicos se traducen en un paquete de Q-byte, como se muestra a continuación. Según el modelo, faltan los últimos valores y el paquete es más corto.

Tabla 13 Paquete de Q-BITE

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (AF Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)

Caracteres	Función
3-4	Analógico 1 (14 bits)
5-6	Analógico 2
7-8	Analógico 3
9-10	Analógico 4 (solo para los Modelos 377 y 337)
11-12	Analógico 5 (solo para el Modelo 337)
13	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Usar el controlador de pedestal en serie Orbit: YES

Puerto serial: /dev/ttyS0

Compensación de 33 bits de estatus asignados: 64

ID de los paquetes BITE de STS estándar: 0x0E

Corregido el desfase de tiempo de los ángulos de órbita: 1.0 ms

Puerto de simulador:

Se lo usa para el controlador del pedestal de órbita. Un dispositivo en blanco deshabilita la simulación. Asegúrese de configurar las preguntas de la fuente del ángulo en las secciones del eje para leer estos ángulos.

Usar moduladores de Tx serie Dual-GigaCom: YES

Tasa de baudios de la interfaz GigaCom: 19200

Puerto serial para Tx-A: New Value

Puerto serial para Tx-B: New Value

ID de los paquetes de estatus BITE para Tx-A: 0x05

ID de los paquetes de estatus Q-BITE para Tx-A: 0x06

ID de los paquetes de estatus BITE para Tx-B: 0x07

ID de los paquetes de estatus Q-BITE para Tx-B: 0x08

Máscara de fallo para bits de estatus <15:0>: 0x77F6

Máscara de fallo para bits de estatus <31:16>: 0x0004

Tiempo de transición de conmutación del sistema: 2.0 sec

Tiempo de espera para los bits de estatus de error: 0.0 sec

GTX_RESET restablece también el sistema activo: NO

Bit de control para gtx_auto: 16

Bit de control para gtx_reqb: 17

Bit de control para gtx_hold: 18

Bit de control para gtx_reset: 9

Bit de estatus para gtx_trans: 20

Bit de estatus para gtx_chanb: 21

Bit de estatus para gtx_fault: 22

Usar control/estatus en serie del bus CAN: YES

Usar el bus CAN para el control del radar: YES

Force shutdown for unresponsive antenna: YES

ID de los paquetes BITE de STS estándar: 0x0F

ID de los paquetes BITE cuantitativos: 0x10

Se la usa para que la interfaz de Bus CAN controle y monitoree el pedestal de Vaisala. Para leer estos ángulos, debe configurar las preguntas de la fuente del ángulo en las secciones del eje en Canbus.

Usar la supervisión del deshidratador: Sí

Seleccione: ETIsrial CibredSNMP

Tipo de deshidratador: CibredSNMP

Dirección IP de SNMP: 10.0.1.120

ID de los paquetes BITE de STS estándar: 0x26

ID de los paquetes BITE cuantitativos: 0x27

Monitoree el estatus del deshidratador Cibred a través de la interfaz SNMP. El estatus del deshidratador incluye la presión de la guía de ondas, el flujo de aire, las horas de funcionamiento del deshidratador y las alarmas para los estados de falla (no responde, baja presión, alta presión, alta humedad). Estas preguntas definen la dirección IP del deshidratador y los números de identificación de los paquetes Bite y QBite generados. Para obtener información acerca los formatos del paquete, consulte el Apéndice [Paquetes de deshidratador BITE \(página 137\)](#).

Tipo de deshidratador: ETIsrial

Puerto serial: /dev/ttyS0

ID de los paquetes BITE de STS estándar: 0x11

ID de los paquetes BITE cuantitativos: 0x12

Monitoree el estatus del deshidratador ETI ADH-2A a través de la interfaz RS-422. El estatus del deshidratador incluye la presión de la guía de ondas, la velocidad de flujo, la temperatura del dispositivo, el ciclo de trabajo y las alarmas para estatus de falla como no responde, baja presión, punto de rocío, etc. Estas preguntas definen el puerto serial que se usará y los números de identificación de los paquetes Bite y QBite generados. Para obtener información acerca los formatos del paquete, consulte el Apéndice [Paquetes de deshidratador BITE \(página 137\)](#).

Usar klystron conectado en puerto serial: YES

Puerto serial: /dev/ttyS0

ID de los paquetes BITE de STS estándar: 0x14

ID de los paquetes BITE cuantitativos: 0×15

Bit de control para impresión de registro de fallos: 30

Monitoree el estatus del transmisor de klistrón en los radares meteorológicos, modelos WRK, de Vaisala. Se monitorean los voltajes, las corrientes y las alarmas de los transmisores de klistrón. El estado se puede mostrar en **Bitex**. Este subproceso del software recupera la información del estatus y la medición a través de una interfaz en serie (RS-422) y crea paquetes de BITE y QBITE a partir de ella. Para obtener información acerca los formatos del paquete, consulte [Paquetes BITE de Klystron \(página 145\)](#).

Usar monitoreo de la potencia: YES

Frecuencia del radar (MHz): 5625

Número de sensores: 4

N.º de serie del sensor de avance horizontal: 0

N.º de serie del sensor de retroceso horizontal: 0

N.º de serie del sensor de avance vertical: 0

N.º de serie del sensor de retroceso vertical: 0

Compensación de 2 bits de estatus asignados: 162

Bit de control de puesta a cero de sensor: 31

ID de los paquetes BITE de STS estándar: 0×16

ID de los paquetes BITE cuantitativos: 0×17

El subproceso de Power Monitor abre una conexión USB a los sensores de potencia, modelos NRP, de Rohde & Schwarz. El radar meteorológico puede tener 2 sensores de potencia para cada polarización de las guías de ondas que miden el nivel de potencia transmitido y recibido. Cuando se completan las medidas, se crean paquetes de BITE y QBITE. Para obtener información acerca los formatos del paquete, consulte [Paquetes BITE para monitores eléctricos \(página 147\)](#).

Usar antena ARA ACU-3: YES

Puerto serial: /etc/vaisala/irisrda/rcp8_ara_acu-y

Tasa de baudios: 19200

Seleccione: None Odd Even

Paridad de datos: Odd

ID de los paquetes de estatus BITE: 0×08

Desfase de tiempo fijo de ángulos: 1.0 ms

Sondeo de posición cada 20 ms

Compensación de 15 bits de estatus asignados: 40

Bit de control para restablecimiento: 40

Puerto serial de simulador: /etc/vaisala/irisrda/rcp8_ara_acu-x

Si se habilita la interfaz de ACU-3 del ARA y usted suministra un puerto serial, el subproceso `ARA_ACU3` se puede ver en la pantalla Help View. Si coloca una cadena en el puerto del simulador, en la pantalla se muestra el subproceso `ARA_ACU3-Sim`. En el ejemplo anterior se muestra cómo configurar el simulador para comunicarse con el subproceso principal mediante las estructuras FIFO. Debe crear los 2 archivos con el comando **mkfifo**.

Hay una salida de 15 bits de estado de TWT del TSC en el paquete de **BITE**. Consulte [Paquete ARA ACU-3 BITE \(página 133\)](#). Para obtener información sobre los significados de los bits y el conjunto de comandos, consulte el ICD.

Estos 15 bits se asignan a los bits de estado especificados. El período en el que el RCP8 sondea el ARA para conocer la posición se configura con la pregunta de posición `PolL`. El resto de las actividades, como por ejemplo el sondeo de estados, se produce una vez por segundo. La generación del comando se produce una vez por segundo, a menos que haya un cambio.

Usar la interfaz TWT de TSC: YES

Puerto serial T/R: `/etc/vaisala/irisrda/tsc_tr-y`

Puerto serial del modulador: `/etc/vaisala/irisrda/tsc_mod-y`

ID de los paquetes de estatus BITE: `0x06`

ID de los paquetes de estatus QBITE: `0x07`

Compensación de 23 bits de estatus asignados: `20`

Compensación de 10 bits de control asignados: `20`

Puerto serial T/R de simulador: `/etc/vaisala/irisrda/tsc_tr-x`

Puerto serial del módulo de simulador: `/etc/vaisala/irisrda/tsc_mod-x`

Este es el transmisor de TWT del TSC que se usa en la aeronave G4 de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA). Si responde **Yes** a la pregunta inicial y suministra cualquier puerto serial, podrá ver el subproceso de TSC-TWT en la pantalla de visualización de ayuda. Si coloca una cadena en cualquier puerto del simulador, obtiene el subproceso `TSC-TWT-Sim`. En el ejemplo anterior se muestra cómo configurar el simulador para comunicarse con el subproceso principal mediante las estructuras FIFO. Debe crear estos 4 archivos con el comando **mkfifo**.

Puede monitorear el tráfico transmitido y recibido de estas 2 líneas en serie con el comando **sio** del monitor. Una vez que esté en modo de monitoreo, escriba algo como **raw xtsc_tr rtsc_tr**. Otros datos disponibles son **xtsc_mod** y **rtsc_mod**.

Para obtener información sobre los paquetes de TSC TWT BITE y QBITE, consulte [Paquetes de TSC TWT \(página 149\)](#).

El simulador de TWT del TSC es muy simple:

- Para el puerto de T/R, envía una respuesta de 9 bytes que contiene todos ceros, excepto el primer byte y el último byte, y los bytes 2 y 3 se copian de los bytes 2 y 3 del comando (que tienen los mismos significados).
Los valores cualitativos se establecen de esta forma: código de frecuencia=50, protección del receptor contra filtraciones=100, potencia del transmisor=150 y potencia reflejada=200.

- Si no hay un comando, o si se recibe un comando defectuoso, la carga útil completa es igual a cero. Para el puerto del modulador, envía la cadena <1R0011?0000>\n, donde ? se configura en 0 o en 1, según el comando que se suministró.
- Si no hay un comando, o si se recibe un comando defectuoso, la carga útil es igual a 0.

Para obtener el mejor rendimiento de un controlador de ARA, seleccione la opción para las salidas paralelas. De lo contrario, o si usa un simulador, asegúrese de configurar las preguntas de la fuente del ángulo en las secciones del eje en `Custom` para leer estos ángulos en serie.

Usar la entrada del ángulo del pedestal del TDRS: YES

Puerto serial: /dev/ttyS0

El pedestal del TDRS tiene una interfaz en serie para obtener información del ángulo.

Usar la salida de control del pedestal del TDRS: YES

Dirección IP: 191.165.99.99

Número de puerto: 32767

El pedestal del TDRS se controla con una interfaz de socket. Puede configurar el IP y el número de puerto aquí.

Usar el control remoto del generador de señales: YES

Seleccione: Ethernet GPIB

Interfaz del generador de señales: GPIB

Nombre del dispositivo HPIB: siggen

El generador de señales RF/FI está en el bus : YES

El generador de señales tiene modulación de pulsos: YES

Usar MELCO TKY01 Serial Q-Bite: YES

Puerto serial: /dev/ttyS0

Tasa de baudios: 19200

ID de los paquetes BITE cuantitativos: 0x13

Puerto de simulador:

Puede leer los paquetes en serie de QBITE en formato MELCO Turkey-01. Este mensaje incluye la información de un generador y produce un paquete de QBITE. Consulte [Paquetes de MELCO \(página 146\)](#)

Usar el control remoto del generador de señales: YES

Interfaz del generador de señales Ethernet GPIB: Ethernet

Dirección IP del generador de señales: 10.0.2.10

Número de puerto del generador de señales: 5025

Responda **YES** a la primera pregunta si se conectó un módulo de interfaz USB a GPIB en la ranura USB de la computadora del RCP8; en este caso, el nombre del dispositivo de Linux se proporciona en la siguiente línea. Si se conectó un generador de señal al bus, ingrese una dirección de GPIB.

La primera clase de instrumentos compatibles son los generadores de señales de RF/IF. El RCP8 puede controlar y detectar el nivel de potencia de salida, el interruptor de encendido/apagado de salida y la selección de la modulación de pulsos de los generadores de señales. Desde la utilidad IRIS/antena se puede acceder directamente a estos parámetros.

El RCP8 siempre mantiene al generador de señales en el modo local normal y sondea la configuración cada 0,5 segundos. Esto significa que el panel delantero del generador de señales siempre está activo. Sin embargo, si el RCP8 detecta un cambio en la configuración deseada de las computadoras host, los cambios se envían de inmediato al generador de señales. La configuración correcta se implementa, pero aún puede hacer cambios con los controles manuales. El generador de señales debe parecer completamente funcional, a menos que la computadora host solicite cambios.

Cuando no se instala un generador de señales GPIB en el RCP8, el estado del generador de señales que se envía a la computadora host se puede suplantar desde cualquier configuración de `siggen` que la computadora host esté solicitando actualmente. Los estados de `RF-Level`, `On/Off` y `Cont/Pulse` se devuelven y el estado de fallas se establece en `FALSE` (sin fallas).

Para obtener compatibilidad con GPIB/GPIB, debe instalar una biblioteca nueva para que el RCP8 la ejecute. Si instala un sistema nuevo, esto se explica en el script `sigconfig` o en los pasos que se describen en *IRIS and RDA Software Installation Guide (M211315EN)*. Si realiza una actualización, debe instalar un rpm nuevo. Esto se suministra en nuestro FTP y en el CD-ROM. El comando la instalación es el siguiente:

```
# rpm -Uhv linux-gpib-lib-3.2.09-1.EL.i686.rpm
```

Si usa la función de GPIB, debe instalar el módulo del núcleo. Hay un rpm de módulo de núcleo común y una versión específica para el núcleo instalado. Vaisala proporciona los RPM del controlador para CentOS7:

```
# rpm -Uhv linux-gpib-kmod-common-3.2.09-1.EL.i686.rpm
# rpm -Uhv kmod-linux-gpib-3.2.09-1.EL.2.6.9_5.EL.i686.rpm
# rpm -Uhv linux-gpib-kmod-common-3.2.09-1.EL.i686.rpm
# rpm -Uhv kmod-linux-gpib-smp-3.2.09-1.EL.2.6.9_5.EL.i686.rpm
# rpm -Uhv linux-gpib-kmod-common-3.2.09-1.el5.i686.rpm
# rpm -Uhv kmod-linux-gpib-3.2.09-1.el5.2.6.18_8.el5.i686.rpm
```

Usar la interfaz Ethernet TR-1163 de sistemas de pulso: YES

Dirección IP: New Value

Número de puerto: 23

ID de los paquetes de estatus BITE: 0x20

ID de los paquetes de estatus QBITE: 0x21

Compensación de 21 bits de estatus asignados: 166

Bit de control para restablecimiento del transmisor: 0

Usar la interfaz de control de pedestal EEC DDC: NO

Usar la interfaz de control de pedestal RPM:NO

Usar la configuración del sistema doble/redundante:NO

Generar salida de eliminación del sector de activación: YES

Línea de salida del hardware que se usará: None

Línea de entrada de hardware que se usará: None

Incluir el sector n.º 1 en la prueba general: YES

El sector n.º 1 usa ángulos de pedestal: YES

Acimut inferior del sector n.º 1: 0 deg

Acimut superior del sector n.º 1: 30 deg

Elevación inferior del sector n.º 1: 1 deg

Elevación superior del sector n.º 1: 3 deg

Incluir el sector n.º 2 en la prueba general: NO

Incluir el sector n.º 3 en la prueba general: NO

Incluir el sector n.º 4 en la prueba general: NO

Incluir el sector n.º 5 en la prueba general: NO

Incluir el sector n.º 6 en la prueba general: NO

Incluir el sector n.º 7 en la prueba general: NO

Incluir el sector n.º 8 en la prueba general: NO

El RCP8 puede generar una salida nula de activación cuando la antena falla en uno de los sectores sólidos definidos por el usuario en acimut y elevación. Seleccione la línea de salida reasignada desde la cual se debe mantener la señal nula: TrPwr SvPwr RdOff Reset IRS0 IRS1 IRS2 PW0 PW1 Rly AZ0. Seleccione una línea de entrada reasignada opcional para OR en el resultado. TrPwr MagCr ILock Air WGPrs IRS0 IRS1 IRS2 PW0 PW1. Para cada sector habilitado, seleccione si se deben usar los ángulos Suelo o Pedestal en la prueba y los límites mínimos y máximos de AZ y EL.

La latencia nula del sector es de 3,5 ms. Esta latencia se define como el tiempo máximo que puede transcurrir entre que la antena entre o salga de un sector nulo, y la línea de salida de hardware asignado de los RCP8 que responde a esa indicación. La latencia de 3,5 ms solo se logra cuando la línea de salida asignada es AZ0 (LSB de la salida de acimut paralela). El resto de las líneas de salida funcionan con una demora de 29 ms, al igual que cualquier línea de entrada opcional reasignada que se aplique en los criterios de nulidad. Por ejemplo, a una velocidad de rotación de 36 °/seg, la demora de 29 ms se puede producir en un cambio de 1,04 ° en la ubicación del sector nulo. La demora de 3,5 ms colocaría el borde con mayor precisión al introducir un cambio de solo 0,13 °.

Habilitar el simulador de codificador de eje: YES

El RCP8 puede simular las señales del codificador de eje a 500 Hz. Esto solo funciona a velocidades de antena relativamente lentas. Produce salidas usando las líneas de control auxiliares. Los ajustes se basan en las configuraciones de `ax_az` y `ax_el`.

En la siguiente tabla se muestran las señales de salida, incluido el cableado recomendado.

Tabla 14 Señales de salida del codificador de eje

Señal	Control	Panel posterior J9	Panel posterior J3
EL Index	C78	14	1
EL A	C76	15	2
EL B	C77	16	3
EL Prox	C79	17	8
AZ Index	C74	1	4
AZ A	C72	2	5
AZ B	C73	3	6
AZ Prox	C75	4	7
EL Limit Lo	C71	-	-
El Limit Hi	C70	-	-

Para ingresar las señales de hardware, necesita las siguientes líneas en el archivo `softplane.conf`:

```

splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_01_14.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_01_14.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_01_14.pinPos =
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_01_14.pinNeg = sAux[100]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_02_15.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_02_15.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_02_15.pinPos =
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_02_15.pinNeg = sAux[101]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_03_16.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_03_16.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_03_16.pinPos =
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_03_16.pinNeg = sAux[102]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_04_17.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_04_17.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_04_17.pinPos =
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_04_17.pinNeg = sAux[103]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_05_18.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_05_18.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_05_18.pinPos =
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_05_18.pinNeg = sAux[104]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_06_19.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_06_19.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_06_19.pinPos =
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_06_19.pinNeg = sAux[105]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_07_20.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_07_20.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_07_20.pinPos = sProxSwAZ
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_07_20.pinNeg =
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_08_21.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_08_21.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_08_21.pinPos = sProxSwEL
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J3_08_21.pinNeg =

```

Para generar las señales de hardware, necesita las siguientes líneas en el archivo *softplane.conf*:

```
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_01_14.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_01_14.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_01_14.pinPos = cAux[74]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_01_14.pinNeg = cAux[78]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_02_15.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_02_15.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_02_15.pinPos = cAux[72]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_02_15.pinNeg = cAux[76]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_03_16.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_03_16.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_03_16.pinPos = cAux[73]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_03_16.pinNeg = cAux[77]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_04_17.lRS422 = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_04_17.iTerm = 0
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_04_17.pinPos = cAux[75]
splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J9_04_17.pinNeg = cAux[79]
```

Para simular los interruptores de límite, use las siguientes ecuaciones lógicas:

```
EQ00: # Set the lower limit switch
\--: sLowerEL = c71
EQ01: # Set the upper limit switch
\--: sUpperEL = c70
```

Calibrar automáticamente el codificador del eje: YES

Úselo solo en los sistemas con codificadores de eje.

Esto hace que el RCP8 inicie una calibración automática de los codificadores de eje cada vez que dejan de estar calibrados. Si un intento de calibración falla, se muestra un indicador de falla y el intento de calibración no se repite.

Con el restablecimiento desde el apagado, se borra el último estado de falla. Si configura la variable de control lógica `\ShaftForceCal`, se ejecuta una calibración nueva al borrar el bit calibrado y el bit con fallas para cada eje.

Mientras se esté ejecutando, la calibración bloquea el control normal de la antena, de modo similar al modo de monitoreo del TTY. En este caso, en las pantallas `SS1` y `SS2` del panel delantero, se muestra `LockCal`.

El algoritmo realiza una exploración a 2 rpm en acimut hasta que se calibra. En elevación, realiza una exploración a 1 °/seg hasta el interruptor de límite inferior (se debe deshabilitar el apagado mientras se calibra), y luego sube a 2 °/s hasta que se calibra.

Durante la calibración automática, se deshabilita el apagado del interruptor del límite de elevación. Los límites del apagado de elevación se deshabilitan hasta que se calibra la activación. La calibración falla si la antena se desplaza más de 1,5 veces la distancia deseada, o si transcurren más de 2 minutos antes de la calibración.

8.4.3 Diferentes configuraciones del sitio



Las preguntas de configuración que se enumeran en su configuración dependen de su configuración y de la forma en que haya respondido las preguntas anteriores.

Para acceder a estas preguntas, en el mensaje RCP>, ingrese: **Site Miscellaneous**

External reset 'unsafe' duration: 3,0 sec

Lower EL limit switch causes shutdown: YES

Upper EL limit switch causes shutdown: YES

Si se detecta el apagado del interruptor de límite de elevación, el circuito de transmisión del RCP8 inhibe automáticamente más transmisión de corriente del motor en esa dirección. En ese caso, el RCP8 se puede apagar a solicitud del usuario para evitar que la antena se siga moviendo hasta que se pueda determinar la causa del contacto del interruptor.

Primary I/O-62 PCI card (-1:None) : 0

Secondary I/O-62 PCI card (-1:None) : -1

Run I/O-62 external line powerup tests: NO

Reset all PCI cards on RCP8 shutdown: YES

Use network based panel for I/O: NO

Provide IRIS RPC network status server: NO

Pedestal has an auxiliary second antenna: NO

Echo error signals to the chat interface: YES

8.5 Comando **AXIS**

El comando **AXIS** permite definir los parámetros relacionados con los ejes de acimut o de elevación que no se relacionan con la velocidad ni los servos de posición.

Debe responder las preguntas sobre **AXIS** para el acimut (**Axis AZ**) y la elevación (**Axis EL**).



Las preguntas de configuración que se enumeran en su configuración dependen de su configuración y de la forma en que haya respondido las preguntas anteriores.

Use internal antenna simulator: NO

Esta variable determina si el simulador de antena interno generalmente está **OFF** o **ON** para este eje. El simulador está controlado en esta área, en vez de provenir de la computadora host, a fin de permitir que se use un código informático host idéntico independientemente si el simulador está funcionando o no.



El simulador se puede usar de manera independiente en cada eje. Esto resulta útil cuando se prueba solo uno de los ejes de la antena reales.

Angle input signal source: Paralelo, Sincronización, A/B/Índice, Canbus o Personalizado

Hay varias opciones sobre cómo leer los ángulos en el RCP8 (consulte abajo). Debe configurar ambos ejes al mismo valor.

Angle input signal source: Paralelo

Angle input format is BCD: NO

Number of bits for angle input: 16

Maximum angle update period: 0.0 ms

Las entradas de posición de la antena paralela son los niveles de TTL. La cantidad de bits que se usan para representar un ángulo varía según el sitio, el estilo del codificador y el circuito asociado utilizado por la antena. El RCP8 admite hasta 16 bits de ángulo binario y ángulos BCD de 4 dígitos. Para los ángulos binarios, si las 16 líneas no se utilizan, se deberían aplicar las señales desde la línea más significativa. Las líneas que no se utilizan luego se ocultan internamente y las conexiones externas no son necesarias. Para los ángulos BCD, buenos para 1/10°, se usan los 14 bits más bajos.

La configuración del período máximo se usa para aquellos casos en los cuales los ángulos paralelos se actualizan a un índice menor que la tasa de sondeo de 600 Hz del RCP8. Si tiene una fuente rápida, entonces ingrese 0. Si los ángulos cambian de forma más lenta que esto, el RCP8 cree que la antena se detuvo y que luego se movió repentinamente. En ese caso, ingrese el período previsto más largo entre las actualizaciones. El RCP8 solo inserta ángulos cuando cambian o después de transcurrido este período.

Angle input signal source: Sincronización

Synchro reference frequency: 60 Hz

Shutdown for invalid synchro voltages: YES

Calibration Gain #1: 1.00000

Calibration Gain #2: 1.00000

El RCP8 ejecuta una sincronía de 3 cables como método opcional para medir la posición y la velocidad. Los voltajes sincrónicos para el acimut y la elevación se aplican al conector Molex de 12 pines en el panel posterior de IO62/CP. Este conector usa el mismo cableado que se utilizó para las entradas sincrónicas al RCP02 anterior, de modo que, para las actualizaciones, simplemente puede mover el cable existente de uno al otro.

La conversión de sincrónico a digital (S/D) se implementa en su totalidad en el código FPGA en la tarjeta I/O-62 y en el software que se ejecuta en el RCP8. No se requiere de ningún hardware adicional para comenzar a usar las entradas sincrónicas en el sistema. Las nuevas preguntas de configuración en el comando **AXIS** pueden estar establecidas de la siguiente manera:

Las primeras 2 preguntas establecen el uso de una sincronía de 60 Hz para la entrada (posición) del ángulo en este eje. Se verifican los voltajes de las 2 líneas de referencia y de las 3 líneas S1/S2/S3 para comprobar su validez y el RCP8 se apaga si estos voltajes disminuyen por debajo del 10 % o suben más del 95 % de los valores de A/D totales. Tenga en cuenta que se pueden verificar los niveles de voltaje actuales en el menú **help view**. La compensación del ángulo de la orientación real se establece en 0 en este caso, pero puede usarla para anular cualquier error de posición fija.

Cuando se utiliza la sincronía para la entrada de posición, aún puede usar los tacómetros para la entrada de velocidad normalmente. Sin embargo, si los tacómetros no se encuentran disponibles, puede usar las velocidades generadas por el proceso de conversión de S/D en sí. Se utiliza el convertor de S/D como un servo de seguimiento de Tipo II que brinda un error de posición 0 a cualquier velocidad cuando la aceleración es de 0. El RCP8, en vez de un tacómetro físico, puede usar la velocidad interna que se mantiene durante este proceso. Al hacer esto, seleccione la velocidad que corresponda a 100 unidades T del nivel virtual del tacómetro. Seleccione un límite superior que sea igual a la tasa de giro más rápida que pretenda usar.

En la siguiente tabla figura el voltaje de RMS máximo que se puede aplicar al conector de SYNCHRO Molex de los paneles posteriores para cada valor del resistor SIP conectable. Los voltajes del canal de acimut (AZ) se configuran mediante **SIP S1** y **S2** ajusta los niveles de voltaje de elevación (EL). Estos resistores están conectados y puede cambiarlos quitando la cubierta posterior del panel de I/O-62CP.

Tabla 15 Valores de voltaje del RMS

S1 or S2	Max Ref (RMS)	Max S-S (RMS)
47K	56V	31V
68K	81V	45V
100K	118V	66V
150K	178V	99V
220K	261V	145V

Tenga en cuenta que las entradas de **Ref** tienen una ganancia algo menor que las 3 entradas **S**. Esto se debe a que la precisión de la conversión del ángulo S/D se ve afectada principalmente por la precisión con la que se miden los 3 voltajes de **S**. El panel posterior afecta las ganancias de tal modo que los voltajes de **S** pueden ser lo más altos que sea posible, sin los voltajes **Ref** que ocupen primero el rango de conversión de A/D.

El resistor correspondiente representa el valor más bajo, de modo que el voltaje máximo de **S-to-S** de la sincronización (que depende del ángulo) aún se encuentra dentro del rango de la tabla. El voltaje de referencia luego debería caber fácilmente en el rango máximo correspondiente, pero no se preocupe si esto no sucede, lo importante es la correspondencia de los voltajes de la línea de **S**.

Por ejemplo, la sincronización de una unidad tradicional 1:1 de 90 Vrms usaría un resistor de 150 K, mientras que una unidad de 105 Vrms requeriría de uno de 220 K. Tenga en cuenta que puede verificar los niveles de conversión de A/D correctos de las entradas sincrónicas a través del menú **help view**.

Debido al uso de resistores de 1 % en las entradas sincrónicas del RCP8, es posible que haya pequeños errores de posición, hasta un 1 % en un rango de 120°. Las correcciones sincrónicas de ganancia se encargan de esto. Debido a la redundancia en las señales sincrónicas de 3 cables, es posible examinar una recopilación de mediciones de (**S12**, **S23**, **S31**) y deducir si existen errores de ganancia entre los 3 términos. Las 2 preguntas de configuración para establecer las ganancias de calibración para las entradas sincrónicas en el RCP8. El valor predeterminado es 1,00000 (sin correcciones).

El comando del monitor contiene un formato de visualización ALT en el que aparece la información de sincronización en detalle de cada eje que use esas entradas. Los campos son los siguientes:

SyMag?

Magnitud de la entrada sincrónica, rango de 0 a 1

SyUse?

Fracción de la tabla de historial de utilización de sincronización en uso, rango de 0 a 1

Gains

Los 2 términos de ganancia estimados (sugeridos)

```
RCP> mo
AZ-Pos SyMag SyUse Synchro Gains EL-Pos SyMag SyUse Synchro Gains Time
-----
120.90 0.93 0.00 -----,----- 0.00 0.00 0.00 -----,----- 9.77 res
120.89 0.93 0.00 -----,----- 0.00 0.00 0.00 -----,----- 1.39
62.38 0.94 0.17 1.00194,1.00111 0.00 0.00 0.00 -----,----- 7.00
```

La idea es calcular los términos de ganancia a partir de la información de sincronización recopilada del rango más amplio posible de ángulos en cada eje. En el ejemplo anterior, el comando **reset** se usó primero para borrar las tablas de historial y, luego, se movió ligeramente la antena en un intervalo de 60°. El **SyUse?** de 17 % corresponde al rango de 60/360 de muestras tomadas. Se sugiere un par de términos de ganancia cuando **SyUse?** supera el 5 %. Tome estos valores de ganancia, ingréselos en las configuraciones de ganancia de calibración y guarde los cambios.

Angle input signal source: A/B/Índice

Number of A/B ticks per Index pulse: 2048

Number of Index pulses per revolution: 6

Proximity sensor approximate angle: 110.0 deg

Reverse direction of A/B quadrature lines: NO

Sample lines from secondary I/O-62: NO

El RCP8 puede aceptar entradas de ángulo de los codificadores de eje de A/B/Índice (cuadratura) mediante el uso de una variedad de estilos de transmisión e indexación. Mediante las primeras 2 preguntas se selecciona la cantidad de transiciones de cuadratura (señales) por pulso de índice y la cantidad de pulsos de índice por revolución. En este ejemplo, la unidad del codificador produce 2048 señales entre cada pulso de índice, y la transmisión es tal que el codificador gira alrededor de 6 veces por cada revolución completa de la antena. Los pulsos de índice restablecen el ángulo medido a 0 o el múltiple más cercano según la relación de cambio. Si los pulsos de índice corresponden a ángulos distintos de cero, utilice la pregunta estándar **Angle offset from true orientation** para establecer el desplazamiento del más cercano a 0.

Se debe usar un sensor de proximidad auxiliar para resolver la ambigüedad de los pulsos de índice cuando la cantidad de pulsos de índice por revolución es mayor que uno. El sensor se puede colocar en cualquier parte a lo largo del eje y solo debemos saber el ángulo aproximado. En el ejemplo anterior con sectores de 60° por pulso de índice, entrar en contacto con el sensor de proximidad a 110° agrega un múltiplo de 60° al ángulo actual de modo tal que el resultado da entre 80 y 140°. Para definir los sensores, asigne las entradas de estado **sProxSwAZ** o **sProxSwEL** en *softplane.conf*.

En la siguiente tabla figuran las asignaciones de pines de I/O-62 para las entradas del codificador de ángulo.

Tabla 16 Asignaciones de pines fijas de I/O-62 para las entradas del codificador de ángulo

Signal	I/O-62 Pin(s)	Back panel J3
EL Index	5,26	1,14
EL A	6,27	2,15
EL B	7,28	3,16
AZ Index	8,29	4,17
AZ A	9,30	5,18
AZ B	10,31	6,19

Puede elegir los niveles eléctricos de TTL o RS-422 asignando estos pines como entradas de estado en *softplane.conf*. Asígnelos a algunas líneas **sAux** [] sin uso. También puede monitorear las entradas en las ecuaciones lógicas para eliminar errores.

Tenga en cuenta que para fines de prueba, se puede crear un par simple de señales de cuadratura que se alternan a 2 Hz mediante el uso del RCP8:

EQ00: $t1_single_1 = t0_clock_1 \& \ !t2_single_1$

EQ01: $t2_single_1 = (\!t0_clock_1) \& \ t1_single_1$

Angle input signal source: Canbus

El RCP8 obtiene los ángulos a través del Bus Can.

Angle input signal source: Personalizada

El RCP8 obtiene los ángulos a través de una de las interfaces de site custom. Muchas de estas son en serie.

Multiplicative angle scale factor: 1.0000

Los ángulos de entrada se multiplican por este factor antes de que se ingresen en el sistema.

Input offset from true orientation: 0.00 deg

Use este valor de compensación si las posiciones del ángulo del pedestal informadas al RCP8 se ven afectadas. Puede corregir errores de hasta $\pm 180^\circ$.



Cuando se utilizan las entradas sincrónicas, puede alternar entre la compensación y la dirección de entrada para corregir los errores de compensación y dirección de rotación resultantes si las líneas de sincronización se intercambian accidentalmente.

Angle offset from true orientation: 0.00 deg**Use tachometer voltage to estimate velocity:****Use tachometer voltage to estimate velocity: YES**

Tachometer calibration - Level: 50,00 unidades T

Tachometer calibration - Speed: 12,00 grados/seg.

Responder **YES** a la primera pregunta informa al RCP8 que se encuentra disponible un tacómetro real en este eje y que su voltaje debería usarse en todas las instancias donde se requiere retroalimentación de velocidad.

La representación de la velocidad interna del RCP8 se calcula, en muchos casos, en términos de las unidades del convertidor de A/D de los tacómetros de la antena (unidades T). Estas unidades son arbitrarias y no es necesario que correspondan a ninguna velocidad angular absoluta en particular. Sin embargo, a menudo es necesario convertir las unidades del tacómetro en unidades absolutas para verificar que la información del tacómetro y la posición sean uniformes entre sí. Esta conversión es necesaria para la estabilización de la plataforma móvil con una INU y para facilitar la comunicación con la computadora host.

Puede usar el monitor de ángulo del TTY local para calibrar la velocidad absoluta. Use el subcomando **alt** para seleccionar la pantalla alternativa que muestra los valores de calibración del tacómetro. Encienda la antena que se mueve en un eje mediante el uso de un servo de velocidad o la simple transmisión del motor. Por cuestiones de precisión, asegúrese de que el nivel del tacómetro se encuentre por lo menos a la mitad del rango completo del convertidor de A/D. La relación de calibración mostrada con las configuraciones guardadas debe mantenerse casi constante y ser cercana a 1,000. Ingrese un nuevo par de valores de calibración si la relación no es cercana a 1,000.

Use tachometer voltage to estimate velocity: NO

Responder **NO** a la pregunta **Use tachometer voltage to estimate velocity:** informa al RCP8 que no se encuentra disponible un tacómetro real en este eje y que se debe implementar un tacómetro virtual (sobre la base de las entradas de posición) en su lugar.

El tacómetro virtual funciona cada 10 ms y en 2 pasos:

- Se computa un ajuste cuadrático para los segundos W más recientes de los datos de posición (se puede ajustar la ventana de tiempo hasta 1,2 segundos). Como resultado, se obtiene el cálculo de velocidad instantáneo que tiene un retraso de $W/2$ segundos (desde el centro de la ventana). Lo ideal es tener varios (100 W) puntos de posición con los cuales trabajar y contar con la falta de sensibilidad a la aceleración del ajuste cuadrático. Sin embargo, la demora de $W/2$ segundos hace que este cálculo estimado no pueda usarse directamente en los circuitos de retroalimentación.
- La estimación del tacómetro demorado se extrapola mediante el uso del historial conocido de los voltajes de transmisión que se enviaron al motor durante los últimos $W/2$ segundos. El RCP8 usa un modelo de ecuación diferencial de primer orden para predecir el comportamiento de cada eje. (Es el mismo modelo que se usa para las verificaciones de uniformidad de fondo). La ecuación con condiciones iniciales está integrada numéricamente en el intervalo de $W/2$ segundos para producir la estimación del tacómetro actual.

Virtual Tach - Full scale speed: 24,00 grados/seg.

Establece la velocidad real en grados/segundo que representan 100 unidades T. Establezca este conjunto de valores un 20 % más que la tasa de rotación prevista más rápida. No necesariamente tiene que ser muy elevado, ya que esto provoca errores de cuantificación en las unidades del tacómetro virtual.

Virtual Tach - Differentiation window: 0.50 sec

Define el ancho de la ventana del historial de posición. El valor predeterminado de 0,5 segundos es el adecuado en casi todos los casos. Un valor mayor produce voltajes de transmisión más estables a velocidades de exploración bajas, pero a costa de que se produzcan errores más graves en la extrapolación de la demora de la fase.

Virtual Tach - Minimum travel: 0,05 grados/ventana

Le permite minimizar los efectos del ruido en los bits menos significativos de las posiciones de la antena. Mediante esta pregunta se establece un desplazamiento mínimo que debe cumplirse dentro de la ventana History a fin de producir una estimación del tacómetro virtual que no sea de cero. El desplazamiento mínimo es similar a un límite en la desviación estándar de las posiciones dentro de la ventana. Cuando los errores de cuantificación predominan, se debe establecer un desplazamiento mínimo de aproximadamente la mitad del peso de un LSB. Un ajuste adecuado garantiza que se produzca un valor de 0 del tacómetro cuando la antena realmente está en reposo.

Virtual Tach - Use antenna model predictor: YES

Permite que se coloque el modelo de extrapolación en la posición **OFF** para realizar pruebas, pero siempre debe estar en **ON** durante el funcionamiento normal.

Canbus Tach -- Full scale speed: 43,60 grados/seg.

Tenga en cuenta lo siguiente sobre las preguntas de configuración del tacómetro virtual.

Enforce soft limits of position travel: YES

Minimum soft limit of travel: -1,00 grados

Maximum soft limit of travel: 91.00 deg

La mayoría de las antenas de radares meteorológicos pueden funcionar en un rango limitado de ángulos de elevación, que por lo general va desde ligeramente debajo del horizonte a un poco más allá del cenit. Debido a que hay topes mecánicos, es importante que la antena no se desplace hasta sus límites a cualquier velocidad apreciable. Para lograrlo, se puede programar el RCP8 con 2 límites de ángulos suaves más allá de los cuales la antena no debería desplazarse. Por lo general, se establecen estos límites internos un poco antes de los topes mecánicos presentes y de cualquier interruptor de límite que podría estar activado. Nunca permita la entrada en contacto con los topes durante el funcionamiento normal. Ingrese los 2 límites (inferior/superior) en grados (°).



El rango de ángulo definido por estos límites puede ser cualquier sector a favor de la agujas del reloj que sea tan amplio como 359°.

Enforce shutdown limits of position travel: YES

Minimum shutdown limit of travel: -3,00 grados

Maximum shutdown limit of travel: 93.00 deg

Los límites de desplazamiento representan los límites duros entre el sector donde debe estar la antena. Si el ángulo está fuera de estos límites, el RCP8 se apaga de inmediato. Los límites de apagado tienen como fin detectar los ángulos ilógicos que podrían resultar de cables rotos o codificadores de posición con fallas. Se deben establecer los límites en las posiciones más bajas (inferiores) y más altas (superiores) que sean posibles, preferentemente justo antes de la entrada en contacto de cualquier interruptor de límite.



El rango de ángulo definido por estos límites puede ser cualquier sector a favor de las agujas del reloj que sea tan amplio como 359°.

Force shutdown if tach/pos are inconsistent: YES

Permissible fixed error: 1,50 grados/seg.

Permissible relative error: 10.00 %

El RCP8 hace verificaciones continuas para garantizar que la velocidad medida por los tacómetros de la antena coincida con la obtenida mediante la diferenciación de la posición de la antena. Si estas cantidades son distintas, entonces es posible que se haya producido una falla que podría provocar daños en el sistema mecánico. Por ejemplo, si hay un servo de velocidad en ejecución y se quita la señal de entrada del tacómetro, entonces el procesador asumirá que la antena no está a la velocidad correcta y continuará suministrando una gran potencia. Si, de hecho, la antena estuviera girando, esta potencia podría provocar dificultades.

Force shutdown for unresponsive antenna: YES

Permissible tach prediction error: 15,0 unidades T

Maximum duration of such error: 3.0 sec

Se puede producir una de las fallas más perjudiciales en la antena cuando el motor, la caja de engranajes o la antena en sí se atascan. En ese caso, es importante que el sistema del servo elimine la transmisión del motor de inmediato para minimizar los daños consecuentes. Para lograr este tipo de acción de seguridad, el RCP8 toma la decisión de apagar el sistema sobre la base de una comparación de la aceleración actual de la antena con la aceleración prevista.

Moment of Inertia: 6,00 (Unidades D / Unidades T/seg.)

Este parámetro define el momento de inercia en un modelo dinámico lineal del movimiento de la antena. El momento de inercia solo se puede medir cuando la antena está acelerando. Se pueden leer los valores representativos en la pantalla **alt** de los monitores de ángulo mientras se aplican los comandos **ad** o **ed**. Este parámetro se usa como parte del cálculo de fondo que permite verificar una antena sin respuesta u obstruida.



Se deben establecer adecuadamente la transmisión de soporte del motor y las pendientes de transmisión nominal antes del momento de inercia para que se pueda medir cada eje.



Cuando se usan tacómetros virtuales, se debe deshabilitar el factor de pronóstico del modelo de antena asociado mientras se mide el momento de inercia en cada eje.

Enforce model-based acceleration limits: YES

Maximum acceleration: 6,0 grados/seg./seg.

Extension of bound toward zero drive: 50%

Los servos del RCP8 pueden funcionar aún con el límite de aceleración máxima (en cada eje) que experimenta la antena. Este limitador de aceleración se basa en el modelo de la antena de ecuación diferencial lineal de primera orden existente del RCP8. Cuando se habilita el limitador, los niveles de transmisión de salida permanecen dentro del rango de voltajes que mantiene la aceleración de la antena dentro de los límites configurados. Esto provoca movimientos de la antena de mayor escala más ligeros y estables sin comprometer el rendimiento a pequeña escala de ninguna manera.



Debido a que el limitador de aceleración se basa en el modelo de antena interno del RCP8, se deben realizar todos los pasos, incluida la medición correcta del momento de inercia, antes de habilitar esta función.

La limitación de la aceleración funciona manteniendo la transmisión del motor limitada dentro de un intervalo centrado en el voltaje que mantiene la velocidad actual. Si el modelo simulado de la antena se ajusta adecuadamente, este algoritmo limita la aceleración máxima (aumento de la transmisión) y la desaceleración máxima (disminución de la transmisión) de la antena.

La tercera pregunta (**Extension of bound...**) permite controlar más la medida en la que el limitador de aceleración basado en el modelo puede extender el intervalo de transmisión permitido hasta 0 V inclusive. Para garantizar que siempre se podrá detener la antena, aunque el modelo numérico estuviera mal ajustado, la implementación original del limitador de aceleración siempre extendería el intervalo de transmisión válido hasta 0 V inclusive. Esto significa que siempre se podría aplicar una transmisión de 0 para detener la antena, pero como resultado, el límite de desaceleración máximo a veces se tendría que superar. En algunos casos, esto provoca presión sobre el engranaje debido a que la antena llega a un tope a altas velocidades a una transmisión de 0.

La tercera pregunta permite el control de la región de desaceleración. Si la antena puede llegar a un tope de forma segura a cualquier velocidad, entonces la configuración más segura es el valor predeterminado de 100 %; es decir, el intervalo de transmisión permitido se extiende por completo hasta llegar a 0. Un valor de 0 % fuerza el límite de desaceleración tan considerablemente como el límite de aceleración, pero solo debería usarse si el modelo está correctamente ajustado y si la antena podría sufrir presión para llegar al tope. Por lo general, el valor predeterminado de 50 % es razonable.

Use drive compensation for unbalanced antenna: YES

Neutral droop position of antenna: 35.0 deg

Drive required 90-deg off neutral: 51,4 Unidades D

El RCP8 puede aplicar la compensación de transmisión a una antena que no esté equilibrada mecánicamente. El resultado es que incluso un eje demasiado desequilibrado podría estabilizarse adecuadamente sin necesidad de volver a ajustar el contrapeso de la antena. Las nuevas preguntas de configuración en el menú del eje son las siguientes:

En el modelo que se usa aquí, el centro de la masa de la antena desequilibrada está compensado a una determinada distancia del eje de rotación. Entonces, cuando no se aplican otras fuerzas, la antena suele inclinarse hacia un ángulo neutral que hace que el centro de la masa quede directamente debajo de ese eje. En el ejemplo anterior, el ángulo de inclinación neutral es de 35°; es decir, no se necesita la transmisión del motor para mantener la antena en esa posición.

Una vez que conocemos el ángulo de inclinación neutral N , la transmisión que se necesita para compensar el desequilibrio cuando se coloca a un determinado ángulo P es $D \sin(P - N)$, donde D es la transmisión necesaria para mantener el eje a 90° del punto neutral. La segunda pregunta de configuración hace referencia al valor de D .

Por ejemplo, supongamos que la antena desequilibrada mencionada anteriormente regresa a 35° cuando no se aplica transmisión. Queremos compensar esta situación y determinamos manualmente que se necesita un nivel de transmisión de -28 unidades D para mantener la antena en su lugar cuando está colocada a 2°. Por lo tanto, la transmisión que se necesitaría para una compensación de 90° sería de $-28 / \sin(2 - 35) = 51,4$ unidades D , que luego incorporamos en la segunda pregunta de configuración.

Maximum output drive voltage: +/- 10,00 voltios

Drive voltage is positive for positive motion: NO

Drive voltage is positive for positive motion: YES

Configure esta variable booleana en **YES** o **NO** si los niveles de transmisión numéricamente positiva provocan velocidades ascendentes o descendentes. Para determinar la configuración correcta, utilice el monitor de ángulo del TTY local para establecer una pequeña transmisión positiva y tener en cuenta si las posiciones aumentan o disminuyen con el tiempo.

Tach voltage is positive for positive motion: YES

Configure la variable booleana en **YES** o **NO** si los valores de A/D positivos del tacómetro mientras la antena está en movimiento y mientras se usa el monitor de ángulo de TTY local corresponden a las velocidades ascendentes (CW) o descendentes (CCW). Los valores del tacómetro mostrados deben ser positivos cuando la posición aumenta con el tiempo. Si la señal es incorrecta, cambie esta variable.

Drive is normal(0), or always Neg(-1)/Pos(1): 0

Drive output offset: 0,00 Unidades D

Use este valor de compensación si los amplificadores de potencia del servo no producen una transmisión de 0 cuando se aplica 0 V. No utilice este valor para compensar los requisitos de transmisión del motor asimétrico en las 2 direcciones. En cambio, use las diferentes transmisiones positivas y negativas de soporte del motor y las pendientes de transmisión nominal.

Tachometer input offset: 0,00 unidades T

Use este valor si hay compensaciones de CC en las señales del tacómetro. El RCP8 equilibra automáticamente la CC de sus entradas de tacómetro diferenciales, de modo que las compensaciones residuales pueden ser el resultado del posible contacto en el cableado del tacómetro. Si es necesario, ajuste esta compensación de entrada para que un eje fijo produzca una lectura de tacómetro de 0.

8.6 Comando VSERVO

Debe responder las preguntas sobre **VSERVO** para el acimut (**Vservo AZ**) y la elevación (**Pservero EL**).



Las preguntas de configuración que se enumeran en su configuración dependen de su configuración y de la forma en que haya respondido las preguntas anteriores.

Una vez configurados los parámetros del servo de velocidad a un valor estimado, debe hacer funcionar el servo en cada eje para verificar que se comporte adecuadamente. Una vez configurados correctamente, el servo debería ajustar rápidamente y sin sobreimpulsos la velocidad de la antena a la tasa ingresada mediante el uso de los comandos **at** y **et** del TTY local. Las lecturas del tacómetro deberían ser razonablemente estables, más o menos 0,1 unidades T, y la transmisión de salida debería exhibir una mínima oscilación del nivel mediano necesaria para obtener la velocidad solicitada.

Use las siguientes sugerencias para resolver los problemas de configuración del servo.

Tabla 17 Posibles problemas y soluciones del servo

Problema	Solución
El servo es completamente inestable	Vuelva a verificar la señal del tacómetro para asegurarse de que las velocidades positivas correspondan con los aumentos de posición positivos.
La señal del tacómetro es correcta.	Revise la señal de transmisión: <ul style="list-style-type: none"> • Si se excede la velocidad, las constantes de tiempo de filtro del tacómetro y la transmisión pueden ser demasiado largas. • Si la antena funciona con lentitud y no alcanza rápidamente la velocidad deseada, la ganancia de retroalimentación es demasiado baja.
La antena vibra. La transmisión de salida oscila alrededor de su valor mediano.	La ganancia de retroalimentación probablemente es demasiado alta.
Las velocidades de equilibrio difieren ligeramente de las tasas solicitadas. Por ejemplo, solicita 50 pero obtiene 51.	La pendiente de transmisión nominal o las transmisiones de soporte son incorrectas.

Motor positive sustaining drive: 15.00 D-Units**Motor negative sustaining drive: -15.00 D-Units**

Estos valores indican las transmisiones necesarias para superar la fricción del motor durante el movimiento positivo (CW o ascendente) y negativo (CCW o descendente). Estos se expresan en unidades D, que van desde -100 a +100. Para determinar los valores correctos, use el control de TTY local y los comandos AD y ED. Comience desde la etapa de reposo inicial y aumente gradualmente la transmisión hasta que el motor comience a moverse repentinamente. Luego, disminuya la transmisión hasta que el movimiento se detenga por la fricción. Ingrese los valores de transmisión más bajos con los cuales se podría mantener un movimiento continuo.

Nominal positive drive slope: 0.800 D/T-Units**Nominal negative drive slope: 0.800 D/T-Units**

Estos parámetros se usan junto con los niveles de transmisión de soporte para hacer una estimación inicial de la transmisión necesaria para mantener una determinada velocidad en estado constante.

Use el control de TTY local para determinar los siguientes valores:

1. Use un nivel de transmisión que provoque aproximadamente un 75 % de velocidad de la velocidad total.
2. Cuando se logre una lectura de tacómetro constante, registre las lecturas de **drive** y **tach** del TTY.

La pendiente requerida es $(\text{Drive} - \text{Sustain}) / \text{Tach}$, donde **Sustain** hace referencia a las transmisiones de soporte que se midieron previamente.

Si el amplificador del motor tiene una ganancia diferente en cada dirección, se permiten 2 pendientes diferentes: el primer valor para el movimiento positivo (CW o ascendente) y el segundo para el movimiento negativo (CCW o descendente).



Las pendientes se utilizan únicamente como una estimación de primer orden. No es necesaria una precisión extrema para hacer funcionar los servos de velocidad.

Velocity feedback slope: 25.000 D/dT-Units

La pendiente de retroalimentación de error del tacómetro controla la precisión del servo de velocidad. El servo de velocidad es estable para la mayoría de los valores de este parámetro. Si el valor es demasiado bajo, el movimiento es lento y se producen errores relativamente grandes en la última velocidad alcanzada. Si el valor es demasiado alto, la corriente falla considerablemente mientras el servo intenta mantener el nivel exacto del tacómetro solicitado. Se debe determinar el valor adecuado de forma empírica.

Conecte un osciloscopio a las señales de la transmisión y el tacómetro y use el control de TTY local para seleccionar las diferentes tasas del servo, los comandos **at** y **et**. Elija el valor más alto del parámetro que provoque que la antena alcance rápidamente las velocidades solicitadas sin oscilación excesiva de la transmisión alrededor de su valor de equilibrio. Si no hay un alcance disponible, puede hacer una estimación aproximada observando los valores de la transmisión que se muestran en el TTY. La pendiente de retroalimentación tiene unidades de Drive/TachError , los valores típicos van desde 10 hasta 200.

Velocity feedback deadzone: 0.10 T-Units

Hay una zona neutra integrada en la vía de retroalimentación del tacómetro para garantizar que la incertidumbre de los bits bajos de los conversores de A/D no provoque vibraciones en el motor. Los valores típicos son de 0,1 a 0,5 unidades T. Si se necesitan valores que superan estos límites para controlar las vibraciones, entonces esto es indicativo del ruido excesivo en las entradas del tacómetro.

Apply velocity error integral correction: YES New Value:

Characteristic time of the integral: 2.00 sec New Value:

Maximum resulting drive bias: +/-25.00 D-Units New Value:

Los servos de velocidad del RCP8 tienen un término de retroalimentación integral de error de velocidad, además del término de retroalimentación de error proporcional y los términos de sesgo que siempre han estado disponibles. El error integral elimina eficazmente cualquier sesgo de velocidad de estado constante restante del servo y garantiza que las exploraciones se realicen precisamente a la velocidad solicitada. Estas preguntas sirven para configurar el término de retroalimentación integral del error de velocidad. Esta función se enciende o apaga con la primera pregunta.

La segunda pregunta establece el tiempo característico T_0 del componente integral, que se define de la siguiente manera. Suponga que un error de velocidad fija E permanece constante durante un tiempo. El término de retroalimentación proporcional produciría una transmisión $D=SE$, donde S es la pendiente de retroalimentación de velocidad. Entonces, si ese mismo error E se aplicara al integrador durante T_0 segundos, también daría como resultado el mismo término de transmisión D .

La ganancia del integrador es establecida eficazmente por T_0 ; los tiempos más prolongados producen menores ganancias. Una regla general (Ziegler-Nichols) para hacer una primera estimación de S y T_0 es deshabilitar la retroalimentación integral y aumentar S hasta alcanzar el valor S_u , en el cual la antena oscila de manera inestable durante un tiempo P_u . Se obtienen entonces las primeras configuraciones razonables con $S = S_u / 2.2$, y $T_0 = 2.2 P_u$.

Se puede limitar el componente integral (la llamada función antilímite) para evitar que adquiera un valor mayor cuando la antena no está en equilibrio. Este valor de limitación se expresa como la corrección máxima de la transmisión que se puede contribuir del término integral solo. Si la antena se caracteriza por las transmisiones de soporte y las pendientes de transmisión nominal, entonces se puede reducir este valor de limitación (debido a que no es necesario ajustar demasiado las estimaciones nominales). Esto ayuda a reducir los breves sobreimpulsos que pueden ser provocados por la retroalimentación integral.

Generate stepper motor drive control signals: NO NO

Maximum absolute velocity: 95.00 T-Units

Este valor representa el nivel del tacómetro que corresponde a la tasa máxima de rotación de la antena que se considera segura. El límite de la tasa inferior es el negativo del límite de la tasa superior. Si los componentes del hardware del convertidor de A/D se configuraron adecuadamente, el valor máximo debería estar al menos en la mitad del rango total de los convertidores, a al menos 50. Si el valor seguro es menor que 50, se debería modificar el rango de A/D para usar mejor los 12 bits disponibles. Se puede usar el control del TTY local o un control manual externo para hacer girar la antena a la tasa máxima segura mientras se observan los niveles del tacómetro en la pantalla de ángulo del TTY local.

Velocity shutdown safe margin: 4.00 T-Units

Velocity shutdown check time: 1.00 sec

El RCP8 cuenta con un mecanismo de apagado si la velocidad observada en cualquiera de los ejes de la antena supera los límites máximos de velocidad interna asignados por el servo de velocidad. Si se supera la velocidad alrededor de estos límites, el criterio de apagado a veces puede conducir a un apagado falso cuando no existe un verdadero problema. En general, el servo de velocidad está configurado para garantizar que no se produzca un sobreimpulso; sin embargo, dadas las influencias de la amortiguación del motor y las ráfagas de viento, esta condición estricta es difícil de cumplir.

Para minimizar los apagados falsos debido a sobreimpulsos de velocidad temporales, el criterio de apagado se expresa en términos de tolerancia de velocidad y límite de tiempo. Si la condición persiste más del tiempo especificado, se produce el apagado si el valor absoluto de la velocidad medida supera la suma del límite máximo y la tolerancia especificada. Como estimación inicial, la tolerancia debería configurarse un poco más alta que el error de velocidad máxima sostenida observado en condiciones normales de funcionamiento, mientras se tienen en cuenta la carga del viento y otros efectos operativos. El tiempo debería configurarse un poco más alto que el tiempo en el que el sobreimpulso temporal más largo supera la tolerancia especificada.

Tach zero-delay-smoother window:0.010 sec

Model order within the window:3

Tach filter time constant: 0.025 sec

Las entradas del tacómetro se pueden filtrar con un simple filtro de estabilización ponderado exponencialmente antes de aplicarlas al servo de velocidad. Este filtro tiene como fin eliminar los componentes falsos de las muestras del tacómetro digital. Por lo general, la constante de tiempo del filtro se configura a aproximadamente un tercio del componente recíproco del límite de respuesta de frecuencia superior de la antena.

La constante de tiempo de filtro se ingresa directamente en segundos, pero se debe determinar el valor exacto mediante ensayo y error a partir de una aproximación inicial. Si la constante de tiempo es demasiado grande, el servo de velocidad se desestabiliza y oscila alrededor de las velocidades deseadas antes de asentarse. Si la constante de tiempo es demasiado pequeña, no se logra ninguna estabilización considerable ni rechazo de componentes falsos. Se debe aumentar el valor hasta que los sobreimpulsos de velocidad sean notables en la pantalla de un osciloscopio de las señales del tacómetro. El valor de la constante de tiempo final debe ser ligeramente menor que este nivel. Los sobreimpulsos de velocidad también son detectables para el ojo humano solicitando una velocidad de cero y observando cómo la antena entra en reposo.



El siguiente tiempo de filtro de la transmisión se debe ajustar junto con el filtro del tacómetro. Además, se deben ajustar ambos cuando se usa un tacómetro virtual.

Drive filter time constant: 0.025 sec

El filtro de la transmisión se comporta de forma muy similar al filtro del tacómetro, como se describe en el párrafo anterior, excepto que este se aplica a los niveles de la transmisión de salida antes de la conversión de D/A. El objetivo del filtro es estabilizar la señal de transmisión del motor y quitar los componentes de retroalimentación de alta frecuencia que puede generar el servo de velocidad. Aunque es más probable que el motor y el sistema mecánico filtren estos componentes, el sistema electrónico de transmisión de potencia de los usuarios puede verse afectado negativamente por cambios repentinos en la corriente del motor. La constante de tiempo del filtro debe estar configurada lo más grande que sea posible de forma congruente para evitar sobreimpulsos de velocidad como se describe en el párrafo anterior. Los filtros de la transmisión y del tacómetro tienen constantes de tiempo similares aunque, a partir de este valor común, generalmente se obtiene un mejor rendimiento si se disminuye la constante del tacómetro y se aumenta la constante de la transmisión.

Drive slew rate limit for Zero --> Max: 0.200 sec

El límite de la tasa de respuesta también se puede aplicar a las señales de salida de la transmisión. El límite se expresa como la cantidad de segundos necesarios para que la transmisión se desplace de 0 a 100. Por ejemplo, un valor de 0,2 segundos restringe la tasa de cambio de la transmisión de salida a 500 unidades D/segundo. El límite de la tasa de respuesta resulta útil para impedir cambios abruptos en la transmisión del motor. En algunos casos, tales fluctuaciones pueden provocar oscilaciones no deseadas en el sistema mecánico de la antena o del pedestal. El software del RCP8 aplica el limitador de la tasa de respuesta después del filtro de salida.

Se puede configurar el tiempo de la tasa de respuesta de la transmisión de **Zero-to-Max** en un valor tan alto como 15 segundos. Esto permite a los servos del RCP8 funcionar mejor con controladores de motor externos que incorporan un circuito de retroalimentación de velocidad propio. En esos casos, se debe configurar la pendiente de retroalimentación de velocidad del RCP8 en 0 y se debe deshabilitar la limitación de aceleración interna (basada en el modelo). En cambio, se puede lograr la limitación de la aceleración mediante el uso del limitador de tasa de respuesta de la transmisión del RCP8 que ahora puede funcionar durante más tiempo.

Tenga en cuenta que el filtro de la transmisión y la limitación de la tasa de respuesta son anulados por la detección de las condiciones de apagado y la ejecución de los límites suaves de desplazamiento. Si la antena se dirige rápidamente hacia un límite suave, se ajusta la transmisión de inmediato para que se detenga justo antes de alcanzar el límite.

8.7 Comando PSERVO

PSERVO proporciona acceso a los parámetros del servo de posición de legado. Debe responder las preguntas sobre acimut (**Pservo AZ**) y elevación (**Pservero EL**).



Las preguntas de configuración que se enumeran en su configuración dependen de su configuración y de la forma en que haya respondido las preguntas anteriores.

Hysteresis inner zone: 0.051 deg

Hysteresis outer zone: 0.020 deg

Estos representan los errores de posición, expresados en grados, dentro de los cuales el servo de posición no intenta corregir la ubicación de las antenas. Se especifican dos valores: uno para el límite inferior y otro para el límite superior. Cuando el error de posición actual es menor que el límite inferior, el servo de posición no impulsa la antena (es decir, solicita una velocidad de 0 desde el servo de velocidad). Asimismo, cuando el error de posición actual es mayor que el límite superior, el servo siempre impulsa la antena para corregirla. Hay histéresis entre estos límites, lo que impide que la antena vibre de forma irregular una vez que alcanzó la posición deseada (el estado de los servo entre los límites es el que era cuando se ingresaron los límites).

Es importante que el límite interno sea mayor que la mitad del peso del bit menos significativo que codifica la posición de la antena. Por ejemplo, para una codificación binaria de 12 bits, el límite interno debe ser de al menos 0,045°. Si fuera menor, el servo de posición podría no darse cuenta de que se alcanzó la posición final y continuaría moviendo la antena en un solo intervalo de LSB. Como estimación inicial, use una zona interna que sea un 10 % mayor que la mitad del peso del LSB. Se debería ajustar más la zona exterior, quizás un 50 %.

Servo type: Legacy

Hay 2 tipos de circuitos de servo de posición: **Legacy** y **Feed fwd**. **Legacy** tiene la velocidad deseada que se ajusta en cero en la posición deseada mediante el uso de múltiples pendientes que se muestran aquí:

First position break point: 1.00 deg

Second position break point: 5.00 deg

Estos representan los valores de los puntos de quiebre de error de las 2 posiciones, en una definición lineal gradual, de la velocidad deseada frente al error de posición.

First interval slope: 12.00 (T-units)/deg

Second interval slope: 3,00 (T-units)/deg

Third interval slope: 1.00 (T-units)/deg

Estos representan las 3 pendientes de definición lineal gradual de una velocidad deseada frente a un error de posición.

Los siguientes 3 intervalos se definen de la siguiente manera:

1. Cero a primer punto de quiebre
2. Primer punto de quiebre a segundo punto de quiebre
3. Segundo punto de quiebre al infinito

Servo type: Feed fwd

El servo **Feed fwd** utiliza un servo de alimentación hacia adelante para corregir los efectos de la correa de caucho estirada que se usa en los pedestales de Vaisala, por ejemplo. Sus parámetros de ajuste son los siguientes:

Period of mechanical resonance: 0.50 sec

Esta es una propiedad mecánica de la combinación de la antena y el pedestal. Es diferente para el acimut y la elevación.

Drive constant: 0.5000 deg/sec/D-Unit

Esta es una propiedad del impulsor del motor y la relación de cambio, que permite definir cuánta transmisión en grados por segundo produce la unidad D. Esto es diferente para el acimut y la elevación en el pedestal de Vaisala.

Drive end wait factor ($n \cdot T/2 + T/4$): 1

En el extremo de la transmisión, espere un momento antes de leer la posición actual para comprobarla. T es el período de resonancia mecánica, y aquí ingresa la n.

Maximum acceleration: 6.0 deg/sec/sec

Esta es la aceleración máxima que la combinación de antena y pedestal puede alcanzar.

- ▶ 1. El servo de posición no puede funcionar correctamente con una configuración incorrecta. Asegúrese de haber revisado por completo el servo de velocidad de acuerdo con [Comando VSERVO \(página 87\)](#).
- 2. Configure las zonas interna y externa de la histéresis como se describe a continuación.

3. Para los servos **Legacy**,
 - a. Establezca el punto de quiebre de la primera posición en un valor bajo **P**, como 1,0°, e intente varios valores de la pendiente del primer intervalo.
 Busque la pendiente más pronunciada que no provoque ningún sobreimpulso cuando lleve a cabo los pasos de ajuste de grados **P** o menos. Use los comandos del monitor de ángulo **ap** y **ep** para probar los valores de la pendiente.
 - b. Seleccione un mayor punto de quiebre de la segunda posición y busque la mayor pendiente del segundo intervalo con la que se puedan realizar más pasos sin sobreimpulso.
 - c. Busque la mayor pendiente del tercer intervalo que permita la realización de más pasos sin sobreimpulso.

4. Use el servo en cada eje para verificar que se comporta adecuadamente.

Intente mover la antena con los comandos de TTY locales **ap** y **ep** y verifique lo siguiente:

- Se puede solicitar cualquier paso de posición sin provocar un sobreimpulso en la marca final.
- Los pasos muy pequeños provocan que la antena se mueva. Si la curva de retroalimentación de posición es incorrecta, posiblemente el servo funcione adecuadamente para los pasos de algunos tamaños pero no para otros. Pruebe un rango de pasos.

Mediante este paso se intenta ajustar la antena para lograr un máximo rendimiento (es decir, la antena llega a la posición solicitada lo más rápido posible). En algunos sistemas, las demoras que se producen, por lo general, como respuesta a un voltaje de transmisión, pueden provocar pequeños sobreimpulsos de la posición que se pueden eliminar mediante la desintonización del rendimiento de la antena. La desintonización se logra disminuyendo las pendientes, para el primero y el segundo punto final, de modo que la aproximación a la curva de frenado se encuentra debajo de la curva observada. Por lo general, esto elimina cualquier sobreimpulso de la posición con una leve compensación de rendimiento.

5. Repita el procedimiento según sea necesario y asegúrese de completar las preguntas para el acimut (**Pservo AZ**) y la elevación (**Pservero EL**).

Más información

- [Curva de respuesta del servo de posición \(página 26\)](#)

8.8 Comando CONTROL

8.8.1 Configuración de la línea de salida

Para acceder a estas preguntas, en el mensaje RCP>, ingrese: **Control Lines**.

El comando le formula una serie de preguntas para definir la polaridad de las líneas de control que maneja el RCP8. Cada línea de control puede ser activa-alta o activa-baja.

Las siguientes son las opciones disponibles para las líneas de control **Radiate ON** y **Radiate OFF**:

- Niveles complementarios, que están **ON** u **OFF**, según la solicitud de radiación actual.
- Niveles de pulsos, donde **Radiate ON** pulsa brevemente para habilitar la radiación y **Radiate OFF** pulsa brevemente para desactivarla. La duración de los pulsos se puede ajustar.

8.8.2 Calificadores de control de la ecuación lógica

Para acceder a estas preguntas, en el mensaje **RCP>**, ingrese: **Control Logic**.

Las preguntas son una serie de ecuaciones lógicas para calificar las funciones de control del RCP8. Puede modificar los bits de control según una combinación lógica de bits de control, bits de estado y variables locales internas. Con estas preguntas, puede programar el RCP8 para que tome medidas de seguridad personalizadas y para que implemente comentarios específicos para cada sitio.

Cada ecuación consta de una variable de control a la izquierda, que se asigna a una combinación lógica de variables a la derecha. La sintaxis es la de una instrucción común en lenguaje C, que usa los siguientes códigos del operador: **&** para **AND**, **|** para **OR** y **!** para **NOT**. Si es necesario, puede incluir paréntesis. Escriba ecuaciones y subcomandos nuevos luego de la indicación **-->** que se encuentra debajo de la ecuación actual. Por ejemplo:

```
EQ00: v0 = airflow | wavegp | magcur
EQ01: cservo = cservo & !v0
EQ02: relay = relay | c10
EQ03: ctrpower = true
-->
```

En el ejemplo anterior, **EQ00** asigna la variable local interna **V0** a la lógica **OR** de los bits de estado de "flujo de aire", "presión de guía de ondas" y "corriente del magnetrón".

- **V0** es **TRUE** cuando cualquiera de esas líneas de estado son verdaderas.
- **EQ01** usa un sentido **TRUE** de **V0** para ejecutar la línea de control **FALSE** de la potencia del servo. La potencia del servo solo se enciende cuando se lo solicita y si no se impone ninguna de las 3 líneas de control.
- **EQ02** permite que el relé local/remoto se ejecute con la línea de control auxiliar **c10**.
- **EQ03** hace que **T/R power** esté encendido en todo momento, sin importar el resto de las condiciones.

Las reglas para crear ecuaciones son las siguientes:

- El lado derecho de la ecuación debe contener una combinación lógica de cualquiera de las variables de control anteriores, más cualquier variable de estado, como por ejemplo: **spw0**, **spw1**, **sradiate**, **sservo**, **strpower**, **sreset**, **siris0**, **siris1**, **siris2**, **local**, **standby**, **ilock**, **magcur**, **airflow**, **wavegp**, **elimlo**, **elimhi**, **ngen_on**, **sgen_on**, **sgen_cw**, **sgenflt**, **local_tr**, **shutdown**, **s[0:319]**. Las variables numeradas del estado hacen referencia a las líneas de entrada de estado auxiliares y opcionales.

- El lado izquierdo de la ecuación debe contener una de las variables de control: **cpw0**, **cpw1**, **cradiate**, **cservo**, **ctrpower**, **cretset**, **ciris0**, **ciris1**, **ciris2**, **ngen_on**, **sgen_on**, **sgen_cw**, **relay**, **shut1**, **shut2**, **v[0:15]**, **c[0:79]**. Las variables de control que tienen estados equivalentes tienen de prefijo la letra **c**. Así, **cradiate** es la solicitud de irradiar, mientras que **sradiate** es el estado de radiación detectado. Las variables locales numeradas **V[0:15]** se pueden usar como almacenamiento temporal para las subexpresiones, y las líneas de control numeradas **C[0:63]** hacen referencia a las salidas de control auxiliares opcionales.
- También puede escribir ecuaciones lógicas en las que las variables del estado aparezcan del lado izquierdo. El significado dado a tales asignaciones es que el valor de trabajo de la variable del estado se modifica desde su valor predeterminado "solicitado", es decir, el valor asignado desde cualquier línea de hardware o condición externa se acopla normalmente al bit de estado. En este sentido, la modificación de una variable de estado es idéntica a la modificación de una variable de control. En ambos casos, cuando la variable aparece del lado derecho, se refiere a su valor predeterminado solicitado.
- Los símbolos **TRUE** y **FALSE** se pueden usar a la derecha de una ecuación para indicar siempre y nunca.
- El número máximo de variables a la derecha de una ecuación es 4. Si debe combinar más de 4 variables en una expresión, debe usar ecuaciones múltiples con variables locales para combinar los bits. Por ejemplo, para apagar la potencia del servo cuando cualquiera de las primeras 8 líneas de estado auxiliar está alta:

```
EQ00 : V0 = S0 | S1 | S2 | S3
EQ01 : V1 = S4 | S5 | S6 | S7
EQ02 : Cservo = Cservo & !(V0 | V1)
```

- Las variables de control que aparecen a la derecha de una ecuación hacen referencia al estado de control solicitado y aquellas que aparecen del lado izquierdo muestran el estado calificado final. Por ejemplo, la ecuación **cservo = cservo & !v0** hace que el valor del servo solicitado tenga la variable AND con la negación de la variable local **V0**, y el resultado es el estado actual del servo. Este uso útil le permite usar variables de control a la derecha sin que haya ambigüedad. Por ejemplo, el par de ecuaciones: **EQ00: cpw0 = cpw1** y **EQ01: cpw1 = cpw0** intercambian los 2 bits de control de ancho del pulso.
- El orden de evaluación de cada ecuación es de derecha a izquierda. No hay prioridad de evaluación entre los operadores **&**, **|** y **!**. Así, **!V0 & V1** significa **!(V0 & V1)**, en vez de **(!V0) & V1**. Debe usar paréntesis para expresar sus ecuaciones, según sea necesario.
- El orden de evaluación del conjunto de ecuaciones es de **EQ00** a **EQ79**. El orden importa solo cuando las variables locales se asignan en las ecuaciones anteriores, de modo que se las pueda usar en ecuaciones posteriores.
- El mensaje de error que se imprime cuando se escribe un nombre de variable ambiguo en una ecuación lógica incluye una lista de todas las coincidencias posibles. Esto lo puede ayudar a identificar cómo se escribe la variable de modo único.

- El editor de la ecuación lógica imprime una advertencia al salir si se hicieron asignaciones múltiples a la misma variable. Para las variables de estado normal y de control, esto indica que, ciertamente, hay un error, ya que solo la asignación final tiene efectos duraderos. Sin embargo, para las variables locales, las asignaciones secuenciales múltiples son significativas ya que una asignación en una línea se puede evaluar en una línea subsiguiente. Por ahora, la advertencia se imprime incluso para las variables locales, ya que aún hay una posibilidad de que esto no es lo que se había propuesto hacer. Para eliminar advertencias falsas de la variable local, seleccione un conjunto único de variables numeradas para usar (es decir, no las vuelva a utilizar en el conjunto total de ecuaciones).

Hay comentarios y ecuaciones deshabilitadas disponibles:

- Puede agregar una línea de texto de comentario a cada ecuación lógica. Use el comando **#**, seguido del texto (que puede tener hasta 74 caracteres de largo). Si no se encuentra texto que no esté en blanco, el comentario se borra. Siempre que una ecuación incluya un comentario, el texto de comentario se muestra en la línea anterior a la ecuación durante el proceso de edición.
- Las ecuaciones lógicas de control se pueden habilitar y deshabilitar, al tiempo que se mantiene intacto el contenido de la ecuación. Use el comando **/** del editor de ecuaciones para seleccionar si la ecuación actual se puede ignorar o no. Todavía se mostrará en el editor el texto para las ecuaciones desactivadas, pero aparecerá con el carácter **#** como prefijo. Esta función es útil cuando desea deshabilitar temporalmente algunas ecuaciones depuradas y de confianza sin el riesgo de volver a escribirlas de modo incorrecto.

Al usar variables, tenga en cuenta lo siguiente:

- Un efecto secundario de hacer asignaciones a variables locales es que estos bits también se informan a la computadora host del paquete del BITE interno del RCP8. Esto brinda muchas posibilidades para el diseño de bits de estado personalizados que se pueden monitorear y informar con la herramienta BITEX del IRIS.
- Las variables **shut1** y **shut2** provocan un apagado inducido por el usuario si se configuran en **TRUE**. Ahora puede escribir ecuaciones lógicas que apaguen el RCP8 cuando existan ciertas condiciones. Se proporcionan 2 tipos de apagado en caso de que se deba distinguir entre causas diferentes. Junto con esto, la variable de estado **shutdown** se configura en **TRUE** si se apaga el RCP8. Por ejemplo, si se agrega la ecuación **CSERVO = CSERVO & !SHUTDOWN**, la potencia del servo se apaga cuando se apaga el RCP8.
- Las 4 variables de estado **usr0**, **usr1**, **usr2** y **usr3** corresponden a las 4 líneas de entrada en los pins 1 a 4 del encabezado H9 en el tablero principal del RCP8. Estas son entradas de uso general de TTL que puede asignar a cualquier propósito que desee. Por ejemplo, para incluir un bit de estado adicional en el paquete de BITE interno del RCP8, incluya una ecuación como **v13 = usr0**. Dado que los estados de variables locales aparecen en el paquete de BITE, la línea **usr0** se muestra en el bit 6 del byte 12, como resultado de esta asignación.
- La variable de estado **unsafe** se establece en **TRUE** si el RCP8 está en el modo temporal "inseguro", luego de un comando **reset**. Las variables de estado **ovl_az** y **ovl_el** se establecen en **TRUE** cuando la velocidad del eje correspondiente supera el valor máximo configurado en el comando **velocity**.

- Las 8 variables de control, de `csgen0` a `csgen7` representan los bits 0 a 7 del nivel del generador de señales que solicita la computadora host. El acceso a estos bits permite reasignar los bits de nivel en los casos en los que el generador de señales no se controla a través de la interfaz de HPIB predeterminada.
- Las 2 variables de control `trig_normal` y `trig_blank` se pueden usar para anular la eliminación del activador del sector protegido, definida en el menú **Site Custom**. Estas nuevas variables funcionan de la siguiente manera (consulte también [Ejemplos de ecuación lógica \(página 103\)](#)):
 - Cuando `trig_blank` se configura en `FALSE` y `trig_normal` se configura en `FALSE`, el activador se elimina cuando la antena está dentro de uno de los sectores designados. Este es el modo de funcionamiento normal. Puede desactivar los 8 sectores si no desea usar la función de eliminación del activador en absoluto.
 - Cuando `trig_blank` se configura en `FALSE` y `trig_normal` se configura en `TRUE`, el activador siempre se genera, sin importar la ubicación de la antena.
 - Cuando `trig_blank` se configura en `TRUE`, el activador siempre se elimina, sin importar la ubicación de la antena. En este caso, se ignora la asignación a `trig_normal`.

Cuando se ingresa una nueva ecuación, el RCP8 analiza el texto de entrada de inmediato y convierte el lado derecho en una representación interna que se puede evaluar eficazmente durante el tiempo de ejecución. La línea de texto original se descarta. Cuando la ecuación se vuelve a mostrar, el RCP8 debe recrear una línea de texto impresa a partir de esta representación compilada interna. Como resultado, la ecuación que se devuelve no siempre es igual a la ecuación que se ingresó en un principio. Es lógicamente equivalente, pero la sintaxis exacta puede ser diferente. Por ejemplo:

```
--> v0 = v1 & v2 & !v3
EQ00: v0 = v1 & v2 & !v3
```

Aquí, la representación de salida es idéntica a la entrada original.

```
--> v0 = v1 & (v2 | v3)
EQ00: v0 = (v1 & v2) | (v1 & v3)
```

En este caso, la ecuación se imprime como una versión ampliada de la original. Tenga en cuenta que ambos operadores booleanos, `&` y `|`, se distribuyen simétricamente sobre sí mismos, de modo que las expresiones lógicas se pueden factorizar y ampliar en cualquier operador.

```
--> v0 = (v1 & v2) | (v1 & !v2)
EQ00: v0 = v1
```

Aquí, lo que parece ser una función de dos variables, en realidad solo depende de una.

```
--> v0 = (!v1) & (!v2)
EQ00: v0 = !(v1 | v2)
```

En este caso, el equivalente de DeMorgan de **AND** de las 2 negaciones se imprime como la negación de 2 **OR**. Este tipo de transformación es común, ya que el RCP8 intenta minimizar la cantidad de operadores **!** en sus expresiones sintetizadas.

La siguiente lista de subcomandos se imprime al comienzo de la lista de la ecuación.

```
Subcommands
Del - Delete text of current equation
Ins - Insert free slot before current equation
Pack - Pack equations to consolidate free slots
! - Negate logic sense of equation
?<v> - Additional help
```

Del

Elimina el texto de la ecuación actual para que la línea quede en blanco.

Ins

Inserta una ecuación en blanco en la ubicación actual al desplazar la ecuación actual y las ecuaciones subsiguientes de a una.

Pack

Quita las ecuaciones en blanco y desplaza todas las ecuaciones a las ranuras numeradas inferiores.

!

Reemplaza la ecuación actual por su negación lógica. Por ejemplo:

```
EQ00: v0 = v1 & v2
--> !
EQ00: v0 = !(v1 & v2)
EQ00: v0 = v1 & !v2
--> !
EQ00: v0 = (!v1) | v2
```

Tenga en cuenta que el teorema de DeMorgan se utilizó para volver a imprimir el segundo de estos 2 ejemplos, ya que al hacerlo se elimina un ! extra de la ecuación. Tal vez la ecuación más simple para negar sea:

```
EQ00: cservo = true
--> !
EQ00: cservo = false
```

Aquí, la variable de salida se ejecuta como **TRUE/FALSE** cada vez que se utiliza el subcomando !. Esto puede ser útil cuando se evalúan las líneas de control individuales para las respuestas **ON/OFF**.

Antes de que se muestre la lista ecuaciones (en respuesta al comando **Control Logic**), se formula la siguiente pregunta:

Enable logic override of control lines: NO New Value:

Con esta pregunta se puede cambiar fácilmente todo el conjunto de ecuaciones a **ON/OFF**, sin tener que cambiar las ecuaciones en sí mismas. Si responde **NO**, las funciones de control no se modifican (control directo desde la computadora host). **YES** aplica todas las restricciones lógicas.

El editor de ecuaciones lógicas es un menú dinámico. Esto significa que cada ecuación se vuelve activa tan pronto como se escribe. Puede evaluar líneas de control individuales y editar el conjunto de ecuaciones hasta obtener los efectos deseados.

El subcomando ! es un atajo para alternar rápidamente entre **ON/OFF**, a fin de evaluar cualquier línea de control.

8.8.3 Variables del temporizador de la ecuación lógica

Una colección de variables del temporizador del software son compatibles para su uso con las ecuaciones lógicas.

Las variables de control están disponibles con nombres que tienen la forma genérica **tn_mode_time**, según la configuración de cada temporizador. Por ejemplo, si el temporizador 3 se configura para ser un generador de pulsos reactivable con un período de 2,5 segundos, la variable **t3_retrig_2.5** aparecería en la lista de la variable de control. Se puede abreviar el nombre ingresado a solo **t3**, pero el modo y el tiempo completos se repiten en cada ecuación, de modo que el comportamiento exacto de las variables del temporizador esté claro a simple vista.

Las variables del temporizador pueden aparecer del lado derecho y del lado izquierdo en las ecuaciones lógicas. Del lado derecho, actúan como variables booleanas normales, con valores **TRUE/FALSE** que se pueden utilizar en cualquier ecuación lógica. Sin embargo, cuando aparecen del lado izquierdo, el valor asignado desde el lado derecho actúa como activador de entrada al temporizador. La respuesta del temporizador a esta entrada puede tomar varias formas, según el modo seleccionado.

En la siguiente tabla se muestran los modos disponibles.

Tabla 18 Modos compatibles del temporizador de ecuaciones lógicas

(Modo de funcionamiento)	Descripción
Generador de pulsos reactivable (retrig)	Genera un pulso TRUE cuando se aplica una transición FALSE→TRUE (borde en aumento) a su entrada. Cada borde en aumento continúa reactivando el pulso de salida, es decir, cada vez se inicia un período de pulsos nuevo. Por ejemplo, si se presenta un borde en aumento una vez por segundo al t0_retrig_1.5 del temporizador, la salida del temporizador sería un valor TRUE estable. Dado que el tiempo de espera de 1,5 segundos comienza nuevamente una vez por segundo, el pulso de salida nunca termina realmente. Los temporizadores retrig son útiles para controlar si se produjeron transiciones de FALSE→TRUE (quizás de modo irregular) durante un período determinado.
Generador de pulsos que detecta cambios (change)	Este temporizador es similar al temporizador reactivable, excepto que cualquier borde de entrada hace que el período se restablezca. Úselo si necesita un pulso de salida en respuesta a cualquier cambio en las condiciones que se miden, por ejemplo, podría ejecutar radiate OFF brevemente cuando el ancho de pulsos cambia en cualquier dirección.

(Modo de funcionamiento)	Descripción
Generador de un solo pulso (single)	<p>Genera un pulso similar a retrig, excepto que las transiciones de entrada adicionales no reactivan un pulso activo.</p> <p>Por ejemplo, si se presenta un borde en aumento una vez por segundo al t0_single_1.5 del temporizador, la salida del temporizador sería una onda rectangular TRUE por 1,5 segundos y FALSE por 0,5 segundos. El pulso TRUE de 1,5 segundos primero se activa con un borde de entrada. El temporizador sigue activo un segundo después, de modo que se ignora el próximo borde de entrada. El pulso finaliza 1,5 segundos después, permanece en FALSE por 0,5 segundos y luego se vuelve a activar con el siguiente borde de entrada en aumento.</p> <p>La aplicación de activo bajo de single también es útil, como en las dos ecuaciones siguientes, lo que evita que radiate se vuelva a encender a los 60 segundos de haber estado apagada. Tenga en cuenta que, de usar un temporizador retrig, los intentos repetidos de radiación seguirían restableciendo el intervalo de 60 segundos aunque el transmisor nunca se hubiera vuelto a encender.</p> <pre style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px;">EQ00: t0_single_60 = !cradiate EQ01: cradiate = cradiate & !t0_single_60</pre>
Seguidor/filtro de la línea de demora (filter)	<p>La salida de este temporizador intenta seguir a su entrada, pero se agregan efectos de filtro y demora.</p> <p>Cuando se presenta una entrada TRUE, un contador interno comienza a contar hacia arriba hasta alcanzar el período del temporizador. En ese momento, la salida del temporizador se configura en TRUE.</p> <p>Asimismo, la entrada FALSE hace que el contador disminuya hasta llegar a 0; en ese punto, la salida del temporizador se establece en FALSE. El resultado neto es que la salida sigue el valor promedio de la entrada, y así, el temporizador filter se puede usar para limpiar una señal lógica ruidosa o una combinación de condiciones lógicas.</p>
Concesión concluyente, espera no concluyente (fickle)	<p>El temporizador fickle copia su entrada inmediatamente a su salida, a menos que la salida se haya cambiado recientemente (dentro del período de configuración del temporizador); en este caso, se mantiene el nivel de salida anterior. Use este temporizador para limpiar las solicitudes de cambios de estado, de modo que las solicitudes "originales" y "cortesés" se aprueben de inmediato, pero, una vez aprobada, una solicitud otorgada no se puede cambiar por un período mínimo.</p> <p>El temporizador fickle se puede usar para otorgar protección contra ciclos innecesarios o dañinos del equipo que no se deben encender o apagar rápidamente. Por lo general, los termostatos del aire acondicionado cuentan con este temporizador para evitar que el compresor se detenga y se reinicie con frecuencia si el dial de temperatura sube y baja de forma no concluyente. Luego de permanecer estable durante algún tiempo, las solicitudes nuevas se aprueban de inmediato (a diferencia del temporizador fickle, que siempre introduce una demora). Una vez aprobada, la configuración nueva continúa por algún tiempo.</p>
Retraso del borde delantero (retard)	<p>La salida de este temporizador intenta seguir a su entrada, con la excepción de que el período del temporizador retrasa los bordes de entrada en aumento, mientras que los bordes de entrada en caída se pasan de inmediato. Como resultado, se retrasan los bordes en aumento de la señal de entrada, no así los bordes en caída.</p> <p>Un temporizador retard es útil cuando solo se desea retrasar el inicio de una señal, por ejemplo, para frenar la transmisión por algunos segundos luego de solicitar la radiación. También es útil para filtrar señales a fin de eliminar entradas TRUE falsas en las que, a diferencia del temporizador filter, también se requiere un efecto de apagado inmediato.</p>

(Modo de funcionamiento)	Descripción
Extensión del borde posterior (extend)	<p>Este temporizador es la contraparte de retard, ya que el período del temporizador extiende el borde de entrada en caída y el borde de entrada en aumento se aprueba de inmediato.</p> <p>Un temporizador extend impone un período mínimo durante el cual la salida del temporizador se configura en TRUE en respuesta a cualquier entrada TRUE (posiblemente momentánea). Es útil para extender una condición de entrada corta hasta un período mínimo, o para agregar un "tiempo de espera" adicional al final de la señal.</p> <p>Tenga en cuenta que la salida de un temporizador extend es lógicamente equivalente a la negación de una salida de un temporizador retard cuya entrada también se niegue. Aunque estos dos tipos de temporizadores son representaciones binarias de lógica invertida entre sí, sigue siendo conceptualmente útil tener los conceptos de "retraso" y extend. Una analogía es que AND y OR son conceptos lógicos útiles, aunque una puerta OR es simplemente una puerta AND con entradas y salidas invertidas.</p>
Oscilador de reloj periódico (clock)	<p>Produce un reloj de funcionamiento libre con un período especificado.</p> <p>La longitud del intervalo TRUE del temporizador (y del ciclo de trabajo) se puede ajustar.</p> <p>Por lo general, los temporizadores clock aparecen del lado derecho de las ecuaciones, donde pueden suministrar las entradas periódicas solicitadas por la lógica, por ejemplo, para que una luz parpadee o para realizar un restablecimiento periódico. También se puede volver a sincronizar su fase con el inicio del intervalo de salida de TRUE mediante el borde de entrada en aumento.</p>

8.8.4 Ejemplos de ecuación lógica

En los siguientes ejemplos se muestra cómo implementar los requisitos de la lógica personalizada mediante las ecuaciones lógicas y las variables del temporizador.

Ejemplo: permitir una transmisión con la antena detenida

Supongamos que un sitio operativo requiere que el transmisor del radar se apague cuando la antena no está rotando. Esto está bien para la operación normal, pero durante los períodos de mantenimiento también debe haber un procedimiento que permita realizar una transmisión mientras está detenida.

Cuando se solicita esta anulación, primero debe haber una advertencia sonora y un destello por 20 segundos; solo después de esto se llevará a cabo la anulación. En ese momento se silencia la bocina, pero la luz de advertencia debe seguir destellando durante toda la anulación.

Para solicitar la anulación, se utiliza una línea de entrada externa del estado del RCP8, **S0**. Supongamos que la línea de control **C0** activa la bocina, y que **C1** activar la luz de advertencia. Las ecuaciones necesarias son las siguientes:

```
EQ00: v0 = cradiate & antstop & s0
EQ01: t0_retard_20 = v0
EQ02: c0 = v0 & !t0_retard_20
EQ03: c1 = v0 & t1_clock_1.5
EQ04: cradiate = (cradiate & !antstop) | t0_retard_20
```

1. **EQ00** asigna la variable local **V0** como una solicitud calificada para la anulación. **V0** es TRUE cuando hay una solicitud de radiación mientras está detenida, y cuando la línea externa de solicitud de la anulación también es TRUE.
2. **EQ03** combina esta condición con un reloj periódico de 1,5 segundos para producir la luz destellante. Mientras tanto, **EQ01** hace que **V0** pase a través de un temporizador de "retraso" de 20 segundos.
3. Cuando, eventualmente, la salida del temporizador se vuelve TRUE, **EQ04** permite que el transmisor irradie aunque la antena esté detenida. Mientras tanto, **EQ02** hace sonar la bocina solo durante el período de 20 segundos de demora inicial del temporizador.
4. Tan pronto como la antena comienza a moverse, **V0** y la salida del temporizador se convierten en FALSE. La bocina y la luz se cancelan de inmediato y se ignora la entrada de anulación. La primera expresión de **&** en **EQ04** permite que el transmisor se pueda controlar en el modo normal de encendido/apagado.

Ejemplo: señales de control

Las ecuaciones lógicas pueden ayudar a suministrar las señales de control necesarias para salir de atascos. En este ejemplo, una unidad de potencia del servo de la antena requiere señales de anulación para alejarse de los interruptores de límite físicos de elevación baja y alta. Supongamos que **C0** y **C1** habilitan el movimiento en dirección ascendente y descendente.

Las siguientes ecuaciones permiten que el comando **reset** active estas líneas brevemente:

```
EQ00: c0 = antstop & unsafe & elimlo
EQ01: c1 = antstop & unsafe & elimhi
```

La variable de estado **unsafe** es TRUE para un intervalo de tiempo corto luego de un restablecimiento del RCP8.

Los restablecimientos desde el puerto en serie de la computadora host siempre proporcionan un intervalo inseguro de 1,0 segundo.

Los restablecimientos desde la línea de comando del RCP8 toman la cantidad de segundos como un argumento, por ejemplo **reset 2.5**. La prueba **antstop** se agrega como una medida de seguridad adicional para garantizar que la antena no se mueva cuando se intente la anulación.

Ejemplo: información del BITE

Las ecuaciones lógicas se pueden usar para suministrarle a la computadora host información de BITE que, por lo general, podría no estar disponible. Para hacerlo, realice una asignación a una de las primeras 14 variables locales, ya que luego se transmitirán en el paquete de BITE interno del RCP8. Por ejemplo, si se agrega la ecuación:

```
EQ00: v13 = ovel_az | ovel_el
```

se envía un bit de "velocidad excesiva" a la computadora host en el bit 6 del byte 12 (consulte [Paquete BITE interno \(página 141\)](#) para la asignación de los bits de la variable local).

Ejemplo: asignaciones de variables

Al escribir conjuntos de ecuaciones lógicas para el RCP8, tenga en cuenta que las asignaciones a la mayoría de los tipos de variables no se pueden consultar como tal en las líneas subsiguientes. Cuando las variables de control y de estado aparecen del lado derecho de una ecuación, siempre se refieren a su valor solicitado original. Las asignaciones que se hagan del lado izquierdo modifican el valor de trabajo eficaz de la variable y el valor solicitado se mantiene sin cambios. Esta es la razón por la que siempre es incorrecto realizar más de una asignación a la misma variable de control o de estado, y por la que el par de ecuaciones:

```
EQ00: cpw0 = cpw1
EQ01: cpw1 = cpw0
```

intercambiaría las dos líneas de control de dos pulsos de ancho sin usar la variable intermedia temporal que se requiere normalmente para las asignaciones secuenciales. Las únicas variables que se pueden consultar inmediatamente después de asignarse son las variables locales $V[0:15]$. Así, el par de ecuaciones:

```
EQ00: v0 = v1
EQ01: v1 = v0
```

no intercambiaría las 2 variables locales sino que, por el contrario, dejaría a ambas configuradas al valor original de **V1** (probablemente, no sería útil).

Ejemplo: variables de eliminación del activador

Como ejemplo de cómo se pueden usar las variables de eliminación del activador, supongamos que existe una casa de labranza hipotética que se encuentra lo suficientemente cerca del radar, de modo que si la antena apunta a ella y está inmóvil, excederíamos el límite permitido de radiación de microondas. Sin embargo, también podemos promediar la exposición a la potencia durante períodos más largos, de modo que si la antena se mueve, podemos emitir radiación hacia la casa de labranza a medida que pasamos por ella. No queremos inhibir el activador cuando la antena se detiene; solo cuando se detiene dentro de uno de los sectores protegidos.

En resumen, queremos detener la transmisión mientras la antena está inmóvil y dentro de uno de los sectores designados, pero también queremos que el radar realice una transmisión cuando la antena está en movimiento. Podemos lograrlo con la siguiente ecuación:

```
EQ00: TRIG_NORMAL = !ANTSTOP
```

Para una aplicación relacionada en la que queremos detener la transmisión cuando la antena está inmóvil, use:

```
EQ00: TRIG_BLANK = ANTSTOP
```

Tenga en cuenta que los temporizadores incorporados también se pueden utilizar para detener la antena de forma breve, lo que provoca efectos secundarios inmediatos en el activador.

8.8.5 Configuración de variables de la ecuación lógica

Use estas preguntas para configurar las variables internas que se utilizan dentro de las ecuaciones lógicas.

Para acceder a estas preguntas, en el mensaje RCP>, ingrese: **Control Variables**

Seleccione: Retrig Single Filter Retard Extend Clock

Timer #0 trigger mode: Retrig

Timer #0 period/delay: 1.0

Hay una pregunta de este tipo para cada temporizador disponible. Seleccione el modo de cada temporizador (consulte [Variables del temporizador de la ecuación lógica \(página 100\)](#)), y su período o demora asociados (en segundos).

Minimum velocity for 'antstop': 0.50 deg/sec

Minimum time for 'antstop': 2.00 sec

La variable de estado `antstop` se establece en:

- **TRUE** cuando parece que la antena se detuvo, es decir, cuando se estuvo moviendo más lento que la velocidad prescrita por más del tiempo prescrito. Con estas preguntas de configuración se ajustan los umbrales de velocidad y tiempo. Para que `antstop` sea **TRUE**, los ejes AZ y EI deben parecer haberse detenido.
- **FALSE** cuando parece que la antena está en movimiento, es decir, cuando la velocidad en cualquiera de los ejes sobrepasó la velocidad del umbral por más del tiempo especificado.

8.8.6 Variables lógicas de control de la entrada analógica de voltaje

Puede configurar las variables booleanas cuyos valores se basan en las pruebas de comparación de las 8 líneas de entrada de voltaje análogo. De esta manera, las entradas analógicas se pueden llevar al límite y se pueden usar como entradas adicionales para las ecuaciones lógicas dentro del RCP8. Se pueden definir hasta 16 variables, es decir, puede tener, en promedio, 2 pruebas de umbral para cada línea de entrada.

Para configurar las variables de la entrada analógica, use el comando **Control ADC** para definir la siguiente información para cada prueba de comparación de voltaje que necesite:

```
Analog Input Test Variable Definitions
```

```
-----
```

```
A/D Logic Variable #0 is defined: YES
```

```
Description of A00 variable: 'HiTemp '
```

```
Input summation term #1: A0
```

```
Input summation term #2: -A4
```

```
Input summation term #3: Zero
```

```
Input summation term #4: Zero
```

```
Test for ( A0-A4 > 3.55 Volts )
```

Este ejemplo define una nueva variable booleana de estado, llamada `a00_HiTemp`. Este nombre de la variable aparece en la lista `?v` de las variables de estado en el editor de ecuaciones, y la variable se puede usar del lado derecho de cualquier ecuación lógica. El sufijo descriptivo hace que la variable tenga significado y que se pueda leer dentro del texto de las ecuaciones lógicas. Puede elegir cualquier nombre de 8 caracteres que no contenga espacios ni puntuación, excepto por '.', '-' y '-'. El sufijo descriptivo se puede omitir (aunque no se recomienda) con un espacio en el mensaje, pero las ecuaciones lógicas se vuelven menos legibles.

La prueba de comparación funciona sumando los voltajes de uno o más canales de entrada, y luego probando si la suma es mayor que un voltaje especificado. Si la prueba es positiva, la variable es `TRUE`, de lo contrario es `FALSE`. Los canales de entrada se pueden agregar o restar al momento de hacer la suma.

En el ejemplo anterior, `a0_HiTemp` es `TRUE` cuando la diferencia de los voltajes en los canales 0 y 4 es mayor que 3,55 voltios. Si desea crear variables con un sentido no válido, puede invertir los signos de las pruebas de comparación.

Por ejemplo, podríamos crear `a1_LowTemp` al definir la variable como:

```

A/D Logic Variable #1 is defined: YES

Description of A01 variable: 'LowTemp '

Input summation Term #1: A4

Input summation Term #2: -A0

Input summation Term #3: Zero

Input summation Term #4: Zero

Test for ( A4-A0 > -2.55 Volts )

```

Se pueden combinar en una ecuación lógica de la siguiente manera:

```

EQ00: # V0 will be TRUE when the temperature is normal

\:-: v0 = !(a0_HiTemp | a1_LowTemp)

-->

```

8.8.7 Comando STATUS

Este comando le muestra una serie de preguntas para seleccionar si el RCP8 recibe cada línea de entrada del estado y cuál es la polaridad de dichas entradas.

8.8.8 Comando INU



Las preguntas de configuración que se enumeran en su configuración dependen de su configuración y de la forma en que haya respondido las preguntas anteriores.

Este comando configura la unidad de navegación inercial (INU) opcional. La INU le proporciona al RCP8 la información de navegación y orientación necesaria para estabilizar una plataforma en movimiento.

Use platform stabilization algorithms: YES

Si responde **NO**, se deshabilitan todas las funciones de la INU y se inhiben todas las transformaciones coordinadas entre los marcos del pedestal y de la Tierra (los 2 marcos que se presumen idénticos). No se muestran las siguientes preguntas.

Si responde **YES**, se habilitan los marcos separados del pedestal y de la Tierra y el usuario debe responder las siguientes preguntas adicionales:

Negate sign of Roll angles: NO

Negate sign of Pitch angles: NO**Negate sign of Heading angles: NO**

Use estas preguntas si debe cambiar el signo de los ángulos de la orientación.

Roll offset from true orientation: 0.00 deg**Pitch offset from true orientation: 0.00 deg****Heading offset from true orientation: 0.00 deg**

Use estas preguntas si hay compensaciones fijas en los ángulos de la orientación. Por lo general, esto ocurre si la INU no está empernada directamente en línea con los ejes principales del barco.

Lead time for velocity extrapolation: 0.050 sec

La estabilidad del servo de velocidad del bastidor de la Tierra a veces se puede mejorar cambiando las derivadas del tiempo de los ángulos de orientación por una pequeña cantidad. Los valores normales están entre 0 ms y 80 ms.

Dead INU detection time: 5.0 sec

El RCP8 deja de realizar transformaciones de coordenadas si la secuencia de datos de la INU está ausente por más de este período. Durante el tiempo muerto, todos los ángulos y las velocidades de la INU se configuran artificialmente en 0.

Built-in INU Simulation: External

El RCP8 contiene un simulador de INU interno que es útil durante el desarrollo del programa así como también para evaluar entornos móviles simulados.

- La respuesta **OFF** deshabilita el simulador y elimina las preguntas restantes de esta sección.
- La respuesta **EXTERNAL** produce señales de datos simuladas del SDLC de la INU, generadas en el conector del panel posterior de la INU. Esta secuencia simulada se puede conectar con un bucle invertido en las entradas normales de la INU para evaluarla.
- La respuesta **INTERNAL** ejecuta la misma simulación de los datos de la INU, pero internamente vuelve a conectar con un bucle invertido al RCP8 y no genera señales de salida del SDLC.

El movimiento simulado es sinuosidad en cada eje e incluye una amplitud regulable, un valor de centro y un período. Los valores predeterminados que se muestran simulan malas condiciones climáticas.

Amplitude of motion for Roll axis: 12.00 deg**Amplitude of motion for Pitch axis: 8.00 deg****Amplitude of motion for Heading axis: 80.00 deg**

Establece la amplitud máxima del movimiento simulado en cada eje.

Center of motion for Roll axis: 0.00 deg**Center of motion for Pitch axis: 0.00 deg****Center of motion for Heading axis: 0.00 deg**

Establece el centro del movimiento simulado en cada eje.

Period of motion for Roll axis: 15.0 sec

Period of motion for Pitch axis: 13.0 sec

Period of motion for Heading axis: 60.0 sec

Establece el período del movimiento simulado de cada eje.

Serial INU Simulation: NO

9. Datos técnicos

9.1 Control y monitoreo de la antena

Tabla 19 Control y monitoreo de la antena

Característica	Descripción
Servos	AZ y EL (independiente) Posición digital y servos de velocidad.
Tacómetro	TACH analógico Tacómetro virtual desde entrada de ángulo diferenciado.
Precisión de servo de velocidad	0,5 % a 3 RPM típicos
Precisión de la posición	0,1° típico
Comprobaciones de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Sujeción de diodos del interruptor de límite • Cierre del interruptor de límite • Límite de solicitud de elevación fuera de límite • Elevación fuera de límite • Velocidad de la antena fuera de límite • Límite suave • Cambios de tacómetro y de ángulo incompatibles • Antena sin respuesta • Computadora host "no funciona"

Tabla 20 Antena y I/O del control de la antena

Características	Descripción
Enfoque	Posición digital y servos de velocidad con ajuste de parámetros del software interactivo.
Entrada de posición de acimut/elevación	Ángulo binario de 16 bits de TTL, BCD de 14 bits o sincronización de 90 V 60 Hz (nominal).
Salida de posición de acimut/elevación	Ángulo binario de 16 bits de TTL
Entrada del tacómetro de acimut/elevación (si está disponible)	Voltaje de entrada analógica autorizado de ± 70 V.
Error de transmisión del servo	Salida analógica de ± 10 V a amplificadores del servo de acimut/elevación
Estado y servocontrol	Control de encendido/apagado mediante el uso de TTL o salida de apagado de interruptor. Estado de encendido/apagado a través de entrada de rango amplio.
Antena	Entrada del interruptor, apagado del interruptor o TTL del modo local.
Señal del relé de control alternativo	Salida de 12 V a los relés externos para cambiar a un control alternativo como las manivelas cuando la antena está en modo local o apagada.

9.2 Protección de antena de seguridad

Tabla 21 Características de protección de antena

Característica	Descripción
Límites suaves de elevación	La sustitución automática del software detiene suavemente la antena en los límites especificados.
Límites de apagado de elevación:	La antena se coloca en estado de apagado si se superan los límites superior o inferior.
Entradas de cambio del límite de elevación	TTL alto/bajo de EL o apagado del interruptor. La antena se coloca en estado de apagado si se encuentra con un cambio de límite.
Vigilancia de verificación de tacómetro	Se verifica si hay coherencia entre el tacómetro calibrado y la posición diferenciada. Si la verificación falla, se genera un apagado. Protege contra la pérdida de tacómetro o de sensores de posición.
Vigilancia de la respuesta de la antena	Basado en un modelo interno de momentos de inercia y amortiguación de la antena, se verifica la coherencia de la respuesta de la antena a las solicitudes de salida de la unidad. Si la verificación falla, se genera un apagado. De esta manera, se protege la antena contra un engranaje atascado o roto, o si la antena golpea accidentalmente un equipo como un andamio.
Vigilancia de velocidad máxima de la antena	Se genera un apagado si se supera la velocidad máxima especificada de la antena.
Límite de aceleración máxima de la antena	Basado en el modelo de la antena interna, esta verificación limita la salida de la unidad para que permanezca dentro de un límite de aceleración especificado.

9.3 Entradas y salidas

Tabla 22 Entradas y salidas

Característica	Descripción
Salida de transmisión de la antena	\pm /- 10V a amplificadores del servo
Entradas A/D	12 Entradas A/D nominal \pm 6V, 12 bits @ 100 Hz
Rango de control BitOutput	TTL
Entradas del tacómetro	Análogo hasta \pm 80 V
Entradas del ángulo de AZ y EL	
TTL	Hasta binario de 16 bits y BCD
Sincronización/Servidor	Diferentes frecuencias compatibles
Salidas de ángulo AZ y EL	
Parallel	Ángulo binario TTL de hasta 16 bits
Asincronizado	RS232 en serie

Característica	Descripción
Interfaz de host	
Ethernet	10/100/1000T
Serie asincronizada seleccionable de hasta 39 Kbps	RS232C
Rango de entrada de bit de estado	
Estándar	±27 V de activación en +2,5V
Cierre del interruptor configurable ascendente/ descendente	+5V, 0V
Rango amplio	± /- 27V, impedancia 330K
Umbral lógico	+2,5V

9.4 panel de conexión de E/S

El panel de conexión del RCP se monta en la parte delantera o trasera del bastidor 19 EIA estándar y se conecta a la tarjeta E/S-62 mediante el cable 1:1 del pin 62 de 1,8 m (incluido). Incluye lo siguiente:

- Tres relés internos y 4 señales de control de relé de 12 V para alternar los dispositivos externos.
- Luces LED de alimentación de energía para diagnóstico y pruebas para la solución de problemas.

El panel de conexión usa las asignaciones de pin programables creadas en el archivo *softplane.conf* y multiplexa las entradas y salidas de la tarjeta PCI E/S-62.

Tabla 23 Resumen del panel de conexión de E/S

J-ID	Etiqueta	Tipo	Descripción
J1	AZ INPUT	DBF25	20 líneas de TTL configurables para ser líneas de entrada o de salida. El nivel de entrada máxima permitido es TTL.
J2	AZ OUTPUT	DBF25	20 líneas de TTL configurables para ser líneas de entrada o de salida. El nivel de entrada máxima permitido es TTL.
J3	CONTROL	DBF25	16 líneas asignables de control digital/estado: <ul style="list-style-type: none"> • El voltaje de entrada máximo es ±27 VCC • Configurable al diferencial RS-422 o I/O de TTL • En TTL: umbral lógico de +2,5 VCC, impedancia de salida de 120 Ω y resistor configurable ascendente (+5 VCC) o descendente (GND) de 2,2 kΩ disponible. • En RS-422: terminación de 100 Ω a través de los pares de la línea diferencial disponible. Baja impedancia de salida. Dos líneas diferenciales fijas de RS422.

J-ID	Etiqueta	Tipo	Descripción
J4	EL INPUT	DBF25	20 líneas de TTL configurables para ser líneas de entrada o de salida. El nivel de entrada máxima permitido es TTL.
J5	EL OUTPUT	DBF25	20 líneas de TTL configurables para ser líneas de entrada o de salida. El nivel de entrada máxima permitido es TTL.
J6	RELAY	DBF25	Tres relés internos, grado de contacto de 0,5 A continuo. La carga de transferencia es de 0,25 A y 100 V, con la limitación adicional de que la energía total no supera los 4 VA. Cuatro señales de control de relé de 12 V, hasta 200 mA. Tenga en cuenta que los relés externos deben contar con una protección adecuada del diodo para desviar la EMF.
J7	BITE 19:0	DBF25	20 líneas de TTL configurables para ser líneas de entrada o de salida. El nivel de entrada máxima permitido es TTL.
J8	ANALOG IN	DBF25	10 entradas análogas diferenciales, hasta máximo de ± 20 V multiplexado en el convertidor A/D que muestrea cada uno a >1000 Hz.
J9	PED/STATUS	DBF25	Entradas diferenciales de tacómetro de AZ/EL (± 2 a ± 70 VCC) y salidas de la unidad AZ/EL (± 10 VCC). 14 líneas asignables de control digital/estado: <ul style="list-style-type: none"> • Voltaje de entrada máximo de ± 27 VCC, configurable al diferencial RS-422 o entrada/salida de TTL • En TTL: umbral lógico de +2,5 VCC, impedancia de salida de 120 Ω y resistor configurable ascendente (+5 VCC) o descendente (GND) de 2,2 kΩ disponible. • En RS-422: terminación de 100 Ω a través de los pares de la línea diferencial disponible. Baja impedancia de salida.
J10	SERIAL	DBF9	RS232C
J11	SERIAL	DBF9	RS232C
J12	S-D	Modular	Conector de la matriz 3 \times 4 para entradas de sincronización y referencia de AZ y EL (nominal de 90 V y 60 Hz).
J13	TP1	BNC	Punto de prueba de alcance programable. 75 Ω
J14/15	SPARE	BNC	
J16	TP2	BNC	Punto de prueba de alcance programable. 75 Ω
J17/18	SPARE	BNC	

9.5 Monitoreo y control de radar

Tabla 24 Monitoreo y control de radar

Característica	Descripción
Salidas de control dedicado	Potencia del servo, Radiación, potencia de T/R, ancho de pulso (4), señal de restablecimiento
Entradas de estado dedicadas	Potencia del servo, Radiación, Espera, Presión de guía de ondas, Traba, Flujo de aire de enfriamiento, Ancho de pulso (4), Modo local de antena
Entradas y salidas BITE	Hasta 100 líneas de TTL configurables en grupos de 10 para líneas de entrada o salida. Se pueden agregar 100 líneas adicionales al agregar una segunda tarjeta E/S-62.
Otras interfaces	GPIB, bus CAN, Ethernet

Tabla 25 E/S de estado y control de radar

Característica	Descripción
Configuración de E/S.	Las asignaciones de pin de E/S para el panel de conexión se configuran en <i>softplane.conf</i> . Esto elimina la necesidad de puentes y reduce significativamente el cableado personalizado.
Entradas de estado estándares	Entradas de amplio rango. Los parámetros estándares son potencia del servo, modo local de la antena, interruptores de límite EL inferior y superior, energía de T/R, modo local de T/R, radiación en espera, radiación encendida, corriente del magnetrón, presión de guía de ondas, flujo de aire, traba, señal de entrada externa de restablecimiento, señal de entrada de vaciamiento del activador y ancho de pulso (hasta 4 codificados en 2 bits).
Salidas de control estándares	Salidas de rango amplio o apagados de cambio a conexión a tierra. Los parámetros estándares son potencia del servo, energía de T/R encendida/apagada, radiación encendida/apagada (TTL o apagado del interruptor), relé del gabinete, vaciamiento del activador, señal de restablecimiento del equipo y ancho de pulso (hasta 4 bits).
Lógica de control programable	Acciones de lógica de estado/control programable del usuario en una interfaz de programación flexible de tipo C. Por ejemplo, si se abre el radomo de la antena, el sistema puede activar automáticamente una alarma por un tiempo programable e inmediatamente deshabilitar la radiación y detener la antena.

9.6 Tarjeta PCI E/S-62 de Vaisala

Tabla 26 Características de la tarjeta E/S-62 de Vaisala

Característica	Descripción
Tarjeta PCI	Tarjeta PCI de formato corto con conector D de 62 posiciones. Se pueden instalar varias tarjetas.
D/A, A/D, entradas y salidas discretas (TTL, amplio rango, RS422 y similares)	Consulte la siguiente tabla de resumen.
I/O expansible	Permite agregar una segunda tarjeta I/O-62 más panel de conexión.
Asignación de pin de I/O	La asignación mediante el archivo <i>softplane.conf</i> permite una reconfiguración fácil de las asignaciones de pin sin cableado personalizado.
Protección contra ESD	Usa supresión de sobretensión del diodo de avalancha de silicio Tranzorb™ y componentes tolerantes al alto voltaje.

Tabla 27 Resumen de interfaces eléctricas de la tarjeta E/S-62 de Vaisala

Cantidad	Descripción
40	<p>Líneas configurables en grupos de 8 para ser entradas o salidas. Las especificaciones eléctricas se definen con el software dentro de cada grupo de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrada o salida de TTL de terminación única con resistores ascendentes o descendentes configurados por software (2,2 kΩ) para entradas. Umbral lógico de +2,5 VCC. Impedancia de salida de 120 Ω. Entradas de rango amplio (± 27 VCC, umbral de +2,5 VCC), utilizadas generalmente para entradas de estado de voltaje de lámparas. RS-422/485 en 10 MBit/seg (requiere 2 líneas cada uno). Baja impedancia de salida. <p>Los receptores RS-422 se pueden configurar en el software para que tengan una terminación de 100 ohm entre cada par.</p>
8	Convertidores de A/D configurables como convertidores 0, 4 o 8, ± 2 V, 12 bits @ 10 MHz, Estas líneas se comparten con algunas de las 40 líneas de E/S.
2	Convertidores D/A, tasa de actualización de ± 10 V 1 MHz; la salida puede generar una carga de 75 Ω .
2	Relés SPDT en el panel. Suelen utilizarse para alternar relés de alta potencia. Los contactos están protegidos por diodos.
2	Líneas duplex completas RS-232C (Tx y Rx)
4	Conductores de activación de 12 V 75 Ω .
2	<p>Pares de alimentación/conexión a tierra de 12 V (filtrados, con fusible) para uso del equipo externo o panel posterior remoto (hasta 24 W en total).</p> <p>La tecnología de polifusible actúa como un disyuntor con restablecimiento automático en caso de sobrecarga.</p>
8	Cables de conexión a tierra para conexiones a tierra de la señal desde el panel posterior remoto.

Tabla 28 Configuración de puentes entre RVP y tarjeta E/S-62 de RCP8

Puente	ID	Descripción	AB	BC	No instalado
JP1	B00T	Controla el arranque de la tarjeta.	X	X	Arranque normal
JP2	JTAG	Habilita la re-programación de memoria del panel para actualizaciones de la versión del código. Se reservan otras configuraciones para las funciones de mantenimiento.	Habilitar memoria	Mantenimiento	Mantenimiento
JP3	TTYX0/ RSV	Asigne líneas dedicadas de E/S del hardware a pin en el conector DBF62 en la parte posterior de la tarjeta I/O-62. Las selecciones se realizan entre lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Dos líneas RS232 indicadas como TTY0 o TTYt con transmisión y recepción para cada una. • Cuatro líneas de salida del activador. • Tres posiciones de contacto para relés DIP a bordo (K1 y K2). La columna AB muestra las clavijas.	Pin 47 TTYX0	--	--
JP4	TRIG0/ TTYX0		Pin 49 TRIG0	TTYX0	--
JP5	TRIG1/ K1NC		Pin 51 TRIG1	K1 Contacto normalmente cerrado	--
JP6	TRIG2/ K1NO		Pin 53 TRIG2	K1 Contacto normalmente abierto	--
JP7	TRIG3/ K1CT		Pin 55 TRIG3	K1 contacto central	--
JP8	TTYR0/ K2NC		Pin 57 TTYR0	K2 Contacto normalmente cerrado	--
JP9	TTYX1/ K2NO		Pin 59 TTYX1	K2 Contacto normalmente abierto	--
JP10	TTYR1/ K2CT		Pin 61 TTYR1	Contacto central K2	--


9.7 Especificaciones de la computadora de procesamiento de señal del RVP10SRV

Tabla 29 Características físicas y ambientales

Característica	Descripción
Chasis	<ul style="list-style-type: none"> Chasis 3U de poca profundidad con montaje en bastidor (profundidad de 18,9 pulg.), chasis Advantech HPC-7320 Juego de riel dentado para adaptarse a estantes de 19 pulg de profundidades 18 pulg a 36 pulg
Enfriamiento	<ul style="list-style-type: none"> Ventilador: 2 (8 cm/57CFM) + 1 (6 cm/27.72CFM) Filtro de aire
I/O	<ul style="list-style-type: none"> Ranura PCI para permitir la instalación de una tarjeta IO-62 Unidad de DVD +/-RW para la instalación de software 2 puertos seriales con acceso desde la parte trasera Puerto Ethernet 10G con acceso desde la parte trasera 3,0 puertos USB <ul style="list-style-type: none"> 4 puertos con acceso desde la parte trasera 2 puertos con acceso desde la parte delantera Puertos USB 2.0 con acceso desde la parte trasera Conector simple PS/2 con cable de freno para el monitor y el teclado
Memoria y procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> Unidad de estado sólido de 512 GB configurado con RAID 1 (en espejo) 16 G de memoria DDR4 2 procesadores XEON E5-2609 v3 con 6 núcleos, velocidad del reloj de 1,9 GHz, velocidad de QPI de 6,4 GT/s, 15 M de caché
Entorno no operativo	Temperatura: -40 ... 70 °C Humedad: 10 ... 95 % a 60° C, sin condensación Vibración (5 a 500 Hz): 2 G
Entorno de operación	Temperatura: 0 ... 40 °C Humedad: 10 ... 95 % a 40° C, sin condensación Vibración (5 a 500 Hz): 1 Grms Descarga: 10 G (con una duración de 11 ms, media onda sinusoidal)
Características físicas	Dimensiones (an. x al. x prof.): 426,4 * 132,2 * 480 mm (16,79 pulg * 5,2 pulg * 18,9 pulg) Peso: 12 kg
Potencia	La alimentación de energía redundante suministra 100 ... 240 VCA de alcance automático

9.8 Estabilización a bordo opcional

Tabla 30 Opción de plataforma móvil

Característica	Descripción
Enfoque	Los algoritmos de estabilización exploran la antena en coordenadas universales usando servos de velocidad y posición de AZ y EL que se ajustan para el cabeceo, el alabeo y la dirección (y los índices de cambio) de la plataforma.
Pantalla incorporada	Se selecciona posición o velocidad de AZ/EL relativas al nivel del suelo o al pedestal.
Referencia de movimiento	Honeywell o Seatec INU con actualización del GPS y salida en serie
Entrada del sensor de movimiento de la plataforma	Cabeceo, dirección e índices de alabeo, y posición y velocidad absolutas de la plataforma del sistema de navegación inercial, como el sistema Honeywell MAPS en la línea de serie SDLC o el sistema Seatex, Inc. Seapath 200 en la línea de serie RS232C. Se recomienda la actualización del GPS y la alineación a nivel del mar para cualquier sistema INU.
Rango de operación	<p>Elevación típica de 0 a 65° (en relación con el nivel del suelo) para hasta 15° de cambio de actitud.</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;">  El pedestal de la antena debe poder soportar ~ -20° de elevación. </div>
Rendimiento típico	0,1° de precisión para ángulos de elevación en el rango de 0 a 65° para inclinaciones, hasta 15° durante periodos de 10 segundos. El rendimiento exacto depende del rendimiento de la unidad de servo.

Apéndice A. Formatos de comunicación

A.1 Formato de datos en serie

RCP8 está controlado por una línea de datos bidireccional y asincrónica RS-232 que generalmente se ejecuta a una velocidad de 19,2 K baudios.

Una computadora host controla el servo y la antena mientras recibe el estado de retroalimentación.


La información se transfiere en paquetes de 2 o más bytes. Cada paquete comienza con un byte **SYNC** y finaliza con un byte **END** de **FF (Hex)**. Todos los bytes **SYNC** tienen el MSB establecido y el valor indica el tipo del paquete por seguir. Los paquetes disponibles son **80 (hex)** para la antena, **C0 (hex)** para BITE y **B0 (hex)** para la hora. Cada tipo de paquete tiene una dirección de desplazamiento específica, como hasta o desde el RCP8. Los paquetes pueden llegar en cualquier orden en el flujo en serie.

La marca de tiempo es un contador de 14 bits aumentado por el RCP8 una vez por milisegundo. El RCP8 debe enlazar todos los datos de un paquete al mismo tiempo. Este contador permite que la computadora host calcule con precisión el tiempo entre las muestras sin las latencias de la línea en serie ni las fluctuaciones debido al sistema operativo de reparto de tiempo.

Tabla 31 Formatos de datos en serie compatibles

Formato	Propósito
RCV01 XMT01	Para sistemas más antiguos
RCV02 XMT02	Para sistemas más nuevos.
RCV03	Para los sistemas en plataformas móviles, tales como barcos o aviones. Estos corrigen la velocidad radial medida del radar en cuanto al movimiento de la plataforma. Para realizar esta corrección, se deben registrar la velocidad tridimensional y la orientación de la plataforma. Por lo general, la información proviene del sistema de navegación inercial (INU). Para los sistemas a bordo, un índice de actualización de aproximadamente 20 informes por segundo puede cumplir los requisitos de la corrección de velocidad en 19 200 baudios.

Tabla 32 Valores de ángulo en formatos de datos en serie

Valor del ángulo	Descripción	Valor de transmisión
Velocidad angular	<p>En el formato XMT01, la velocidad angular es un número firmado en unidades de 0,55°/s.</p> <p>En otros formatos, las tasas angulares están en ángulos binarios de 14 bits firmados por segundo. El valor más alto posible es de 180°/s (30 rpm) y el paso es de 0,022°/s. Todas las velocidades están en cm/seg firmados con la altitud en metros registrados. Si alguna parte de la información no se encuentra disponible en la resolución completa del formato de datos, los bits bajos se completan con ceros.</p>	N/A
Acimut y elevación	<p>Los ángulos de acimut y elevación son ángulos corregidos en relación al norte y son los ángulos a los que apunta la antena en relación con la cubierta de la plataforma. Estos cálculos se derivan de los otros ángulos, pero también figuran en los análisis de datos, especialmente si falla uno de los sensores o la estabilización.</p>	Ángulos binarios de 14 bits
Dirección	<p>La dirección a la que apunta la plataforma. Esta no es la misma que la dirección de movimiento.</p> <p>La plataforma podría apuntar hacia una dirección e ir hacia atrás.</p>	Ángulos binarios de 14 bits
Latitud y longitud	<p>La posición de la plataforma se calcula por la latitud, la longitud y la altitud.</p> <p>En los barcos, dado que posiblemente no se implemente la altitud para los sistemas, el valor es de 0.</p>	Ángulos binarios de 21 bits
Cabeceo	<p>El cabeceo es el ángulo entre el eje longitudinal de la plataforma y el horizontal que se mide en el plano vertical. El cabeceo es positivo cuando el arco está hacia abajo.</p> <p>El cabeceo se mide en el plano perpendicular al eje longitudinal, que generalmente no es el plano vertical.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>El cabeceo se puede medir directamente con un nivelador en el eje longitudinal, pero el alabeo no se puede medir directamente con un medidor de inclinación de un eje.</p> </div>	Ángulos binarios de 14 bits
Alabeo	<p>El alabeo es el ángulo de rotación cerca del eje longitudinal en su posición de cabeceo. El alabeo es positivo cuando la cubierta está baja del lado del puerto.</p>	Ángulos binarios de 14 bits

A.2 Formato de datos del conector

El RCP puede interconectarse con otras máquinas mediante el uso de una interfaz del conector en vez de una línea en serie.

Este formato usa el formato de datos en serie con un encabezado adicional de 16 bytes, tal como se muestra en la siguiente tabla. Tenga en cuenta que para los tipos de paquete de ASCII, hay `#defines` de estilo C en el archivo `antenna_lib.h` con los nombres de formato `ANT_PKT_TYPE*`.

Este formato usa los paquetes UDP de multidifusión. Por lo general, la dirección IP es 224.0.0.3, puerto 30785, pero se puede configurar.

Tenga en cuenta que con los datos del conector, los paquetes múltiples pueden llegar como uno solo, por lo que se usa el tamaño del paquete para distinguirlos.

En una dirección de multidifusión, el lector lee todo lo escrito. La primera letra del tipo del paquete se utiliza para determinar la dirección e ignora todo que comienza con **R**.

Si escribe su propio código para que se conecte a esto, tenga en cuenta que, en una computadora con múltiples tarjetas de red, debe especificar explícitamente en cuál se escribirá. La dirección de destino no se usa en este momento, puede completarla con **htonl(INADDR_ANY)**.

Tabla 33 Formato de encabezado del conector

Byte	Función
1-4	Tamaño ASCII de 4 caracteres del paquete en formato %04d.

Byte	Función	
5-12	Tipo de paquete ASCII de 8 caracteres, 0 completados; las opciones son:	
	XMT01	Paquetes estándares XMTnn de antena
	XMT02	
	XMT05	
	RCV01	Paquetes estándares RCVnn de antena
	RCV02	
	RCV03	
	RCV05	
	XMTSA	Controlador Scientific Atlanta
	RCVSA	
	XCHAT	Paquete de modo chat
	RCHAT	
	RTIME	Paquete de tiempo
	XBITEC	Paquete de control/estado BITE
	RBITES	
	XBINTROG	Paquete de "sondeo" BITE
	RBINTROG	
	XBSAMPLE	Paquete de "Toma de muestra" BITE
	RBSAMPLE	
	XBSETVAL	Paquete de "Toma de muestra" BITE
RBSETVAL		
XBRESET	Paquete de "Restablecimiento" BITE	
RBRESET		
12-16	Dirección de destino de 4 bytes en pedido de bytes de red (INADDR_ANY correcta)	

A.3 Formatos del estado de la antena

Tabla 34 Formato RCV01 del paquete de estatus (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1	Byte de SINCRONIZACIÓN (80 Hex)
2	7 bits bajos de acimut
3	7 bits altos de acimut

Caracteres	Función	
4	7 bits bajos de elevación	
5	7 bits altos de elevación	
6	Estado n.º 1	D6 = flujo de aire bajo
		D5 = presión de guía de onda baja
		D4 = potencia del servo
		D3 = modo local de antena
		D2 = traba
		D1 = espera
		D0 = radiación encendida
7	Estado n.º 2	D6 = RCP8 está apagado
		D5 = ancho de pulso de LSB
		D4 = potencia de T/R encendida
		D3 = modo local de T/R
		D2 = codificadores calibrados
		D1 = ancho de pulso de MSB
		D0 = corriente normal del magnetrón
8	Fin del mensaje (FF Hex)	

Tabla 35 Formato RCV02 del paquete de estado (RCP8 al host)

Caracteres	Función	
1	Byte de SINCRONIZACIÓN (80 Hex)	
2	7 bits bajos de acimut	
3	7 bits altos de acimut	
4	7 bits bajos de elevación	
5	7 bits altos de elevación	
6	7 bits bajos del índice de acimut	
7	7 bits altos del índice de acimut	
8	7 bits bajos del índice de elevación	
9	7 bits altos del índice de elevación	

Caracteres	Función	
10	Estado n.º 1	D6 = flujo de aire bajo
		D5 = presión de guía de onda baja
		D4 = potencia del servo
		D3 = modo local de antena
		D2 = traba abierta
		D1 = espera
		D0 = radiación encendida
11	Estado n.º 2	D6 = RCP8 está apagado
		D5 = ancho de pulso de LSB
		D4 = potencia de T/R encendida
		D3 = modo local de T/R
		D2 = codificador de acimut calibrado
		D1 = ancho de pulso de MSB
		D0 = corriente normal del magnetrón
12	Estado n.º 3	D6 = modo IRIS 2
		D5 = modo IRIS 1
		D4 = modo IRIS 0
		D3 = codificador de elevación calibrado
		D2 = falla del generador de señal
		D1 = generador de señal activado
		D0 = generador de señal derecho
13	Nivel del generador de señal (0 = potencia máxima)	
14	7 bits bajos de la marca de tiempo	
15	7 bits altos de la marca de tiempo	
16	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)	

Tabla 36 Formato RCV03 del paquete de estado (RCP8 al host)

Caracteres	Función	
1	Byte de SINCRONIZACIÓN (80 Hex)	
2	Byte de identificación	
3	7 bits bajos de acimut (en relación con la Tierra)	
4	7 bits altos de acimut	

Caracteres	Función	
5	7 bits bajos de elevación (en relación con la Tierra)	
6	7 bits altos de elevación	
7	7 bits bajos del orden de tren (acimut del pedestal en relación con el barco)	
8	7 bits altos del orden de tren	
9	7 bits bajos del orden de la elevación (elevación del pedestal en relación con el barco)	
10	7 bits altos del orden de la elevación	
11	7 bits bajos de cabeceo	
12	7 bits altos de cabeceo	
13	7 bits bajos de alabeo	
14	7 bits altos de alabeo	
15	7 bits bajos de la dirección	
16	7 bits altos de la dirección	
17	7 bits bajos del índice de acimut	
18	7 bits altos del índice de acimut	
19	7 bits bajos del índice de elevación	
20	7 bits altos del índice de elevación	
21	7 bits bajos del índice de cabeceo (LSB = cero)	
22	7 bits altos del índice de cabeceo	
23	7 bits bajos del índice de alabeo (LSB = alabeo no válido)	
24	7 bits altos del índice de alabeo	
25	7 bits bajos del índice de dirección (LSB = dirección no válida)	
26	7 bits altos del índice de dirección	
27	Estado n.º 1	D6 = flujo de aire bajo
		D5 = presión de guía de onda baja
		D4 = potencia del servo
		D3 = modo local de antena
		D2 = traba abierta
		D1 = espera
		D0 = radiación encendida

Caracteres	Función	
28	Estado n.º 2	D6 = RCP8 está apagado
		D5 = ancho de pulso de LSB
		D4 = potencia de T/R encendida
		D3 = modo local de T/R
		D2 = codificador de acimut calibrado
		D1 = ancho de pulso de MSB
		D0 = corriente normal del magnetrón
29	Estado n.º 3	D6 = reservado
		D5 = reservado
		D4 = reservado
		D3 = codificador de elevación calibrado
		D2 = falla del generador de señal
		D1 = generador de señal activado
		D0 = generador de señal derecho
30	Valor del generador de señal (0 = señal completa)	
31	7 bits bajos de la marca de tiempo	
32	7 bits altos de la marca de tiempo	
33	7 bits bajos de latitud	
34	7 bits medianos de latitud	
35	7 bits altos de latitud	
36	7 bits bajos de longitud	
37	7 bits medianos de longitud	
38	7 bits altos de longitud	
39	7 bits bajos de altitud	
40	7 bits altos de altitud	
41	7 bits bajos de velocidad este (LSB = lat./long. no válidas)	
42	7 bits altos de velocidad este	
43	7 bits bajos de velocidad norte (LSB = cero)	
44	7 bits altos de velocidad norte	
45	7 bits bajos de velocidad superior (LSB = altitud no válida)	
46	7 bits altos de velocidad superior	

Caracteres	Función
47	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Tabla 37 Formato RCV05 del paquete de estado (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1-15	Estos bytes coinciden con exactitud con el formato RCV02/RCV04.
16	Estado del sistema doble
	D6 = RCP8 se configura como un sistema doble
	D5 = MSB del modo del sistema doble
	D4 = LSB de modo del sistema doble
	D3 = este paquete se envió desde la unidad "A"
	D2 = información obtenida sobre la "otra" unidad
	D1 = la unidad "A" es el sistema preferido
	D0 = la unidad "B" está deshabilitada
Nota: Los códigos de modo del sistema doble de 2 bits son los siguientes:	
00 : Desconocido 01: Sistema "A" 10: Sistema "B" 11: Interruptor automático	
17	Estado del sistema doble
	D6 = la unidad "B" funciona correctamente
	D5 = MSB del código de actividad de la Unidad "B"
	D4 = LSB del código de actividad de la unidad "B"
	D3 = la unidad "A" está deshabilitada
	D2 = la unidad "A" funciona correctamente
	D1 = MSB del código de actividad de la unidad "A"
	D0 = LSB del código de actividad de la unidad "A"
Nota: Los códigos de actividad del sistema doble de 2 bits son los siguientes:	
00 : Inactivo 01: Calentamiento 10: Activo ahora 11: Reservado	

Caracteres	Función	
18	Estado del sistema doble	D6 = el RCP8 está configurado para un cambio voluntario
		D5 = la unidad "B" ofrece abandonar el control
		D4 = la unidad "A" ofrece abandonar el control
		D3 = la unidad "B" se usaría si estuviera disponible
		D2 = la unidad "A" se usaría si estuviera disponible
19	Estado de polarización	D2: 0 = control XMT de polarización de corriente
		0 = horizontal; 1 = vertical; 2 = alternativo; 3 = simultáneo
		D3 = interruptor de polarización correcto para XMT
20-23	Frecuencia del generador de señal de 4 bytes (kHz)	
24	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)	

A.4 Formatos de control de la antena

Tabla 38 Formato XMT01 del paquete de control (host al RCP8)

Caracteres	Función	
1	Byte de SINCRONIZACIÓN (80 Hex)	
2	7 bits bajos de acimut	
3	7 bits altos de acimut	
4	7 bits bajos de elevación	
5	7 bits altos de elevación	
6	Palabra de control n.º 1	D6 = MSB de ancho de pulso
		D5 = dejar ancho de pulso sin cambios
		D4 = auxiliar
		D3 = generador de señal activado
		D2 = generador de señal CW
		D1 = EL (1 = exploración, 0 = posición)
		D0 = AZ (1 = exploración, 0 = posición)

Caracteres	Función	
7	Palabra de control n.º 2	D6 = restablecimiento del RCP8 al límite
		D5 = fuente de ruido encendida
		D4 = LSB de ancho de pulso
		D3 = radiación encendida complementada
		D2 = radiación encendida
		D1 = potencia del servo encendida
		D0 = potencia de T/R encendida
8	Palabra de control n.º 3 (auxiliar)	
9	Nivel del generador de señal (atenuación de 0-127 dB sin signo)	
10	Velocidad de la antena AZ/EL (7 bits firmados, resolución de 0,55 grados)	
11	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)	

Tabla 39 Formato XMT02 del paquete de control (host al RCP8)

Caracteres	Función	
1	Byte de SINCRONIZACIÓN (80 Hex)	
2	7 bits bajos de acimut	
3	7 bits altos de acimut	
4	7 bits bajos de elevación	
5	7 bits altos de elevación	
6	Palabra de control n.º 1	D6 = MSB de ancho de pulso
		D5 = dejar ancho de pulso sin cambios
		D4 = auxiliar
		D3 = generador de señal activado
		D2 = generador de señal CW
		D1 = EL (1 = exploración, 0 = posición)
		D0 = AZ (1 = exploración, 0 = posición)

Caracteres	Función	
7	Palabra de control n.º 2	D6 = restablecimiento del RCP8 al límite
		D5 = fuente de ruido encendida
		D4 = LSB de ancho de pulso
		D3 = radiación encendida complementada
		D2 = radiación encendida
		D1 = potencia del servo encendida
		D0 = potencia de T/R encendida
8	Palabra de control n.º 3	D6 = modo IRIS 2
		D5 = modo IRIS 1
		D4 = modo IRIS 0
		D3 = estación de trabajo A del radar en correcto funcionamiento
		D2 = estación de trabajo B del radar en correcto funcionamiento
		D1 = procesador de datos A en correcto funcionamiento
		D0 = procesador de datos B en correcto funcionamiento
9	Nivel del generador de señal (atenuación de 0-127 dB)	
10	7 bits bajos de velocidad de la antena AZ	
11	7 bits altos de velocidad de la antena AZ	
12	7 bits bajos de velocidad de la antena EL	
13	7 bits altos de velocidad de la antena EL	
14	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)	

Tabla 40 Formato XMT05 del paquete de control (host al RCP8)

Caracteres	Función	
1#endash13	Estos bytes coinciden con exactitud con el formato XMT02/XMT04	

Caracteres	Función	
14	Palabra de control n.º 4	D6 = sistema doble: MSB de modo
		D5 = sistema doble: LSB de modo
		D4 = sistema doble: se ofrece a abandonar el control
		D3 = sistema doble: la unidad se usaría si estuviera disponible
		D2 = auxiliar
		D1 = auxiliar
		D0 = auxiliar
Nota: Los códigos de modo del sistema doble de 2 bits son los siguientes:		
	00 : Sin cambios	01 : Sistema "A"
	10 : Sistema "B"	11 : Interruptor automático
15	Palabra de control n.º 5	D2: 0 = control XMT de polarización solicitado
		0 = Horizontal 1 = Vertical 2 = Alternativo 3 = Simultáneo
		7 = Sin cambios
		D6:3 = Auxiliar
16	Auxiliar	
17	Auxiliar	
18	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)	

A.5 Formatos de BITE

El paquete de estado **BITE** consta de un paquete de 3 a 20 bytes de largo. Los dos primeros bytes y el último byte se usan para la identificación. Los bytes del medio deben tener un MSB cero, pero pueden contener un estado arbitrario en los 7 bits más bajos.

Por lo general, esto se usa para informar resultados de la prueba en los bits individuales, como las revisiones de las trabas del gabinete, los sensores del flujo de aire y la potencia eléctrica.

A.5.1 Paquete ARA ACU-3 BITE

Tabla 41 Paquete de BITE para ARA ACU-3 (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3	Bits de estado EL1 AZ6 AZ5 AZ4 AZ3 AZ2 AZ1
4	Bits de estado ELF AZF EL6 EL5 EL4 EL3 EL2
5	Bits de estado - - - - - Tiempo de espera
6	Byte auxiliar
7	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.2 Paquetes de estatus/control auxiliar

El RCP8 contiene 64 variables auxiliares de estado y control denominadas S[0:63] y C[0:63].

Estos bits se pueden enviar hacia y desde la computadora host como paquetes de BITE de 13 bytes con el conjunto completo de 64 bits.

El formato de estos paquetes es igual en ambas direcciones y se puede elegir el byte de identificación para evitar problemas con otros paquetes de BITE. Se puede asignar, si se desea, un subconjunto de los bits auxiliares a las líneas eléctricas de entrada y de salida en una tarjeta I/O-62 mediante el uso del archivo *softplane.conf*. También se puede acceder a estos bits auxiliares a través de ecuaciones lógicas.

Tabla 42 Paquetes de BITE de estatus/control auxiliar

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3	Bits de control/estado 6 5 4 3 2 1 0
4	Bits de control/estado 13 12 11 10 9 8 7
5	Bits de control/estado 20 19 18 17 16 15 14
6	Bits de control/estado 27 26 25 24 23 22 21
7	Bits de control/estado 34 33 32 31 30 29 28
8	Bits de control/estado 41 40 39 38 37 36 35
9	Bits de control/estado 48 47 46 45 44 43 42
10	Bits de control/estado 55 54 53 52 51 50 49
11	Bits de control/estado 62 61 60 59 58 57 56

Caracteres	Función
12	Bit de control/estado 63
13	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.3 Paquetes de BITE Bus CAN

Tabla 43 Paquete de BITE Bus CAN (RCP8 al host)

Caracteres	Función	Bit de estado	Predetermina- do	Active
1	SYNC (C0 Hex)			
2	Byte de identificación (elección del usuario)			
3	Estatus y condiciones de falla de Bus CAN			
	Interruptor de correa de D6 EL	S70	LOW	HIGH
	Límite de corriente del conductor D5 EL	S69	LOW	HIGH
	Alarma del conductor D4 EL	S68	HIGH	LOW
	Conductor D3 EL listo	S67	LOW	HIGH
	Límite de corriente del conductor D2 AZ	S66	LOW	HIGH
	Alarma del conductor D1 AZ	S65	HIGH	LOW
	Conductor D0 AZ listo	S64	LOW	HIGH
4	Estatus y condiciones de falla de Bus CAN			
	D6 auxiliar	S77	LOW	--
	D5 auxiliar	S76	LOW	--
	D4 auxiliar	S75	LOW	--
	D3 auxiliar	S74	LOW	--
	Límite EL inferior D2	S73	LOW	HIGH
	Límite EL superior D1	S72	LOW	HIGH
	Interruptor de correa de D0 AZ	S71	LOW	LOW

Caracteres	Función	Bit de estado	Predetermina- do	Active do
5	Estatus y condiciones de falla de Bus CAN			
	D6 auxiliar	S84	LOW	--
	Calefactores de engranajes D5	S83	HIGH	LOW
	Calefactores de conductor para motor D4	S82	HIGH	LOW
	Ventiladores de conductor para motor D3	S81	LOW	LOW
	Bus CAN D2 roto	S80	LOW	HIGH
	D1 auxiliar	S79	LOW	--
D0 auxiliar	S78	LOW	--	
6	Estatus y condiciones de falla de Bus CAN			
	D6 auxiliar	S91	LOW	--
	D5 auxiliar	S90	LOW	--
	D4 auxiliar	S89	LOW	--
	D3 auxiliar	S88	LOW	--
	D2 auxiliar	S87	LOW	--
	Codificador D1 EL en correcto funcionamiento	S86	LOW	HIGH
Codificador D0 AZ en correcto funcionamiento	S85	LOW	HIGH	
7	Estatus y condiciones de falla de Bus CAN			
	Ciclo de codificador D6 EL demasiado corto	S98	LOW	HIGH
	Error de memoria del codificador D5 EL	S97	LOW	HIGH
	Alarma de hardware del codificador D4 EL	S96	LOW	HIGH
	D3 auxiliar	S95	LOW	--
	D2 auxiliar	S94	LOW	--
	D1 auxiliar	S93	LOW	--
D0 auxiliar	S92	LOW	--	

Caracteres	Función	Bit de estado	Predetermina- do	Active
8	Estatus y condiciones de falla de Bus CAN			
	D6 auxiliar	--	LOW	--
	D5 auxiliar	--	LOW	--
	Error de protocolo del codificador D4 AZ	--	LOW	HIGH
	Ciclo de codificador D3 AZ demasiado corto	--	LOW	HIGH
	Error de memoria del codificador D2 AZ	--	LOW	HIGH
	Alarma de hardware del codificador D1 AZ	--	LOW	HIGH
	Error de protocolo del codificador D0 EL	--	LOW	HIGH
9	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)			

Tabla 44 Paquete de Q-BITE Bus CAN (RCP8 a host)

Caracteres	Función	Scale (Escala)
1	SINCRONIZACIÓN (AF Hex)	
2	Byte de identificación (elección del usuario)	
3-4	Corriente del motor de acimut [A]	escala de 1000
5-6	Corriente del motor de elevación [A]	escala de 1000
7-8.	Temperatura del motor de acimut [°C]	escala de 10
9-10	Temperatura del motor de elevación [°C]	escala de 10
11-12	Temperatura ambiente del radomo [°C]	escala de 10
13-14	Temperatura de la bahía del equipo [°C]	escala de 10
15-16	Auxiliar	
17-18	Auxiliar	
19	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)	

El Bus CAN se puede controlar a través de los bits de control auxiliares.

Tabla 45 Control auxiliar de Bus CAN

Función	Bit de control
Conductor AZ encendido	c64
Controlador EL encendido	c65
Restablecimiento de la alarma AZ	c66
Restablecimiento de la alarma EL	c67

A.5.4 Paquetes de deshidratador BITE

Las siguientes tablas enumeran los paquetes BITE y Q-BITE para los modelos de deshidratador LAB4.50 y ETI ADH-2A.

Paquetes de deshidratador Cibred LAB4.50

Tabla 46 Paquete de deshidratador BITE Cibred LAB4.50 (RCP8 al host)

Carácter	Función	Código de alarma/falla	
1	SYNC (C0 Hex)		
2	Byte de identificación (elección del usuario)		
3	Alarmas del deshidratador	D0 = alarma de baja presión	S99
		D1 = alarma de alta presión	S100
		D2 = alarma de alta humedad	S101
		D3 - D6 = no se usa	

Carácter	Función	Código de alarma/falla	
4	Código de falla (modelo C16820) No se usa (modelo C15130)	D0 : No funciona el calefactor 1, S106	
		D1 : No funciona el calefactor 2, S107	
		D2 : No funciona la bomba 1, S108	
		D3 : No funciona la bomba 2, S109	
		D4 : Sensor de humedad; sin señal, S110	
		D5 : Falla de comunicación entre el módulo Ethernet y el deshidratador, S111	
		D6: no se usa, S112	
5	No usado		
6		D0 - D5 = no se usa	
		D6 = El deshidratador no responde	S126
7		D0 = no se usa	
		D1 = alarmas presentes	S128
		D2 - D6 no se usa	
8	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)		

Tabla 47 Paquete de deshidratador Q-BITE LAB4.50 (RCP8 al host)

Carácter	Función
1	SINCRONIZACIÓN (AF Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3-4	Presión (hPa) (escala 1)
5-6	Tasa de flujo (litros/hora) (escala 1)
7-9	Contador de horas (escala 1)
10-12	Reservado
13	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Paquetes de deshidratador ETI ADH-2A

Tabla 48 Paquete de deshidratador BITE ETI ADH-2A

Caracteres	Función		
1	SYNC (C0 Hex)		
2	Byte de identificación (elección del usuario)		
3	Estatus del deshidratador y condiciones de falla (Unidad de absorción n.º 1)		
		D6 = espera del sistema	S105
		D5 = sistema con fugas	S104
		D4 = AU n.º 1 muerto	S103
		D3 = AU n.º 1 completo	S102
		D2 = AU n.º 1 en regeneración	S101
		D1 = AU n.º 1 en uso	S100
		D0 = AU n.º 1 inactivo	S99
S1084	Estatus del deshidratador y condiciones de falla (Unidad de absorción n.º 2)		
		D6 = espera del sistema	S112
		D5 = sistema con fugas	S111
		D4 = AU n.º 2 muerto	S110
		D3 = AU n.º 2 completo	S109
		D2 = AU n.º 2 en regeneración	S108
		D1 = AU n.º 2 en uso	S107
		D0 = AU n.º 2 inactivo	S106
5	Estatus del deshidratador y condiciones de falla (alarmas y advertencias)		
		D6 = AU n.º 1 no calienta la ALARMA	S119
		D5 = Advertencia de voltaje de línea bajo	S118
		D4 = Advertencia de temperatura baja	S117
		D3 = Advertencia de temperatura alta	S116
		D2 = Advertencia de sistema con fugas	S115
		D1 = ALARMA de alta presión	S114
		D0 = ALARMA de baja presión	S113

Caracteres	Función		
6	Estatus del deshidratador y condiciones de falla (alarmas y advertencias)		
		D6 = El deshidratador no responde	S126
		D5 = Advertencia de cambio de compresor	S125
		D4 = ALARMA de punto de rocío	S124
		D3 = sistema con fugas / ALARMA con tiempo de ejecución excesivo	S123
		D2 = AU n.º 2 no enfriará LA ALARMA	S122
		D1 = AU n.º 2 no calienta la ALARMA	S121
	D0 = AU n.º 1 no enfriará LA ALARMA	120	
7	Estatus del deshidratador y condiciones de falla (alarmas y advertencias)		
		D6 = Auxiliar	S133
		D5 = Auxiliar	132
		D4 = auxiliar	S131
		D3 = auxiliar	S130
		D2 = Unidades (1 = métrico, 0 = inglés)	S129
		D1 = alarmas presentes	S128
	D0 = Advertencias presentes	S127	
8	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)		

Tabla 49 Paquete de deshidratador Q-BITE ETI ADH-2A (RCP8 al host)

Carácter	Función
1	SINCRONIZACIÓN (AF Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3-4	Presión
5-6	Tasa de flujo
7-8	Temperature (Temperatura)
9-10	Ciclo de trabajo
11	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.5 Paquete BITE genérico

Tabla 50 Paquete de BITE genérico (RCP8 hacia/desde host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Identificación de byte (00 Hex)
3	Byte de estado n.º 1
4	Byte de estado n.º 2
.	
.	
N-1	Byte de estado n.º N-3
N	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.6 Paquete BITE interno

El RCP8 puede generar opcionalmente un paquete BITE interno. Estos bits transmiten información adicional sobre el estado que no se encuentra en otros formatos de transmisión. El estado de apagado del RCP8 (hasta 32 condiciones diferentes) se encuentra en los primeros cinco bytes. En los últimos cinco bytes se encuentra información variada. Se puede elegir el byte de identificación para evitar problemas con otros paquetes de BITE.

Tabla 51 Paquete interno de BITE (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3	Condiciones de apagado 0-6
	D6 = Velocidad EL excedida
	D5 = Velocidad AZ excedida
	D4 = Eje EL sin respuesta
	D3 = Eje AZ sin respuesta
	D2 = Tacómetro EL inconsistente
	D1 = Tacómetro AZ inconsistente
	D0 = Diagnóstico falló

Caracteres	Función	
4	Condiciones de apagado 7-13	
		D6 = Problemas con IP EN SERIE
		D5 = Interruptor de límite superior de EL
		D4 = Interruptor de límite inferior de EL
		D3 = Límite de apagado superior de EL
		D2 = Límite de apagado inferior de EL
		D1 = Límite de apagado superior de AZ
		D0 = Límite de apagado inferior de AZ
5	Condiciones de apagado 14-20	
		D6 = reservado
		D5 = reservado
		D4 = reservado
		D3 = Reservado
		D2 = Problemas con IP DIGITAL 48
		D1 = Problema de correlación de salida
		D0 = IP de SINCRONIZACIÓN faltante
6	Condiciones de apagado 21-27	
		D6 = reservado
		D5 = reservado
		D4 = reservado
		D3 = Reservado
		D2 = Reservado
		D1 = Reservado
		D0 = Reservado
7	Condiciones de apagado 28-31	
		D6 = Auxiliar
		D5 = Se produjeron errores de encendido
		D4 = RCP8 está apagado (OR de bits 0-31)
		D3 = Apagado del usuario n.º 2
		D2 = Apagado del usuario n.º 1
		D1 = Reservado
		D0 = Reservado

Caracteres	Función	
8	Estado de la INU	
		D6 = Posición horizontal/velocidad no válidas
		D5 = Posición vertical/velocidad reducidas
		D4 = Posición vertical/velocidad no válidas
		D3 = Alabeo y cabeceo reducidos
		D2 = Alabeo y cabeceo no válidos
		D1 = Dirección reducida
		D0 = Dirección no válida
9	Estados de antena/radar/servo e INU	
		D6 = Posición horizontal/velocidad reducidas
		D5 = Sin flujo de datos de la INU
		D4 = Potencia de T/R encendida
		D3 = modo local de T/R
		D2 = Ancho de pulso de LSB
		D1 = ancho de pulso de MSB
		D0 = corriente normal del magnetrón
10	Estado de la antena/radar/servo	
		D6 = flujo de aire bajo
		D5 = presión de guía de onda baja
		D4 = potencia del servo
		D3 = modo local de antena
		D2 = traba abierta
		D1 = espera
		D0 = radiación encendida
11	VARIABLES LOCALES V6, V5, V4, V3, V2, V1, V0	
12	VARIABLES LOCALES V13, V12, V11, V10, V9, V8, V7	
13	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)	

A.5.7 Paquetes de sondeo y solicitud BITE

El paquete de "sondeo" BITE es una solicitud a un dispositivo remoto que responde de inmediato con su paquete actual de BITE. Así es cómo el dispositivo local puede asegurarse de tener los datos válidos más recientes.

El RCP8 envía los paquetes de "sondeo" BITE a la computadora host siempre que RCP8 espera recibir los paquetes de BITE de cualquier tipo. Estas solicitudes de "sondeo" del RCP8 se envían cada 30 segundos desde el arranque. Esto garantiza que todos los bits de control sean válidos en el RCP8 inmediatamente después del arranque y que puedan reanudar sus estados correctos después de cualquier interrupción en la línea en serie.

El RCP8 responde a los paquetes de sondeo de BITE entrantes enviando la versión actual de todos los paquetes de estado de BITE estándares que está configurada en la salida. Los paquetes de Q-BITE no se envían en respuesta a este comando.

Tabla 52 Paquete de sondeo de BITE (host a RCP8)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Comando (0x4D = Sondeo)
3	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Este paquete tiene la misma función que el paquete de sondeo BITE estándar, excepto que solo se informan las unidades cuantitativas de BITE.

Tabla 53 Paquete de sondeo de Q-BITE (host a RCP8)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (90 Hex)
2	Comando (0x01 = Sondeo)
3	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

El paquete de sondeo individual de BITE se usa para solicitar información sobre una sola unidad de BITE por separado de las otras.

El RCP8 responde a un paquete de sondeo enviando la versión actual del paquete de estado de BITE especificado. El RCP8 responde a un paquete de datos de muestra enviando solicitudes al dispositivo remoto para obtener información y, luego, respondiendo a la computadora host con el nuevo paquete de estado de BITE cuando llega la información. El RCP8 responde al paquete de restablecimiento enviando un comando de restablecimiento al dispositivo remoto.

Tabla 54 Paquete de solicitud individual de BITE (host a RCP8)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C1 Hex)
2	Identificación de la unidad de BITE para la cual se aplica el comando
3	Comando: 0x4D= Sondeo, 0x44= Datos de muestra, 0x43= Restablecimiento
4	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.8 Paquetes BITE de Klystron

Tabla 55 Paquete de BITE de klistrón (RCP8 al host)

Caracteres	Función	Bit de estado
1	SYNC (C0 Hex)	
2	Byte de identificación (elección del usuario)	
3	Estado y condiciones de falla de klistrón (estado de la máquina)	
	D0 = Potencia encendida	S134
	D1 = espera	S135
	D2 = Radiación	S136
	D3 = Resumen de la falla	S137
	D4 = Falla del pasador	S138
	D5 = reservado	S139
	D6 = reservado	S140
4	Estado y condiciones de falla de klistrón (fallas)	
	D0 = Temperatura en exceso en HVPS	S141
	D1 = Nivel de aceite	S142
	D2 = Solenoide PS	S143
	D3 = Corriente HVPS	S144
	D4 = LVPS	S145
	D5 = HVPS (corriente en exceso/voltaje bajo)	S146
	D6 = Filamento PS	S147
5	Estado y condiciones de falla de klistrón (fallas)	
	D0 = Corriente de ion	S148
	D1 = Corriente de klistrón	S149
	D2 = Corriente del solenoide	S150
	D3 = Exceso de trabajo	S151
	D4 = Exceso de temp. del modulador	S152
	D5 = Deshabilitar radiación	S153
	D6 = Auxiliar	S154

Caracteres	Función	Bit de estado
6	Estado y condiciones de falla de klistrón (auxiliar)	
	D0 = Klistrón conectado	S155
	D1 = Falla de IGBT n.º 1	S156
	D2 = Falla de IGBT n.º 2	S157
	D3 = Falla de IGBT n.º 3	S158
	D4 = Falla de IGBT n.º 4	S159
	D5 = Falla de IGBT n.º 5	S160
	D6 = Falla de IGBT n.º 6	S161
7	Fin del mensaje (FF Hex)	

Tabla 56 Paquete de Q-BITE de klistrón (RCP8 al host)

Caracteres	Función	Klystron_status_c field
1	SYNC (AF Hex)	
2	Byte de identificación (elección del usuario)	
3-4	Corriente del solenoide	fSolenoidCurrent (escala de 100)
5-6	Corriente de klistrón	fKlystronCurrent (escala de 10)
7-8	Corriente de ion	fIonCurrent (escala de 100)
9-10	Voltaje del filamento	fFilamentVoltage (escala de 100)
11-12	Corriente del filamento	fFilamentCurrent (escala de 100)
13-14	Corriente del modulador	fModulatorCurrent (escala de 100)
15-16	Voltaje de HVPS	iHVPSVoltage (escala de 1000)
17-18	Voltaje máximo del cátodo	fPeakCathodeVoltage (escala de 100)
19-20	Corriente máxima del cátodo	fPeakCathodeCurrent (escala de 1)
21	Fin del mensaje (FF Hex)	

A.5.9 Paquetes de MELCO

Tabla 57 Paquete de QBITE MELCO TKY01 (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (AF Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3-4	Horas de funcionamiento del generador

Caracteres	Función
7-8	Nivel de combustible del generador
9-10	Voltaje del generador V1
11-12	Voltaje del generador V2
13-14	Voltaje del generador V3
11	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

El formato serial envía esta información en 3 paquetes por separado, cada uno de los cuales envía 4 bytes de carga útil, con un formato similar. El byte de identificación está establecido en 0, 1 o 2.

Tabla 58 Paquete serial MELCO (generador a RCP8)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (AF Hex)
2	Byte de identificación
3-6	Datos
11	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.10 Paquetes BITE para monitores eléctricos

Tabla 59 Paquete de BITE de monitor eléctrico (RCP8 al host)

CharstPowerResults_c	Función	Bit de estado
1	SYNC (CO Hex)	
2	Byte de identificación (elección del usuario)	

CharstPowerResults_c	Función	Bit de estado
3	Bits de estado/alarma del monitor eléctrico	
1AlarmH (bit 0)		
1AlarmV (bit 1)	D0 = Alarma de pérdida de retorno horizontal	compensación+0
1AlarmSum (bit 2)	D1 = Alarma de pérdida de retorno vertical	compensación+1
1Zeroing (bit 3)	D2 = Resumen de la alarma del monitor eléctrico	compensación+2
	D3 = Ajuste en cero del sensor en curso	compensación+3
	D4 = reservado	
	D5 = reservado	
	D6 = reservado	
4	Fin del mensaje (FF Hex)	

Tabla 60 Paquete de Q-BITE del monitor eléctrico (RCP8 al host)

Caracteres	Función	Escala
1	SYNC (AF Hex)	--
2	Byte de identificación (elección del usuario)	--
3-4	Medición de potencia HORIZONTAL del TRANSMISOR	Escala de 10
5-6	Medición de potencia HORIZONTAL del RECEPTOR	Escala de 10
7-8	Medición de potencia VERTICAL del TRANSMISOR	Escala de 10
9-10	Medición de potencia VERTICAL del RECEPTOR	Escala de 10
11-12	Pérdida de retorno HORIZONTAL	Escala de 10
13-14	Pérdida de retorno VERTICAL	Escala de 10
15-16	Potencia máxima HORIZONTAL del TRANSMISOR	Escala de 0,01
17-18	Potencia máxima VERTICAL del TRANSMISOR	Escala de 0,01
19	Fin del mensaje (FF Hex)	

A.5.11 Paquete de estado Q-BITE

El flujo de datos de Q-BITE consta de una serie de valores enteros. Cada valor está empaquetado en una serie de caracteres de 7 bits; según la resolución deseada, se usa 1 ... 5. Los bits bajos vienen primero y el IRIS admite hasta 32 bits por valor. El IRIS se puede configurar para mostrar tales valores con las unidades y las escalas correspondientes.

Los paquetes de estado de Q-BITE (BITE cuantitativo) constan de 3 ... 128 bytes. Los primeros dos y los últimos bytes se usan con fines de identificación. Los bytes del medio deben tener el MSB establecido en 0 y pueden contener un valor arbitrario en los 7 bits más bajos. Por lo general, esto se usa para informar los niveles de voltaje y de potencia. BITE no debería enviar este informe cada vez que el estado cambia. Este informe se envía en respuesta al comando de sondeo de Q-BITE. IRIS envía el comando de sondeo cada 60 segundos.

Tabla 61 Paquete de estatus de Q-BITE (bidireccional)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (AF Hex)
2	Byte de identificación de la unidad de BITE (puede seleccionarse en el rango de 00-7F Hex)
3	Byte de estatus n.º 1
4	Byte de estatus n.º 2
.	
.	
N-1	Byte de estatus n.º N-3
N	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.12 Paquetes de TSC TWT

Hay 23 bits de estado de TSC TWT en el paquete de BITE ingresados de la siguiente manera. Para obtener una descripción detallada de los significados de los bits, póngase en contacto con Vaisala.

Tabla 62 Paquete de BITE para TSC TWT (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3	Bits de estado 6 5 4 3 2 1 0
4	Bits de estado 13 12 11 10 9 8 7
5	Bits de estado 20 19 18 17 16 15 14
6	Bits de estado 23 22 21

Caracteres	Función
7	Byte auxiliar
8	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Hay 4 valores cualitativos de TSC TWT ingresados en el paquete de QBITE de la siguiente manera:

Tabla 63 Paquete de QBITE de TSC TWT (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (AF Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3-4	Código de frecuencia (en realidad, solo 6 bits)
5-6	Medición de fugas del protector del receptor
7-8	Medición de potencia del transmisor
9-10	Medición de potencia reflejada
11	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.13 Paquetes BITE del transceptor WRS400

Las siguientes tablas enumeran los paquetes BITE y Q-BITE para el transceptor del radar meteorológico WRS400 de Vaisala.

Paquetes del transceptor bite WRS400

Tabla 64 Paquetes del transceptor bite WRS400

Carácter	Función	Bit	Función
1	SINCRONIZACIÓN (CO Hex)		
2	ID (0x30 Hex)		
3	Datos[0]		
		0	pulso RCP
		1	H de radiación
		2	V de radiación
		3	repuesto
		4	Transmisor H I2C correcto
		5	Transmisor V I2C correcto
		6	Estatus del transmisor H

Carácter	Función	Bit	Función
4	Datos[1]		
		0	Estatus del transmisor V
		1	Estatus del activador H
		2	Estatus del activador V
		3	Estatus del ventilador 1 del transmisor H
		4	Estatus del ventilador 2 del transmisor H
		5	Estatus del ventilador 1 del transmisor V
		6	Estatus del ventilador 2 del transmisor V
5	datos[2]		
		0	Convertidor H-RF I2C correcto
		1	Convertidor V-RF I2C correcto
		2	Convertidor H-RF WDR I2C correcto
		3	Convertidor V-RF WDR I2C correcto
		4	Estatus en serie del sintetizador
		5	Estatus para habilitar TX
		6	1er LO bloqueado
6	datos[3]		
		0	Primera salida LO
		1	Segundo LO bloqueado
		2	Segunda salida LO
		3	CALGEN bloqueado
		4	Salida de CALGEN
		5	Estatus del receptor PSU I2C
		6	Estatus del receptor PSU
7	datos[4]		
		0	repuesto
		1	repuesto

Carácter	Función	Bit	Función
		2	Estatus del transmisor PSU I2C
		3	Estatus del transmisor PSU
		4	Estatus del controlador (WRU481)
		5	Estatus del sintetizador (WRO411)
		6	Estatus de encendido/apagado de salida de 12,6 V
8	datos[5]		
		0 -	Sobrecorriente del ventilador interno
		1 -	Sobrecorriente del ventilador exterior
		2 -	Estatus del transmisor PSU H I2C
		3 -	Estatus del transmisor PSU H
		4 -	Encendido/apagado del calentador del transmisor H
		5 -	Estatus del transmisor PSU V I2C
		6 -	Estatus del transmisor PSU V
9	datos[6]		
		0	Encendido/apagado del calentador del transmisor V
		1	repuesto
		2	Encendido/apagado del convertidor H/V-RF de 5,4 V
		3	repuesto
		4	Estatus de la sonda de temperatura del receptor
		5	Estatus de la sonda de temperatura del radomo
		6	Traba del TX

Carácter	Función	Bit	Función
10	datos[7]		
		0	Estatus de potencia del ventilador exterior
		1	Estatus de límite alto del transmisor H
		2	Estatus de límite bajo del transmisor H
		3	Estatus de límite alto del transmisor V
		4	Estatus de límite bajo del transmisor V
		5	repuesto
		6	repuesto
11-12			repuesto
13	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)		

Paquetes del transceptor Qbite WRS400

Tabla 65 Paquetes del transceptor Qbite WRS400

Carácter	Función
1	SINCRONIZACIÓN (AF Hex)
2	ID (0x31 Hex)
3-4	Temperatura del receptor (con signo, escala 10, rango [-819.2, 819.1])
5-6	Temperatura del radomo (con signo, escala 10, rango [-819.2, 819.1])
7	Humedad del receptor (sin firmar, escala 1, rango [0, 127])
8	Humedad del radomo (sin firmar, escala 1, rango [0, 127])
9	Temperatura del controlador (con signo, escala 1, compensación +20, rango [-44, 83])
10	Voltaje de entrada del controlador de 4,5 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 12.7])
11-12	Voltaje de entrada del controlador de 24 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 1638.3])
13	Voltaje de suministro del controlador de 3,3 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 12.7])

Carácter	Función
14	Voltaje de suministro del controlador de 5,4 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 12.7])
15	Voltaje de suministro del controlador de 5,0 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 12.7])
16	Voltaje de suministro del controlador de 4,0 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 12.7])
17-18	Voltaje de suministro del controlador de 12,6 V (sin firmar, escala 10, rango [0, 1638.3])
19-20	repuesto
21-22	Código de estatus del controlador (sin firmar, escala 1, rango [0,16383])
23-24	Voltaje Peltier (con signo, escala 10, rango [-819.2, 819.1])
25-26	Corriente Peltier (con signo, escala 10, rango [-819.2, 819.1])
27	Corriente del ventilador interno (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 12.7])
28	Corriente del ventilador externo (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 12.7])
29-30	Voltaje de alimentación del transmisor H de 50 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 1638.3])
31-32	Voltaje de alimentación del transmisor H de 5,6 V (sin firmar, escala 100, rango [0.0, 163.83])
33-34	Tacómetro del ventilador 1 del transmisor H (sin firmar, escala 1, rango [0, 16384])
35-36	Tacómetro del ventilador 2 del transmisor H (sin firmar, escala 1, rango [0, 16384])
37	Temperatura del transmisor H (con signo, escala 1, compensación +20, rango [-44, 83])
38	Control del ventilador del transmisor H (sin firmar, escala 1, rango [0, 127])
39-40	Voltaje de alimentación del transmisor V de 50 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 1638.4])
41-42	Voltaje de alimentación del transmisor V de 5,6 V (sin firmar, escala 100, rango [0.0, 163.83])
43-44	Tacómetro del ventilador 1 del transmisor V (sin firmar, escala 1, rango [0, 16384])
45-46	Tacómetro del ventilador 2 del transmisor V (sin firmar, escala 1, rango [0, 16384])
47	Temperatura del transmisor V (con signo, escala 1, compensación +20, rango [-44, 83])

Carácter	Función
48	Control del ventilador del transmisor V (sin firmar, escala 1, rango [0, 127])
49	Voltaje de entrada del convertidor de 5,4 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 12.7])
50	Atenuador RX del convertidor H-RF (sin firmar, escala 1, rango [0, 127])
51	Atenuador RX del convertidor V-RF (sin firmar, escala 1, rango [0, 127])
52	Atenuador RX del convertidor WDR H-RF (sin firmar, escala 1, rango [0, 127])
53	Atenuador RX del convertidor WDR V-RF (sin firmar, escala 1, rango [0, 127])
54-55	Código de estado del transmisor H (sin firmar, escala 1, rango [0,16383])
56-57	Código de estado del transmisor V (sin firmar, escala 1, rango [0,16383])
58-59	repuesto
60-61	Voltaje de suministro del sintetizador 1 de 3,3 V (sin firmar, escala 100, rango [0.0, 163.83])
62-63	Voltaje de suministro del sintetizador 2 de 3,3 V (sin firmar, escala 100, rango [0.0, 163.83])
64-65	Voltaje de suministro del sintetizador 3 de 3,3 V (sin firmar, escala 100, rango [0.0, 163.83])
66-67	Voltaje de suministro del sintetizador de 12 V (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 1638.3])
68-69	Sintetizador CALGEN RFDET (sin firmar, escala 1000, rango [0.000, 16.383])
70-71	-Ajuste de frecuencia del sintetizador (sin signo, escala 1, rango [0, 16383]) Envía valor DAC de 12 bits, calcula en bitex!
72	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Paquetes del transceptor Qbite PSU WRS400

Tabla 66 Paquetes del transceptor Qbite PSU WRS400

Carácter	Función
1	SINCRONIZACIÓN (AF Hex)
2	ID (0x32 Hex)
3-4	Receptor de PSU, voltaje de entrada de la red (sin firmar, escala 1, rango [0, 16383])

Carácter	Función
5-6	Receptor de PSU, voltaje de salida (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 1638.3])
7-8	Receptor de PSU, potencia de salida (sin firmar, escala 1, rango [0, 16383])
9	Receptor de PSU, corriente de salida (sin firmar, escala 4, rango [0.0, 31.75])
10	Receptor de PSU, temperatura (con signo, escala 1, compensación +20, rango [-44, 83])
11-12	Transmisor de PSU, voltaje de entrada de la red (sin firmar, escala 1, rango [0, 16383])
13-14	Transmisor de PSU, voltaje de salida (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 1638.3])
15-16	Transmisor de PSU, potencia de salida (sin firmar, escala 1, rango [0, 16384])
17	Transmisor PSU, corriente de salida (sin firmar, escala 4, rango [0.0, 31.75])
18	Transmisor de PSU, temperatura (con signo, escala 1, compensación +20, rango [-44, 83])
19-20	Transmisor de PSU H de 50 V, voltaje de entrada de la red (sin firmar, escala 1, rango [0, 16383])
21-22	Transmisor de PSU H de 50 V, voltaje de salida (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 1638.3])
23-24	Transmisor de PSU H de 50 V, potencia de salida (sin firmar, escala 1, rango [0, 16383])
25	Transmisor PSU H de 50 V, corriente de salida (sin firmar, escala 4, rango [0.0, 31.75])
26	Transmisor PSU H de 50 V, temperatura (con signo, escala 1, compensación +20, rango [-44, 83])
27-28	Transmisor de PSU V de 50 V, voltaje de entrada de la red (sin firmar, escala 1, rango [0, 16383])
29-30	Transmisor de PSU V de 50 V, voltaje de salida (sin firmar, escala 10, rango [0.0, 1638.3])
31-32	Transmisor de PSU V de 50 V, potencia de salida (sin firmar, escala 1, rango [0, 16383])
33	Transmisor PSU V de 50 V, corriente de salida (sin firmar, escala 4, rango [0.0, 31.75])
34	Transmisor PSU V de 50 V, temperatura (con signo, escala 1, compensación +20, rango [-44, 83])
35	repuesto
36	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.14 Paquetes BITE WSR-88D DAU

El RCP8 genera este paquete de BITE cuando se ha activado la interfaz del pedestal de WSR-88D DAU.

Se puede elegir el byte de identificación para evitar problemas con otros paquetes de BITE.

El valor S que figura después de cada entrada de la tabla es la variable de estado numerada impulsada por el bit correspondiente. La mayoría de los bits del paquete de BITE son copias de sus equivalentes de DAU (con la palabra y los números de bit originales que se muestran entre paréntesis). Sin embargo, el RCP8 proporciona S232 ... S245.

Tabla 67 Paquete de BITE para WSR-88D DAU (RCP8 al host) cuando está conectado a través del enlace en serie.

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (0/6) Trabajo de mantenimiento requerido (S126)
	D5 = (0/5) Modelo de mantenimiento/N.º de control (S125)
	D4 = (0/4) Traba de transferencia de W/G PFN (S124)
	D3 = (0/3) Carga ficticia de interruptor W/G (S123)
	D2 = (0/2) Transmisor no disponible (S122)
	D1 = (0/1) Pre calentamiento de klistrón (S121)
	D0 = (0/0) Filamento PS desactivado (S120)
4	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (1/5) Voltaje de filamento PS (S133)
	D5 = (1/4) Falla de resumen de PS de +45 V CC (S132)
	D4 = (1/3) Falla de resumen de PS de -15 V CC (S131)
	D3 = (1/2) Falla de resumen de PS de +28 V CC (S130)
	D2 = (1/1) Falla de resumen de PS de +15 V CC (S129)
	D1 = (1/0) Falla de resumen de PS de +5 V CC (S128)
	D0 = (0/7) Pulso largo del interruptor de PFN (S127)

Caracteres	Función
5	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (2/4) Temperatura de aire del gabinete (S140)
	D5 = (2/3) Traba del gabinete (S139)
	D4 = (2/2) W/G Arco/VSWR (resumen) (S138)
	D3 = (2/1) Presión baja del filtro del espectro (S137)
	D2 = (2/0) Temperatura excesiva en distribuidor (S136)
	D1 = (1/7) Voltaje de PS de la bobina de Focus (S135)
	D0 = (1/6) Voltaje de PS de la bomba de vacío (S134)
6	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (3/3) Sobretensión de potencia principal (S147)
	D5 = (3/2) Falla del interruptor del modulador (S146)
	D4 = (3/1) Corriente del inversor del modulador (S145)
	D3 = (3/0) Sobrecarga del modulador (S144)
	D2 = (2/7) Auxiliar del transmisor (S143)
	D1 = (2/6) Auxiliar del transmisor (S142)
	D0 = (2/5) Flujo de aire del gabinete (S141)
7	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (4/2) Corriente de la bobina de Focus (S154)
	D5 = (4/1) Sobrecorriente del transmisor (S153)
	D4 = (4/0) Sobretensión del transmisor (S152)
	D3 = (3/7) Auxiliar del transmisor (S151)
	D2 = (3/6) Falla del amplificador de activación (S150)
	D1 = (3/5) Corriente/Tensión baja de diodo inverso (S149)
	D0 = (3/4) Falla de carga de expulsión (S148)
8	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (5/1) Corriente del filamento de klistrón (S161)
	D5 = (5/0) Sobrecorriente de klistrón (S160)
	D4 = (4/7) Carga de la batería (S159)
	D3 = (4/6) Nivel de aceite (transmisor) (S158)
	D2 = (4/5) Límite de PRF (resumen) (S157)
	D1 = (4/4) Temperatura de aceite (transmisor) (S156)
	D0 = (4/3) Flujo de aire de la bobina de Focus (S155)

Caracteres	Función
9	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (6/0) Bit 0 de prueba "Uno" (S168)
	D5 = (5/7) Bit 7 de prueba "Uno" (S167)
	D4 = (5/6) Bit 6 de prueba "Uno" (S166)
	D3 = (5/5) Bit 5 de prueba "Uno" (S165)
	D2 = (5/4) Flujo de aire de klistrón (S164)
	D1 = (5/3) Temperatura de aire de klistrón (S163)
	D0 = (5/2) Corriente de klistrón Vaclon (S162)
10	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (6/7) W/G, presión/humedad (S175)
	D5 = (6/6) Mantenimiento del regulador posterior a la carga (S174)
	D4 = (6/5) Mantenimiento del interruptor del modulador (S173)
	D3 = (6/4) Bit 4 de prueba "Uno" (S172)
	D2 = (6/3) Bit 3 de prueba "Uno" (S171)
	D1 = (6/2) Bit 2 de prueba "Uno" (S170)
	D0 = (6/1) Bit 1 de prueba "Uno" (S169)
11	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (7/6) Bit 6 de prueba "Cero" (S182)
	D5 = (7/5) Bit 5 de prueba "Cero" (S181)
	D4 = (7/4) Bit 4 de prueba "Cero" (S180)
	D3 = (7/3) Bit 3 de prueba "Cero" (S179)
	D2 = (7/2) Bit 2 de prueba "Cero" (S178)
	D1 = (7/1) Bit 1 de prueba "Cero" (S177)
	D0 = (7/0) Bit 0 de prueba "Cero" (S176)
12	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (8/5) Auxiliar (S189)
	D5 = (8/4) Error de UART (S188)
	D4 = (8/3) COHO/Reloj (S187)
	D3 = (8/2) Transmisor no funciona (S186)
	D2 = (8/1) Reciclaje de transmisor (S185)
	D1 = (8/0) HV apagado (S184)
	D0 = (7/7) Bit 7 de prueba "Cero" (S183)

Caracteres	Función
13	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (9/4) Voltaje de la batería bajo (S196)
	D5 = (9/3) SW de transferencia automática en potencia de utilidad (S195)
	D4 = (9/2) Mantenimiento del generador requerido (S194)
	D3 = (9/1) Apagado del compresor de la unidad 2 de CA (S193)
	D2 = (9/0) Apagado del compresor de la unidad 1 de CA (S192)
	D1 = (8/7) Auxiliar (S191)
	D0 = (8/6) Auxiliar (S190)
14	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (10/3) Problema en halón/sistema de detección de protector de equipo (S203)
	D5 = (10/2) Falla de la luz de peligro de avión (S202)
	D4 = (10/1) Voltaje y frecuencia del generador disponibles (S201)
	D3 = (10/0) SW del selector del generador no automático (S200)
	D2 = (9/7) TPS (reservado) (S199)
	D1 = (9/6) TPS (S198)
	D0 = (9/5) Mal funcionamiento del motor del generador (S197)
15	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (11/2) Voltaje y frecuencia de utilidad disponibles (S210)
	D5 = (11/1) Problema del halón/sistema de detección de protector del generador (S209)
	D4 = (11/0) Incendio/humo en protector del generador (S208)
	D3 = (10/7) Falla de resumen de PS del receptor de -9 V (S207)
	D2 = (10/6) Falla de resumen de PS del receptor de +/-18 V (S206)
	D1 = (10/5) Incendio/humo en protector del equipo (S205)
	D0 = (10/4) Falla de resumen de PS del receptor de + 5 V (S204)
16	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (12/1) Problema en el equipo del sistema de seguridad (S217)
	D5 = (12/0) Alarma de entrada no autorizada al sistema de seguridad (S216)
	D4 = (11/7) Falla de resumen de PS del convertor A/D de -5,2 V (S215)
	D3 = (11/6) Auxiliar (S214)
	D2 = (11/5) Resumen de PS del convertor A/D de +5 V Falla (S213)
	D1 = (11/4) Resumen de PS del convertor A/D de +/-15 V Falla (S212)
	D0 = (11/3) Falla de resumen de PS del receptor de + 9 V (S211)

Caracteres	Función
17	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (13/0) Filtros de la unidad 1 de CA sucios (S224)
	D5 = (12/7) Escotilla de acceso al radomo abierta (S223)
	D4 = (12/6) Receptor no conectado a la antena (S222)
	D3 = (12/5) Auxiliar (S221)
	D2 = (12/4) Auxiliar (S220)
	D1 = (12/3) Resumen de PS del protector de receptor de +5 V Falla (S219)
	D0 = (12/2) Sistema de seguridad deshabilitado (S218)
18	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (13/7) Auxiliar (S231)
	D5 = (13/6) Auxiliar (S230)
	D4 = (13/5) Auxiliar (S229)
	D3 = (13/4) Filtros de la unidad 4 de CA sucios (S228)
	D2 = (13/3) Filtros de la unidad 3 de CA sucios (S227)
	D1 = (13/2) Filtro del transmisor sucio (S226)
	D0 = (13/1) Filtros de la unidad 2 de CA sucios (S225)
19	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = Auxiliar (S238)
	D5 = Auxiliar (S237)
	D4 = Auxiliar (S236)
	D3 = Auxiliar (S235)
	D2 = Auxiliar (S234)
	D1 = Auxiliar (S233)
	D0 = Auxiliar (S232)
20	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = Sin respuesta de DAU al último comando (S245)
	D5 = Auxiliar (S244)
	D4 = Auxiliar (S243)
	D3 = Auxiliar (S242)
	D2 = Auxiliar (S241)
	D1 = Auxiliar (S240)
	D0 = Auxiliar (S239)
21	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Tabla 68 Paquete de BITE para la DAW WSR-88D (RCP8 al host) cuando está conectado a través del panel de interfaz de red ORDA del RCP9

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAW
	D6 = (0/6) Trabajo de mantenimiento requerido (S126)
	D5 = (0/5) Modelo de mantenimiento/N.º de control (S125)
	D4 = (0/4) Traba de transferencia de W/G PFN (S124)
	D3 = (0/3) Carga ficticia de interruptor W/G (S123)
	D2 = (0/2) Transmisor no disponible (S122)
	D1 = (0/1) Pre calentamiento de klistrón (S121)
	D0 = (0/0) Filamento PS desactivado (S120)
4	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAW
	D6 = (1/5) Voltaje de filamento PS (S133)
	D5 = (1/4) Falla de resumen de PS de +45 V CC (S132)
	D4 = (1/3) Falla de resumen de PS de -15 V CC (S131)
	D3 = (1/2) Falla de resumen de PS de +28 V CC (S130)
	D2 = (1/1) Falla de resumen de PS de +15 V CC (S129)
	D1 = (1/0) Falla de resumen de PS de +5 V CC (S128)
	D0 = (0/7) Pulso largo del interruptor de PFN (S127)
5	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAW
	D6 = (2/4) Temperatura de aire del gabinete (S140)
	D5 = (2/3) Traba del gabinete (S139)
	D4 = (2/2) W/G Arco/VSWR (resumen) (S138)
	D3 = (2/1) Presión baja del filtro del espectro (S137)
	D2 = (2/0) Temperatura excesiva en distribuidor (S136)
	D1 = (1/7) Voltaje de PS de la bobina de Focus (S135)
	D0 = (1/6) Voltaje de PS de la bomba de vacío (S134)

Caracteres	Función
6	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (3/3) Sobretensión de potencia principal (S147)
	D5 = (3/2) Falla del interruptor del modulador (S146)
	D4 = (3/1) Corriente del inversor del modulador (S145)
	D3 = (3/0) Sobrecarga del modulador (S144)
	D2 = (2/7) Auxiliar del transmisor (S143)
	D1 = (2/6) Auxiliar del transmisor (S142)
	D0 = (2/5) Flujo de aire del gabinete (S141)
7	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (4/2) Corriente de la bobina de Focus (S154)
	D5 = (4/1) Sobrecorriente del transmisor (S153)
	D4 = (4/0) Sobretensión del transmisor (S152)
	D3 = (3/7) Auxiliar del transmisor (S151)
	D2 = (3/6) Falla del amplificador de activación (S150)
	D1 = (3/5) Corriente/Tensión baja de diodo inverso (S149)
	D0 = (3/4) Falla de carga de expulsión (S148)
8	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (5/1) Corriente del filamento de klistrón (S161)
	D5 = (5/0) Sobrecorriente de klistrón (S160)
	D4 = (4/7) Carga de la batería (S159)
	D3 = (4/6) Nivel de aceite (transmisor) (S158)
	D2 = (4/5) Límite de PRF (resumen) (S157)
	D1 = (4/4) Temperatura de aceite (transmisor) (S156)
	D0 = (4/3) Flujo de aire de la bobina de Focus (S155)
9	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (6/0) Bit 0 de prueba "Uno" (S168)
	D5 = (5/7) Bit 7 de prueba "Uno" (S167)
	D4 = (5/6) Bit 6 de prueba "Uno" (S166)
	D3 = (5/5) Bit 5 de prueba "Uno" (S165)
	D2 = (5/4) Flujo de aire de klistrón (S164)
	D1 = (5/3) Temperatura de aire de klistrón (S163)
	D0 = (5/2) Corriente de klistrón Vaclon (S162)

Caracteres	Función
10	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (6/7) W/G, presión (S175)
	D5 = (6/6) Mantenimiento del regulador posterior a la carga (S174)
	D4 = (6/5) Mantenimiento del interruptor del modulador (S173)
	D3 = (6/4) Bit 4 de prueba "Uno" (S172)
	D2 = (6/3) Bit 3 de prueba "Uno" (S171)
	D1 = (6/2) Bit 2 de prueba "Uno" (S170)
	D0 = (6/1) Bit 1 de prueba "Uno" (S169)
11	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (7/6) Bit 6 de prueba "Cero" (S182)
	D5 = (7/5) Bit 5 de prueba "Cero" (S181)
	D4 = (7/4) Bit 4 de prueba "Cero" (S180)
	D3 = (7/3) Bit 3 de prueba "Cero" (S179)
	D2 = (7/2) Bit 2 de prueba "Cero" (S178)
	D1 = (7/1) Bit 1 de prueba "Cero" (S177)
	D0 = (7/0) Bit 0 de prueba "Cero" (S176)
12	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (8/5) Posición del interruptor de la guía de onda (S189)
	D5 = (8/4) Auxiliar (S188)
	D4 = (8/3) COHO/Reloj (S187)
	D3 = (8/2) Transmisor no funciona (S186)
	D2 = (8/1) Reciclaje de transmisor (S185)
	D1 = (8/0) HV apagado (S184)
	D0 = (7/7) Bit 7 de prueba "Cero" (S183)
13	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (9/4) Voltaje de la batería bajo (S196)
	D5 = (9/3) SW de transferencia automática en potencia de utilidad (S195)
	D4 = (9/2) Mantenimiento del generador requerido (S194)
	D3 = (9/1) Apagado del compresor de la unidad 2 de CA (S193)
	D2 = (9/0) Apagado del compresor de la unidad 1 de CA (S192)
	D1 = (8/7) Auxiliar (S191)
	D0 = (8/6) Temperatura del distribuidor (S190)

Caracteres	Función
14	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (10/3) Problema en halón/sistema de detección de protector de equipo (S203)
	D5 = (10/2) Falla de la luz de peligro de avión (S202)
	D4 = (10/1) Voltaje y frecuencia del generador disponibles (S201)
	D3 = (10/0) SW del selector del generador no automático (S200)
	D2 = (9/7) TPS (reservado) (S199)
	D1 = (9/6) TPS (S198)
	D0 = (9/5) Mal funcionamiento del motor del generador (S197)
15	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (11/2) Voltaje y frecuencia de utilidad disponibles (S210)
	D5 = (11/1) Problema del halón/sistema de detección de protector del generador (S209)
	D4 = (11/0) Incendio/humo en protector del generador (S208)
	D3 = (10/7) Falla de resumen de PS del receptor de -9 V (S207)
	D2 = (10/6) Falla de resumen de PS del receptor de +/-18 V (S206)
	D1 = (10/5) Incendio/humo en protector del equipo (S205)
	D0 = (10/4) Falla de resumen de PS del receptor de + 5 V (S204)
16	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (12/1) Problema en el equipo del sistema de seguridad (S217)
	D5 = (12/0) Alarma de entrada no autorizada al sistema de seguridad (S216)
	D4 = (11/7) Auxiliar (S215)
	D3 = (11/6) Puerta del protector del generador abierta (S214)
	D2 = (11/5) Auxiliar (S213)
	D1 = (11/4) Auxiliar (S212)
	D0 = (11/3) Falla de resumen de PS del receptor de + 9 V (S211)
17	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (13/0) Filtros de la unidad 1 de CA sucios (S224)
	D5 = (12/7) Escotilla de acceso 1 al radomo abierta (S223)
	D4 = (12/6) Receptor no conectado a la antena (S222)
	D3 = (12/5) Humedad de la guía de onda (S221)
	D2 = (12/4) Traba del transmisor del interruptor de la guía de onda (S220)
	D1 = (12/3) Resumen de PS del protector de receptor de +5 V Falla (S219)
	D0 = (12/2) Sistema de seguridad deshabilitado (S218)

Caracteres	Función
18	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = (13/7) Escotilla de acceso 2 al radomo abierta (S231)
	D5 = (13/6) Interruptor de la guía de onda del indicador de posición de la antena (S230)
	D4 = (13/5) Presión del filtro del espectro (S229)
	D3 = (13/4) Auxiliar (S228)
	D2 = (13/3) Auxiliar (S227)
	D1 = (13/2) Filtro del transmisor sucio (S226)
	D0 = (13/1) Filtros de la unidad 2 de CA sucios (S225)
19	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = Potencia del pedestal (S238)
	D5 = Interruptor del generador a la utilidad (S237)
	D4 = Interruptor del generador al generador (S236)
	D3 = Canal 12 del receptor Re (S235)
	D2 = Interruptor de guía de onda de la antena (S234)
	D1 = Voltaje alto del transmisor encendido (S233)
	D0 = Ajuste del cabezal de potencia de transmisión del receptor (S232)
20	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DAU
	D6 = Sin respuesta de DAU al último comando (S245)
	D5 = Auxiliar (S244)
	D4 = Auxiliar (S243)
	D3 = Auxiliar (S242)
	D2 = Auxiliar (S241)
	D1 = Suspensión de potencia del panel (S240)
	D0 = Potencia de DAQ (S239)
21	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Muchas de las funciones de DAU también se pueden controlar desde el RCP8 mediante el uso de las variables de control numeradas de la siguiente manera. Cuando el modo de DAU está activado, se envía una nueva DAU Data Message cada segundo e inmediatamente después de que se recibe un paquete de control de BITE.

Tabla 69 Funciones de DAU

Función de DAU	Código
Control de alarma acústica 1	(C63)

Función de DAU	Código
Control de alarma acústica 2	(C62)
Comando de alto voltaje encendido	(C61)
Comando de la antena	(C60)
Comando del canal 2	(C59)
Operación del pedestal	(C58)
Conductor de luz auxiliar	(C57)
Interruptor de generador diésel	(C56)
Interruptor de potencia de utilidad	(C55)
Habilitación de alarma acústica	(C54)

Además de los paquetes estándares de BITE, RCP8 genera los siguientes paquetes de Q-BITE que representan los valores cuantitativos que se leen desde la DAU. Los números que aparecen entre paréntesis son los números originales del byte de estado de la DAU que suministraron cada valor. Se envían 30 valores de 14 bits.

Tabla 70 Paquete de Q-BITE de la DAU WSR-88D (RCP8 a host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (AF Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3-4	(14) Temperatura ambiente exterior
5-6	(15) Temperatura del protector del equipo
7-8	(16) Temperatura del aire de descarga de la unidad 1 de CA
9-10	(17) Temperatura del aire de descarga del transmisor
11-12	(18) Temperatura del área del radomo
13-14	(19) Temperatura del protector del generador
15-16	(20) Nivel de combustible del tanque de almacenamiento
17-18	(27) Temperatura del aire de descarga de la unidad 3 de CA
19-20	(28) Temperatura del aire de descarga de la unidad 2 de CA
21-22	(31) Potencia RF del transmisor
23-24	(32) Potencia RF de la antena
25-26	(34) Temperatura del aire de descarga de la unidad 4 de CA
27-28	(37) Potencia del pedestal de +28 V
29-30	(38) Potencia del codificador de +5 V
31-32	(39) Potencia del pedestal de +15 V

Caracteres	Función
33-34	(41) Potencia del pedestal de +5 V
35-36	(44) Potencia del procesador de señal de +5 V
37-38	(46) Potencia de la consola de mantenimiento de +28 V
39-40	(47) Potencia de la consola de mantenimiento de +15 V
41-42	(48) Alimentación de la consola de mantenimiento de +5 V
43-44	(52) Potencia del pedestal de -15 V
45-46	(55) Potencia de la consola de mantenimiento de -15 V
47-48	(57) Prueba de la DAU 0
49-50	(58) Prueba de la DAU 1
51-52	(59) Prueba de la DAU 2
53-54	Auxiliar
55-56	Auxiliar
57-58	Auxiliar
59-60	Auxiliar
61-62	Auxiliar
63	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.5.15 Paquetes de BITE de la DCU WSR-88D

El RCP8 genera este paquete de BITE cuando se ha activado la interfaz del pedestal de la DCU WSR-88D. Se puede elegir el byte de identificación para evitar problemas con otros paquetes de BITE. El valor S que figura después de cada entrada de la tabla es la variable de estado numerada impulsada por el bit correspondiente. La mayoría de los bits del paquete de BITE son copias de sus equivalentes de DCU (con la palabra y los números de bit originales que se muestran entre paréntesis). Sin embargo, el RCP8 proporciona S110 ... S119.

Tabla 71 Paquete de BITE para DCU WSR-88D (RCP8 al host) cuando está conectado mediante enlace en serie

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)

Caracteres	Función
3	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (1/6) Monitor de fuente de luz del codificador del eje de elevación (S70)
	D5 = (1/5) Auxiliar (S69)
	D4 = (1/4) Eje de elevación menos límite normal (S68)
	D3 = (1/3) Eje de elevación más límite normal (S67)
	D2 = (1/2) Auxiliar (S66)
	D1 = (1/1) Límite de comportamiento del eje de elevación (S65)
	D0 = (1/0) Paridad de datos de la PCU del eje de elevación (S64)
4	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (1/14) Temperatura excesiva del motor del eje de elevación (S77)
	D5 = (1/13) Bajo voltaje de +150 V (S76)
	D4 = (1/12) Sobrevoltaje de +150 V (S75)
	D3 = (1/11) Temperatura excesiva en el amplificador del servo del eje de elevación (S74)
	D2 = (1/10) Cortocircuito en el amplificador del servo del eje de elevación (S73)
	D1 = (1/9) Inhibición del amplificador del servo del eje de elevación (S72)
	D0 = (1/7) Nivel de aceite de la caja de engranajes del eje de elevación (S71)
5	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (2/5) Manivela de elevación conectada (S84)
	D5 = (2/4) Auxiliar (S83)
	D4 = (2/3) Nivel de aceite del engranaje de giro del eje acimut (S82)
	D3 = (2/2) Nivel de aceite de la caja de engranajes del eje acimut (S81)
	D2 = (2/1) Monitor de fuente de luz del codificador del eje acimut (S80)
	D1 = (2/0) Paridad de datos de la PCU del eje acimut (S79)
	D0 = (1/15) Pin de anclaje del eje de elevación conectado (S78)
6	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (2/13) Auxiliar (S91)
	D5 = (2/12) Auxiliar (S90)
	D4 = (2/11) Temperatura excesiva en el amplificador del servo del eje acimut (S89)
	D3 = (2/10) Cortocircuito en el amplificador del servo del eje acimut (S88)
	D2 = (2/9) Inhibición del amplificador del servo del eje acimut (S87)
	D1 = (2/7) Auxiliar (S86)
	D0 = (2/6) Manivela del eje acimut conectada (S85)

Caracteres	Función
7	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (3/4) Auxiliar (S98)
	D5 = (3/3) Auxiliar (S97)
	D4 = (3/2) Auxiliar (S96)
	D3 = (3/1) Auxiliar (S95)
	D2 = (3/0) Auxiliar (S94)
	D1 = (2/15) Pin de anclaje del eje acimut conectado (S93)
	D0 = (2/14) Temperatura excesiva en el motor del eje acimut (S92)
8	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (3/12) Fuente de alimentación (PS) del amplificador del servo del eje acimut (S105)
	D5 = (3/11) Auxiliar (S104)
	D4 = (3/10) Auxiliar (S103)
	D3 = (3/9) Auxiliar (S102)
	D2 = (3/7) Auxiliar (S101)
	D1 = (3/6) Auxiliar (S100)
	D0 = (3/5) Auxiliar (S99)
9	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = Auxiliar (S112)
	D5 = Auxiliar (S111)
	D4 = Auxiliar (S110)
	D3 = Tiempo de espera de la DCU (del registro de la antena de la DCU) (S109)
	D2 = (3/15) Traba del pedestal (S108)
	D1 = (3/14) Servo apagado (S107)
	D0 = (3/13) PS del amplificador del servo del eje de elevación (S106)
10	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = No se recibió registro de la ANTENA durante 0,5 segundos (S119)
	D5 = No se recibió registro de BIT durante 2,5 segundos (S118)
	D4 = Auxiliar (S117)
	D3 = Auxiliar (S116)
	D2 = Auxiliar (S115)
	D1 = Auxiliar (S114)
	D0 = Auxiliar (S113)
11	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Tabla 72 Paquete de BITE para la DCU WSR-88D (RCP8 al host) cuando está conectado mediante el panel de interfaz de red ORDA del RCP9

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (1/6) Monitor de fuente de luz del codificador del eje de elevación (S70)
	D5 = (1/5) Eje de elevación final más límite (S69)
	D4 = (1/4) Eje de elevación menos límite normal (S68)
	D3 = (1/3) Eje de elevación más límite normal (S67)
	D2 = (1/2) Eje de elevación final menos límite (S66)
	D1 = (1/1) Auxiliar (S65)
	D0 = (1/0) Auxiliar (S64)
4	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (1/14) Temperatura excesiva del motor del eje de elevación (S77)
	D5 = (1/13) Bajo voltaje de +150 V (S76)
	D4 = (1/12) Sobrevoltaje de +150 V (S75)
	D3 = (1/11) Temperatura excesiva en el amplificador del servo del eje de elevación (S74)
	D2 = (1/10) Cortocircuito en el amplificador del servo del eje de elevación (S73)
	D1 = (1/9) Inhibición del amplificador del servo del eje de elevación (S72)
	D0 = (1/7) Nivel de aceite de la caja de engranajes del eje de elevación (S71)
5	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (2/5) Manivela de elevación conectada (S84)
	D5 = (2/4) Estado de la carcasa de elevación de 5 V (S83)
	D4 = (2/3) Nivel de aceite del engranaje de giro del eje acimut (S82)
	D3 = (2/2) Nivel de aceite de la caja de engranajes del eje acimut (S81)
	D2 = (2/1) Monitor de fuente de luz del codificador del eje acimut (S80)
	D1 = (2/0) Auxiliar (S79)
	D0 = (1/15) Pin de anclaje del eje de elevación conectado (S78)

Caracteres	Función
6	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (2/13) Estado de la carcasa de acimut de 5 V (S91)
	D5 = (2/12) Auxiliar (S90)
	D4 = (2/11) Temperatura excesiva en el amplificador del servo del eje acimut (S89)
	D3 = (2/10) Cortocircuito en el amplificador del servo del eje acimut (S88)
	D2 = (2/9) Inhibición del amplificador del servo del eje acimut (S87)
	D1 = (2/7) Auxiliar (S86)
	D0 = (2/6) Manivela del eje acimut conectada (S85)
7	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (3/4) Auxiliar (S98)
	D5 = (3/3) Auxiliar (S97)
	D4 = (3/2) Auxiliar (S96)
	D3 = (3/1) Auxiliar (S95)
	D2 = (3/0) Auxiliar (S94)
	D1 = (2/15) Pin de anclaje del eje acimut conectado (S93)
	D0 = (2/14) Temperatura excesiva en el motor del eje acimut (S92)
8	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = (3/12) Fuente de alimentación (PS) del amplificador del servo del eje acimut (S105)
	D5 = (3/11) Auxiliar (S104)
	D4 = (3/10) Auxiliar (S103)
	D3 = (3/9) Auxiliar (S102)
	D2 = (3/7) Auxiliar (S101)
	D1 = (3/6) Auxiliar (S100)
	D0 = (3/5) Auxiliar (S99)
9	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = Auxiliar (S112)
	D5 = Auxiliar (S111)
	D4 = Auxiliar (S110)
	D3 = Auxiliar (S109)
	D2 = (3/15) Traba del pedestal (S108)
	D1 = (3/14) Servo apagado (S107)
	D0 = (3/13) PS del amplificador del servo del eje de elevación (S106)

Caracteres	Función
10	Estado y condiciones de falla de WSR-88D DCU
	D6 = Auxiliar (S119)
	D5 = Auxiliar (S118)
	D4 = Auxiliar (S117)
	D3 = Auxiliar (S116)
	D2 = Auxiliar (S115)
	D1 = Auxiliar (S114)
	D0 = Auxiliar (S113)
11	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

RCP8 genera este paquete de **BITE** cuando el pedestal de la DCU WSR-88D responde al comando de **Self-Test1**. La mayoría de los bits del paquete de **BITE** son copias de sus equivalentes de DCU (con la palabra y los números de bit originales que se muestran entre paréntesis).

Tabla 73 Paquete de BITE de autoprueba 1 de la DCU WSR-88D (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)
3	D6 = (1/6) Bucle cerrado del comando de acimut
	D5 = (1/5) Bucle cerrado del comando de acimut
	D4 = (1/4) Bucle cerrado del comando de acimut
	D3 = (1/3) Bucle cerrado del comando de acimut
	D2 = (1/2) Bucle cerrado del comando de acimut
	D1 = (1/1) Bucle cerrado del comando de acimut
	D0 = (1/0) Bucle cerrado del comando de acimut
4	D6 = (1/13) Bucle cerrado del comando de acimut
	D5 = (1/12) Bucle cerrado del comando de acimut
	D4 = (1/11) Bucle cerrado del comando de acimut
	D3 = (1/10) Bucle cerrado del comando de acimut
	D2 = (1/9) Bucle cerrado del comando de acimut
	D1 = (1/8) Bucle cerrado del comando de acimut
	D0 = (1/7) Bucle cerrado del comando de acimut

Caracteres	Función
5	D6 = (2/4) Bucle cerrado del comando de elevación
	D5 = (2/3) Bucle cerrado del comando de elevación
	D4 = (2/2) Bucle cerrado del comando de elevación
	D3 = (2/1) Bucle cerrado del comando de elevación
	D2 = (2/0) Bucle cerrado del comando de elevación
	D1 = (1/15) Bucle cerrado del comando de acimut
	D0 = (1/14) Bucle cerrado del comando de acimut
6	D6 = (2/11) Bucle cerrado del comando de elevación
	D5 = (2/10) Bucle cerrado del comando de elevación
	D4 = (2/9) Bucle cerrado del comando de elevación
	D3 = (2/8) Bucle cerrado del comando de elevación
	D2 = (2/7) Bucle cerrado del comando de elevación
	D1 = (2/6) Bucle cerrado del comando de elevación
	D0 = (2/5) Bucle cerrado del comando de elevación
7	D6 = Auxiliar
	D5 = Auxiliar
	D4 = auxiliar
	D3 = (2/15) Bucle cerrado del comando de elevación
	D2 = (2/14) Bucle cerrado del comando de elevación
	D1 = (2/13) Bucle cerrado del comando de elevación
	D0 = (2/12) Bucle cerrado del comando de elevación
8	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

RCP8 genera este paquete de BITE cuando el pedestal de la DCU WSR-88D responde al comando de **Self-Test2**. La mayoría de los bits del paquete de BITE son copias de sus equivalentes de DCU (con la palabra y los números de bit originales que se muestran entre paréntesis).

Tabla 74 Paquete de BITE Self-Test2 de DCU WSR-88D (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (C0 Hex)
2	Byte de identificación (elección del usuario)

Caracteres	Función
3	D6 = (1/6) Amplificador de potencia de acimut
	D5 = (1/5) Auxiliar
	D4 = (1/4) Auxiliar
	D3 = (1/3) Auxiliar
	D2 = (1/2) Auxiliar
	D1 = (1/1) Auxiliar
	D0 = (1/0) PWA digital
4	D6 = (1/13) Auxiliar
	D5 = (1/12) Codificador de elevación
	D4 = (1/11) Codificador de acimut
	D3 = (1/10) Motor de elevación
	D2 = (1/9) Motor de acimut
	D1 = (1/8) PWA analógico
	D0 = (1/7) Amplificador de potencia de elevación
5	D6 = <no utilizado>
	D5 = <no utilizado>
	D4 = <no utilizado>
	D3 = <no utilizado>
	D2 = <no usado>
	D1 = (1/15) Auxiliar
	D0 = (1/14) Auxiliar
6	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

A.6 Varios formatos

Tabla 75 Paquete de tiempo (RCP8 al host)

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (B0 Hex)
2	7 bits bajos de año
3	7 bits altos de año
4	Mes
5	Día

Caracteres	Función
6	Hora
7	Minuto
8	Segundo
9	1/100 de segundo
10	Estado (no utilizado, cero)
11	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Estos paquetes se envían en ambas direcciones para transmitir las comunicaciones de TTY en serie. Se pueden enviar hasta seis caracteres de 7 bits en cada paquete con dos caracteres de la parte superior para **SYNC** y **END**. Esto permite que se use hasta un 75 % del ancho de banda serial disponible para el chat. Si un paquete de modo de chat contiene menos de seis caracteres, entonces se ingresa **NULL** (byte 0) después del último.

Tabla 76 Paquete de modo chat

Caracteres	Función
1	Byte de SYNC (F1 Hex)
2 a 7	Caracteres ASCII de 7 bits (posiblemente con terminación NULL)
8	FIN DEL MENSAJE (FF Hex)

Apéndice B. Propiedades de las clavijas del panel de conexión E/S-62

En las siguientes tablas se muestran las asignaciones de pines a los conectores. En las tablas se muestran las propiedades eléctricas básicas de cada pin y se puede realizar una asignación de señal de ejemplo (si la hubiera) en el archivo *softplane.conf*.

Tabla 77 ENTRADA DE ACIMUT J1

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	TTL	sPedAZ[0]
2	TTL	sPedAZ[1]
3	TTL	sPedAZ[2]
4	TTL	sPedAZ[3]
5	TTL	sPedAZ[4]
6	TTL	sPedAZ[5]
7	TTL	sPedAZ[6]
8	TTL	sPedAZ[7]
9	TTL	sPedAZ[8]
10	TTL	sPedAZ[9]
11	TTL	sPedAZ[10]
12	TTL	sPedAZ[11]
13	TTL	sPedAZ[12]
14	TTL	sPedAZ[13]
15	TTL	sPedAZ[14]
16	TTL	sPedAZ[15]
17	TTL	
18	TTL	
19	TTL	
20	TTL	
21	GND	
22	GND	
23	GND	

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
24	GND	
25	GND	

Tabla 78 SALIDA DE ACIMUT J2

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	TTL	cEarthAZ[0]
2	TTL	cEarthAZ[1]
3	TTL	cEarthAZ[2]
4	TTL	cEarthAZ[3]
5	TTL	cEarthAZ[4]
6	TTL	cEarthAZ[5]
7	TTL	cEarthAZ[6]
8	TTL	cEarthAZ[7]
9	TTL	cEarthAZ[8]
10	TTL	cEarthAZ[9]
11	TTL	cEarthAZ[10]
12	TTL	cEarthAZ[11]
13	TTL	cEarthAZ[12]
14	TTL	cEarthAZ[13]
15	TTL	cEarthAZ[14]
16	TTL	cEarthAZ[15]
17	TTL	
18	TTL	
19	TTL	
20	TTL	
21	GND	
22	GND	
23	GND	
24	GND	
25	GND	

Tabla 79 CONTROL J3

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	Líneas digitales de E/S-62 configurables:	cPWidth[0]
2		cRadiateOn
3		cServoPwr
4		cReset
5		sPWidth[0]
6		sRadiate
7		sServoPwr
8		sReset
9	RS422+	
10	RS422+	
11	GND	
12	GND	
13	GND	
14	Líneas digitales de E/S-62 configurables:	cPWidth[1]
15		cRadiateOff
16		cTransmitPwr
17		
18		sPWidth[1]
19		sTransmitPwr
20		
21		
22	RS422-	
23	RS422-	
24	GND	
25	GND	



Las líneas de E/S-62 se pueden configurar en *softplane.conf* para las siguientes opciones:

- Diferencial RS-422 (...`\RS422 = 1` en *softplane.conf*) o TTL/CMOS de terminación única (...`\RS422 = 0`).
- Sentido de entrada (la variable comienza con *s* en *softplane.conf*) o sentido de salida (la variable comienza con *c*).
- La terminación de entrada para las líneas de terminación única puede ser ascendente (...`term=1` en *softplane.conf*), descendente (...`term=-1`) o sin terminación (...`term=0`).

Siempre aplique la misma configuración para un grupo de pines. Hay 2 grupos en J3. El primer grupo consta de los pines 1-4 y 14-17. El segundo grupo consta de los pines 5-8 y 18-21.

En RS-422, los pines 1-8 son los positivos y los pines 14-21 son los cables negativos de los pares diferenciales.

Tabla 80 ENTRADA DE ELEVACIÓN J4

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	TTL	sPedEL[0]
2	TTL	sPedEL[1]
3	TTL	sPedEL[2]
4	TTL	sPedEL[3]
5	TTL	sPedEL[4]
6	TTL	sPedEL[5]
7	TTL	sPedEL[6]
8	TTL	sPedEL[7]
9	TTL	sPedEL[8]
10	TTL	sPedEL[9]
11	TTL	sPedEL[10]
12	TTL	sPedEL[11]
13	TTL	sPedEL[12]
14	TTL	sPedEL[13]
15	TTL	sPedEL[14]
16	TTL	sPedEL[15]
17	TTL	
18	TTL	
19	TTL	
20	TTL	

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
21	GND	
22	GND	
23	GND	
24	GND	
25	GND	

Tabla 81 SALIDA DE ELEVACIÓN J5

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	TTL	cEarthEL[0]
2	TTL	cEarthEL[1]
3	TTL	cEarthEL[2]
4	TTL	cEarthEL[3]
5	TTL	cEarthEL[4]
6	TTL	cEarthEL[5]
7	TTL	cEarthEL[6]
8	TTL	cEarthEL[7]
9	TTL	cEarthEL[8]
10	TTL	cEarthEL[9]
11	TTL	cEarthEL[10]
12	TTL	cEarthEL[11]
13	TTL	cEarthEL[12]
14	TTL	cEarthEL[13]
15	TTL	cEarthEL[14]
16	TTL	cEarthEL[15]
17	TTL	
18	TTL	
19	TTL	
20	TTL	
21	GND	
22	GND	
23	GND	
24	GND	
25	GND	

Tabla 82 RELÉ J6

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	Relé K1: CT	cPwidth[0]
2	Relé K1: NO	
3	Relé K1: NC	
4	Relé K2: CT	cPwidth[1]
5	Relé K2: NO	
6	Relé K2: NC	
7	Relé K3: CT	
8	Relé K3: NO	
9	Relé K3: NC	
10	-	
11	GND	
12	GND	
13	GND	
14	+12 V CC	External Relay Control Power
15	+12 V CC	
16	+12 V CC	
17	+12 V CC	
18	+12 V sin regular	
19	+12 V de retorno 14	External Control Returns
20	+12 V de retorno 15	
21	+12 V de retorno 16	
22	+12 V de retorno 17	
23	-	
24	GND	
25	GND	



ADVERTENCIA! Para evitar posibles daños en el panel de conexión, todos los relés externos deben contar con protección del diodo para el contra EMF generado cuando se abre la bobina externa del relé. Los relés se pueden comprar con un diodo instalado o se puede agregar un diodo en el relé por la parte de suministro y retorno de la bobina.

Tabla 83 Contactos secos usados como relés internos K1, K2, K3 en el panel de conexión

Contacto	Descripción
CT	Contacto central
NO	Contacto normalmente abierto
NC	Contacto normalmente cerrado

Tabla 84 J7 19:0

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	TTL	sAux [0]
2	TTL	sAux [1]
3	TTL	sAux [2]
4	TTL	sAux [3]
5	TTL	sAux [4]
6	TTL	sAux [5]
7	TTL	sAux [6]
8	TTL	sAux [7]
9	TTL	sAux [8]
10	TTL	sAux [9]
11	TTL	sAux [10]
12	TTL	sAux [11]
13	TTL	sAux [12]
14	TTL	sAux [13]
15	TTL	sAux [14]
16	TTL	sAux [15]
17	TTL	sAux [16]
18	TTL	sAux [17]
19	TTL	sAux [18]
20	TTL	sAux [19]
21	GND	
22	GND	
23	GND	
24	GND	
25	GND	

Tabla 85 ENTRADA ANALÓGICA J8

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	Entradas analógicas diferenciales de ± 20 VCC, lado positivo	Amux0+
2		Amux1+
3		Amux2+
4		Amux3+
5		Amux4+
6		Amux5+
7		Amux6+
8		Amux7+
9		Amux8+
10		Amux9+
11	GND	
12	GND	
13	GND	
14	Entradas analógicas diferenciales de ± 20 VCC, lado negativo	Amux0-
15		Amux1-
16		Amux2-
17		Amux3-
18		Amux4-
19		Amux5-
20		Amux6-
21		Amux7-
22		Amux8-
23		Amux9-
24	GND	
25	GND	

Tabla 86 RVP J9: E/S varias; RCP8: PEDESTAL/ESTATUS

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	Líneas digitales de E/S-62 configurables:	sWavegpFlt
2		sInterlockFlt
3		sLocal
4		sLowerEL
5		
6		
7		
8	Entrada de ± 6 a ± 70 V CC	AzTach+
9	Entrada de ± 6 a ± 70 V CC	ELTach+
10	Salida de ± 10 V CC	AzDrive
11	GND	
12	GND	
13	GND	
14	Líneas digitales de E/S-62 configurables:	sAirflowFlt
15		sMagCurrentFlt
16		sStandby
17		sUpperEL
18		
19		
20		
21	Entrada de ± 6 a ± 70 V CC	AzTach-
22	Entrada de ± 6 a ± 70 V CC	ELTach-
23	Salida de ± 10 V CC	ELDrive
24	GND	
25	GND	



Las líneas de E/S-62 se pueden configurar en *softplane.conf* para las siguientes opciones:

- Diferencial RS-422 (...`RS422 = 1` en *softplane.conf*) o TTL/CMOS de terminación única (...`RS422 = 0`).
- Sentido de entrada (la variable comienza con `s` en *softplane.conf*) o sentido de salida (la variable comienza con `c`).
- La terminación de entrada para las líneas de terminación única puede ser ascendente (...`term=1` en *softplane.conf*), descendente (...`term=-1`) o sin terminación (...`term=0`).

Siempre aplique la misma configuración para un grupo de pines. Hay 2 grupos en J9. El primer grupo consta de los pines 1-4 y 14-17. El segundo grupo consta de los pines 5-7 y 18-20.

En RS-422, los pines 1-7 son los positivos y los pines 14-20 son los cables negativos de los pares diferenciales.

Tabla 87 SERIAL J10

Pin	Especificaciones eléctricas	Comentario
1	GND	
2	Receptor RS232C	
3	Transmisor RS232C	
4	-	
5	GND	
6	-	
7	-	
8	-	
9	-	

Tabla 88 SERIAL J11

Pin	Especificaciones eléctricas	Comentario
1	GND	
2	Receptor RS232C	Canal 0
3	Transmisor RS232C	Canal 0
4	Receptor RS232C	Canal 1
5	GND	
6	Transmisor RS232C	Canal 1
7	-12 V CC a 50 mA como máx. regulado	Potencia eléctrica regulada
8	+12 V CC a 50 mA como máx.	Potencia eléctrica regulada

Pin	Especificaciones eléctricas	Comentario
9	+5 V CC a 50 mA como máx.	Potencia eléctrica regulada

Tabla 89 J12 S-D

Pin	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal de ejemplo
1	Señales de sincronización de 90 V 60 Hz nominales	RefEL+
2RefEL-		RefEL-
3SyEL1		SyEL1
4SyEL2		SyEL2
5SyEL3		SyEL3
6	GND	
7	Señales de sincronización de 90 V 60 Hz nominales	RefAZ+
8RefAZ-		RefAZ-
9SyAZ1		SyAZ1
10SyAZ2		SyAZ2
11SyAZ3		SyAZ3
12	GND	

Los números de pin están grabados en el conector de plástico J12. De frente al conector del panel posterior el orden de los pines es el siguiente:

1 RefEL+	4 SynEL2	7 RefAZ+	10 SynAZ2
2 RefEL-	5 SynEL3	8 RefAZ-	11 SynAZ3
3 SynEL1	6 Ground	9 SynAZ1	12 Ground

El enchufe de acoplamiento es el AMP 350735-1 y usa los pines Amplatck 350547-1. La cubierta correspondiente viene en 2 piezas idénticas: AMP 640717-1 junto con el tornillo autorroscante n.º 6 x 1/2". Debe usar 2 cubiertas y 2 tornillos por enchufe.

En la siguiente tabla figura el voltaje de RMS máximo que se puede aplicar al conector de SYNCHRO Molex del panel posterior para cada valor del resistor SIP conectable. Los voltajes del canal de acimut (AZ) se configuran mediante SIP S1 y S2 ajusta los niveles de voltaje de elevación (EL). Estos resistores están conectados, puede cambiarlos quitando la cubierta posterior del panel IO62-CP.

Tabla 90 Voltaje máximo del RMS

S1 or S2	Max Ref (RMS)	Max S-S (RMS)
47K	56V	31V

S1 or S2	Max Ref (RMS)	Max S-S (RMS)
68K	81V	45V
100K	118V	66V
150K	178V	99V
220K	261V	145V

Tenga en cuenta que las entradas de **Ref** tienen una ganancia más baja que las entradas **S**. Esto se debe a que la precisión de la conversión del ángulo S/D se ve afectada principalmente por la precisión con la que se miden los tres voltajes de **S**. El panel posterior afecta las ganancias, de modo que los voltajes de **S** pueden ser lo más altos que sea posible. Es decir, sin los voltajes de **Ref** cubriendo primero el rango de conversión de A/D.

El resistor correspondiente representa el valor más bajo, de modo que el voltaje máximo de **S-to-S** de la sincronización (que depende del ángulo) aún se encuentra dentro del rango de la tabla. El voltaje de referencia entonces debería encontrarse fácilmente en el rango máximo correspondiente. No se preocupe si eso no sucede; lo importante es que los voltajes de la línea **S** correspondan.

Por ejemplo, la sincronización de una unidad tradicional 1:1 de 90 Vrms usaría un resistor de 150 K, mientras que una unidad de 105 Vrms requeriría de uno de 220 K.



Para verificar que los niveles de conversión de A/D de las entradas de sincronización sean los correctos, ingrese lo siguiente: **RCP > help view**

Tabla 91 Asignaciones de pines del conector BNC del RCP8

Indicador de referencia	Etiqueta	Especificaciones eléctricas	Nombre de la señal
J13	TP1	5 V 75 Ω	
J14	AUXILIAR		
J15	AUXILIAR		
J16	TP2	5 V 75 Ω	
J17	AUXILIAR		
J18	AUXILIAR		

Apéndice C. Sistemas dobles de funcionamiento

C.1 Aplicaciones de sistema doble

Un sistema doble utiliza 2 transmisores y receptores separados con una sola antena. Hay 2 aplicaciones principales para los sistemas dobles (A/B): sistemas redundantes y de frecuencia doble.

Ambas aplicaciones comparten elementos en común con respecto al control del sistema, el monitoreo y la adquisición de datos.

Aquí, asumimos que el procesador de señal es un Procesador de señales del radar (RVP, Radar Signal Processor) de Vaisala y que la computadora host ejecuta el software del IRIS de Vaisala. También se puede utilizar un control de RCP doble con otras aplicaciones de software y de procesador de señales.

Sistemas redundantes

Los sistemas redundantes se configuran de modo tal que, si falla A, B proporciona un respaldo o viceversa.

En los sistemas redundantes, los dos sistemas funcionan de manera exclusiva, es decir, nunca operan de manera simultánea. Los 2 sistemas podrían ser sistemas de transmisor/receptor del radar por separado con una misma antena o sistemas de RCP8 por separado.

Si hay un funcionamiento redundante, los sistemas deben poder conmutar automáticamente cuando un sistema falla.

Sistemas de frecuencia doble

Los sistemas de frecuencia doble incluyen dos transmisores y receptores independientes que comparten la misma antena.

Los sistemas se pueden operar de forma exclusiva (es decir, uno a la vez) o simultánea (en paralelo), con un sistema que funciona como el principal y el otro que funciona como el subordinado (en el modo pasivo).

Si hay un funcionamiento de frecuencia doble, los sistemas deben poder cambiar en secuencia, como en el caso redundante, como así también cambiar entre los estados activos y pasivos.

C.2 Arquitectura del sistema doble

Las características de la arquitectura del sistema doble incluyen lo siguiente:

- Dos RCP que coordinan el funcionamiento del sistema mediante el vínculo de comunicaciones A/B. Los RCP monitorean el estado desde el radar, el procesador de señales e IRIS, y deciden entre ellos cuál es el sistema que está activo.

- Un "interruptor para deshabilitar" que elimina el sistema A o el B. El interruptor (o 2 interruptores separados) también se puede conectar para lograr que A y B se puedan deshabilitar de manera simultánea.
- Dos sistemas de IRIS/radar que se tratan como sistemas "inestables". Es decir, incluso si hay un error en el IRIS, el RCP todavía debe tomar la decisión correcta acerca de cuál sistema está activo.
- Dos RVP (procesadores de señales del radar) que se comunican con el radar del IRIS. Tenga en cuenta que, por lo general, las 3 funciones (RCP, RVP e IRIS) se ejecutan en la misma computadora, pero se pueden implementar en 2 o 3 computadoras.

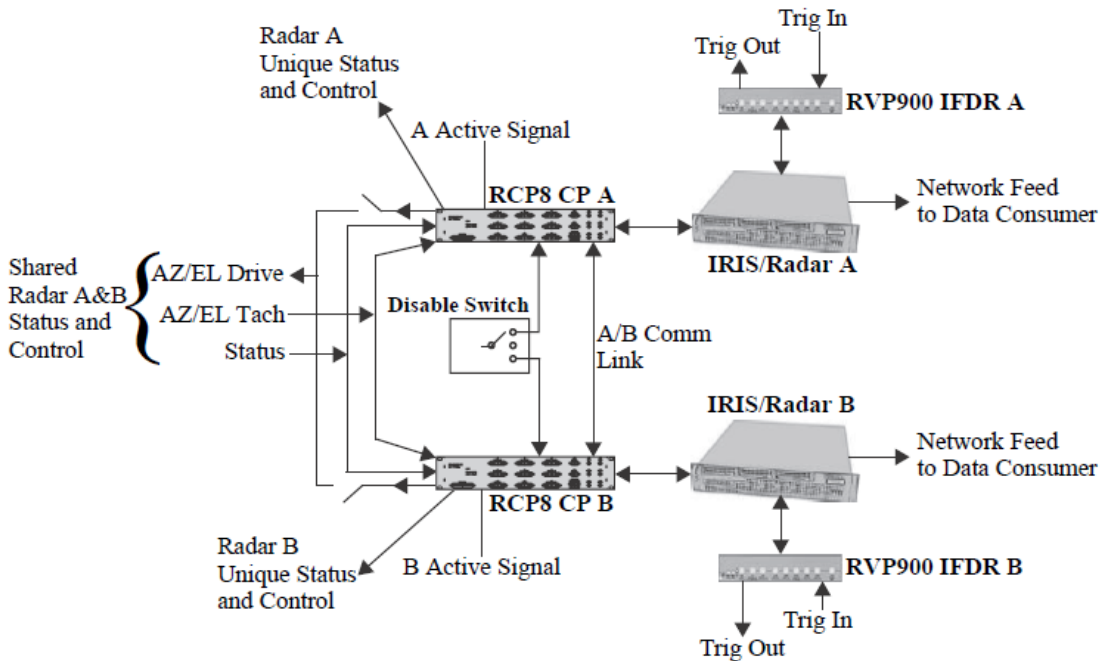




Figura 10 Arquitectura del sistema doble

En la siguiente tabla se resumen las señales descritas en la ilustración.

Tabla 92 Arquitectura del sistema doble

Señal	Descripción
Estatus y control únicos	Señales de estado y de control que son únicas para cada sistema. Los ejemplos son: estado y control en encendido/apagado de la radiación y estado del transmisor. Estos usan el estado/control normal y entradas/salidas extendidas de BITE.

Señal	Descripción
Estado y control comunes	<p>Señales de estado y de control que son comunes a ambos sistemas. Los ejemplos de las variables de estado comunes son: presión de la guía de ondas, traba de seguridad en la puerta del radomo, estado del servo de la antena y estado del sitio/entorno. Las entradas de estado comunes se deben conectar en paralelo a ambos RCP8 en las entradas de estado normal y de BITE.</p> <div data-bbox="485 465 1375 636" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  <p>PRECAUCIONES! No conecte las salidas de control del sistema común en paralelo (desde ambos RCP). Esto podría dañar los conductores de salida del RCP8.</p> </div> <div data-bbox="485 674 1375 967" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  <p>PRECAUCIONES! No conecte las salidas de control del sistema común fundamentales a ambos RCP sin usar un relé externo para seleccionar cuál utilizar. Una salida de control "fundamental" es una que podría dañar el sistema en caso de que ambos RCP ordenaran el control de manera simultánea. La señal activa A/B está disponible para controlar los relés externos, de modo que solo un sistema pueda controlar la salida.</p> </div> <p>Los ejemplos de salidas de control comunes son: potencia del servo encendida/apagada y cualquier control ambiental, como obstrucción de luces encendida/apagada. Las funciones de control comunes se deben administrar de modo diferente para evitar la posibilidad de un control en simultáneo, y a veces conflictivo, de ambos RCP. Las funciones de control fundamentales (es decir, aquellas que podrían dañar potencialmente el radar si ambos RCP las ordenaran) se deben enrutar a través de un relé externo, controlado por la señal activa del indicador A/B (que, por supuesto, se puede utilizar para controlar un relé principal). Las funciones de control no fundamentales (es decir, aquellas que no dañarían el radar si ambos RCP las ordenaran) se pueden enrutar a través de cualquiera de los relés internos libres en el RCP8 (en total, hay 8). La estrategia de usar los relés internos libres para estas salidas de control comunes se basa en las ecuaciones de la lógica de control del RCP8. La variable interna cDrpcActive equivaldría a una de las variables de salida de control extendida de BITE. Esto se conectaría físicamente a un relé libre de TTL en RCP8. Luego, la salida de control se conecta a través del relé (por ejemplo, potencia servo encendida/apagada). Esta estrategia no está respaldada, ya que el usuario podría cometer un error en las lógicas de control o simplemente desactivarlas. Por lo tanto, no es adecuado para las funciones de control fundamentales.</p>
Señales de salida de mando de acimut y elevación	<p>Enrutado a través de un relé interno en el RCP8 que conecta las líneas de mando cuando el RCP8 está en estado activo.</p> <p>Esto permite que solo 1 RCP controle la antena.</p> <p>Se utilizan las asignaciones normales del conector del panel posterior de la salida de mando.</p>
Señales de entrada del tacómetro de acimut y elevación	<p>Se conectan en paralelo a las entradas del tacómetro en ambos RCP. Ambos RCP8 detectan el tacómetro en simultáneo, pero no se lo utiliza en la unidad inactiva. Se utilizan las asignaciones normales del conector del panel posterior de entrada del tacómetro.</p>

Señal	Descripción
Inhibición del activador	Línea de salida del RCP al procesador de señal o el generador de activación que se puede utilizar para inhibir activadores en el sistema inactivo. En el caso de un RVP, la consigna de la salida normal de acimut es el LSB (AZ0). No es necesario usar un cableado especial.
Línea de salida del indicador activo A/B	Esta es una señal de TTL activa y baja que se genera para indicar que un RCP8 está en modo activo. Esta señal se debe utilizar directamente para cambiar (mediante un relé externo) las funciones de control fundamentales, es decir, las funciones que, si ambos RCP8 llevasen a cabo en simultáneo, podrían dañar el sistema. El nombre de la variable de lógica interna para este indicador es <code>cDrpcActive</code> . Esta señal también se puede configurar como una señal diferencial RS422.
Entrada A/B del interruptor para deshabilitar	Un cierre del interruptor a tierra en esta entrada deshabilita un sistema, de modo que no esté disponible para un cambio automático. Se utiliza, por ejemplo, para configurar un sistema en "Modo de mantenimiento". La entrada se puede implementar como un interruptor selector único de tres posiciones, como se muestra en la ilustración, o como dos interruptores por separado. En el caso de un conmutador selector único, el interruptor se puede etiquetar como interruptor para habilitar y no para deshabilitar (por ejemplo, A–Auto–B), a fin de indicar el uso exclusivo de A o B.
Enlace de comunicaciones A/B	Este enlace se encuentra en un cable especial entre 2 RCP8. El enlace implementa un protocolo en serie que pasa información del estado y pedidos de control entre los 2 RCP. Para obtener información sobre asignaciones de pins, consulte Cableado y modificaciones del sistema doble (página 192) .

C.3 Cableado y modificaciones del sistema doble

Cable de conexión e interruptor del sistema doble

Todos los requisitos de cableado para el sistema doble se manejan en el conector J3, un conector 25DBF en el panel posterior del RCP8, etiquetado como **CONTROL**. Este conector contiene la entrada para el interruptor A/B para deshabilitar, la salida para la señal A/B activa del indicador y el enlace de comunicaciones A/B. El cableado se muestra a continuación. Para obtener información sobre la señal, consulte [Arquitectura del sistema doble \(página 189\)](#).

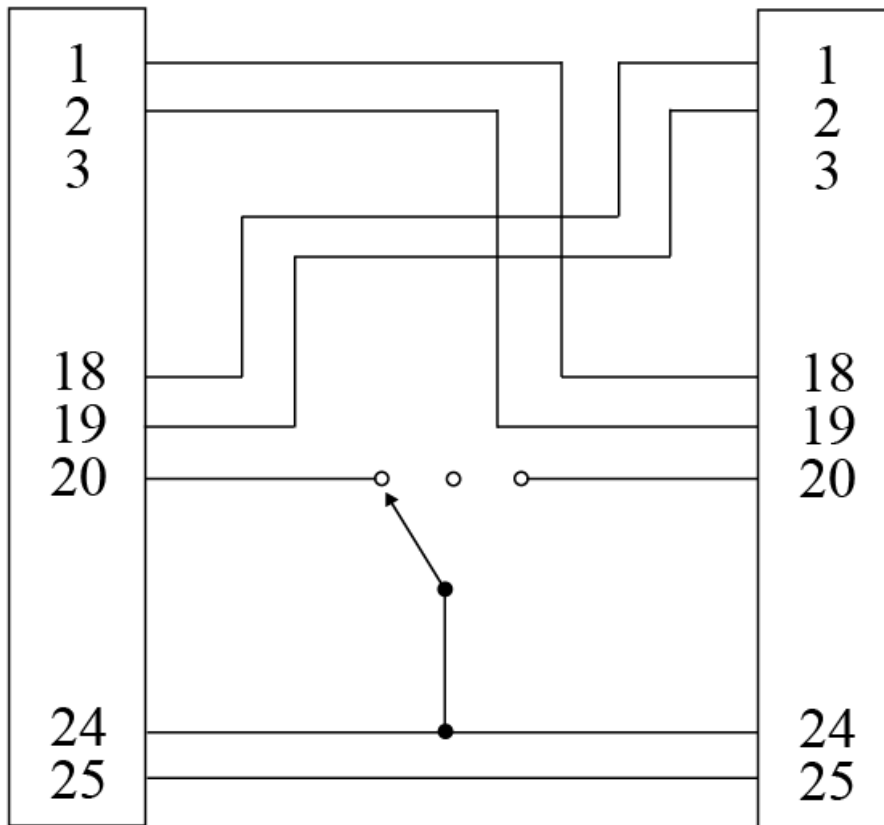


Figura 11 Cable del enlace del sistema doble de CONTROL del conector J3

- 1 cDrcpComm[0]
- 2 cDrcpComm[1]
- 3 cDrcpActive (A o B es SeñalActiva)
- 18 sDrcpComm[0]
- 19 sDrcpComm[1]
- 20 sDrcpEnable
- 24 GND
- 25 GND

Cableado del relé interno/mando de la antena

En la siguiente ilustración se muestra el cableado para enrutar las señales de mando de salida a través de los relés internos.

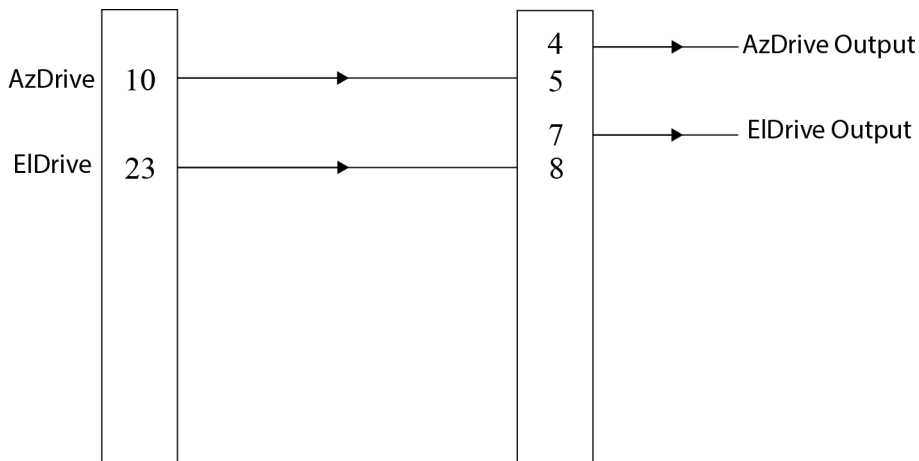


Figura 12 Cableado entre las señales de mando de salida y los relés internos

Debe modificar el archivo *softplane.conf* para controlar los relés internos de la siguiente manera:

- `splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J6_IntRelay2 = "cDrpcActive"`
- `splConfig.Io62[0].Opt.Cp.J6_IntRelay3 = "cDrpcActive"`

C.4 Configuración del sitio de TTY de RCP para el sistema doble

Las configuraciones del sistema doble se encuentran en la sección **site custom** de las configuraciones permanentes del RCP8. Puede acceder a ellas desde un terminal de configuración o desde los sistemas del IRIS a través del programa **awtx** desde un terminal X.

► 1. Usar la configuración del sistema doble/redundante: YES

Responda **YES** (SÍ) para habilitar el respaldo del sistema doble.

Responda **NO** para deshabilitar el respaldo del sistema doble.



Si responde **NO** a esta pregunta, las funciones de seguridad que evitan el uso simultáneo de los 2 RCP8 no están activas. Vaisala no recomienda responder **NO** para un sistema doble.

2. Este RCP8 es la unidad "A": NO

Los 2 RCP8 se denominan unidades A y B.



Para evitar confusiones, Vaisala recomienda colocar las etiquetas físicas **A** y **B** en las 2 unidades.

Si no desea utilizar las etiquetas **A** y **B**, use esta pregunta para manifestar el identificador de una sola letra que aparece en la barra de título TB para cada unidad. Tenga en cuenta que si usa la opción **TB** (barra de título) para la primera línea de la pantalla del panel delantero del RCP8 (configurada en la sección de visualización del sitio), los caracteres **[A]** o **[B]** aparecen en la línea superior del panel delantero del RCP8, a fin de mostrar su elección.

3. Identificar la letra para esta unidad: "A"

Responda **YES** (Sí) para la unidad A, y luego para las configuraciones de la unidad B responda **NO**.

4. Default powerup operating mode: (Modo de funcionamiento de arranque predeterminado:) Auto (Automático)

Puede elegir el modo de arranque inicial (**None/A/B/Auto**) de un sistema de RCP8 doble. En el arranque, el RCP8 primero espera recibir instrucciones para guiarse, ya sea del IRIS o de otros RCP8, a fin de saber en cuál modo ingresar. Si el otro RCP8 no funciona, y si el IRIS no envió ninguna solicitud de modo, la unidad pasa a su modo de arranque predeterminado. De lo contrario, la unidad adquiere el modo de otro RCP8, o sigue las indicaciones del IRIS.

Al seleccionar el modo de arranque inicial **AUTO**, se inicia una detección activa sin intervención del usuario cuando solo se enciende primero un RCP8. Sin esto, el usuario primero tendría que elegir explícitamente la opción **AUTO** desde el **IRIS Dual Switching Menu** (Menú del interruptor doble del IRIS). Pero a veces eso es lo que desea; y al seleccionar el modo de arranque **None** (ninguno), el sistema permanece en modo de mantenimiento hasta que el usuario del IRIS haga una elección específica.

5. Este RCP8 es la unidad "preferida": NO

El valor de la unidad **Preferred** soluciona las "ataduras" de negociación con el algoritmo de cambio. Cuando se debe elegir si la opción es usar la unidad A o B, y todo lo demás es igual, se utiliza la unidad **Preferred** (Preferida). Vaisala recomienda que la unidad preferida sea el sistema A:

- En la configuración del sistema A, responda **YES** (Sí).
- En la configuración del sistema B, responda **NO**

6. Incluir las fallas de NST del procesador de datos: NO

Esta pregunta le permite incluir el estado de fallas del procesador de datos que informa IRIS al determinar si un canal determinado es aceptable.

- La respuesta **YES** (Sí) significa que el procesador de datos y la estación de trabajo del radar deben funcionar para que el canal sea aceptable.
- La respuesta **NO** hace que solo se revise la computadora del servidor del radar.

7. Tiempo de recuperación después de estar inactivo: 3,0 s

8. Tiempo de calentamiento adicional al hacer el cambio: 3,0 s

Para realizar un cambio redundante del control de la antena, el RCP8 solicita un mínimo de 2 segundos. El valor que se utiliza depende de las características específicas del sistema y se debe medir para cada sistema.

9. Permitir que haya cambios voluntarios entre las unidades: NO

El código del sistema doble/redundante puede cambiar entre sistemas en respuesta a solicitudes de la computadora host. Los formatos en serie RCV05 y XMT05 incluyen 2 bits para controlar estas transiciones. Un bit (**WouldUse**) anuncia que la computadora host desea usar la antena (independientemente de si está disponible o no). El otro bit (**Relinquish**) (abandonar) indica que el control se puede abandonar voluntariamente al otro sistema.

Cuando el RCP8 recibe una oferta de **Relinquish**, revisa la otra unidad para verificar lo siguiente:

- que se comunica correctamente;
- que no indica fallas;
- que tiene **WouldUse TRUE** y **Relinquish FALSE**.

En estas condiciones, si se ofreciera el control a la otra unidad, en realidad la podría aceptar; de este modo, el cambio se produce en ese momento. Dado que el algoritmo solo se cambia a un sistema que en realidad está listo, se optimiza de forma automática la programación de la antena, ya que cada radar puede usarla.

Las variables de lógica adicionales, **cDrcpWouldUse**, **cDrcpRelinquish**, **cDrcpDisabled**, **cDrcpWarmup**, **cDrcpOkay**, **cDrcpMaint**, **sOtherDrcpWouldUse**, **sOtherDrcpRelinquish**, **sOtherDrcpAlive**, **sOtherDrcpDisabled**, **sOtherDrcpWarmup**, **sOtherDrcpActive** y **sOtherDrcpOkay** aparecen en el editor de la lógica de control cuando se habilita el cambio voluntario.

El siguiente grupo de preguntas se refiere a cómo el RCP8 fuerza el modo del IRIS (según se define en el **Radar Status Menu**) cuando un RCP8 cambia del estado **INACTIVE** al estado **ACTIVE** y viceversa.

El primer conjunto de preguntas es para el cambio de **INACTIVE** a **ACTIVE**. Las respuestas del ejemplo son para un sistema redundante con los modos configurados como se describe en [Configuración del IRIS para el soporte del sistema doble \(página 200\)](#):

```
Choose: None Fixed Inherit Resume
Mode switch strategy when ACTIVE: Inherit
  IRIS mode #1 is valid to request: NO
  IRIS mode #2 is valid to request: NO
  IRIS mode #3 is valid to request: YES
  IRIS mode #4 is valid to request: YES
  IRIS mode #5 is valid to request: NO
  IRIS mode #6 is valid to request: NO
  IRIS mode #7 is valid to request: NO
Default mode to resolve illegal requests:3
```

Los 2 RCP8 negocian cuál es el sistema activo, de modo que solo un sistema pueda estar **ACTIVE** (Activo) en un momento determinado. (Tenga en cuenta que ambos sistemas pueden estar **INACTIVE** [Inactivo]). Cuando un sistema se cambia al modo activo, le ordena a su IRIS que cambie los modos de funcionamiento (es decir, el modo del Menú de estado del radar se carga según el comando del RCP8). Esta pregunta se utiliza para determinar cuál es el modo de IRIS que se ordena cuando un sistema se

cambia a activo. El RCP8 se comunica con los modos de IRIS 1-7. La relación con los nombres de modos del IRIS se realiza en las configuraciones del IRIS (sección de RCP). Consulte [Configuración del IRIS para el soporte del sistema doble \(página 200\)](#). Las opciones de estrategias son las siguientes:

Fixed

El RCP obliga a que el IRIS elija un modo de funcionamiento en particular.

None

En este caso, el RCP no solicita ningún modo de IRIS.

Inherit

El RCP coloca al IRIS en el modo de funcionamiento que se estaba utilizando antes del cambio. Si responde **Inherit**, debe especificar cuáles son los modos válidos para heredarlos.

Resume

El RCP cambia al IRIS al modo en el que el RCP se ejecutó por última vez. Esto es útil cuando hay sistemas de frecuencia doble que comparten un sistema de antena, ya que permite que un sistema reanude el funcionamiento en modo pasivo, incluso si no es el controlador activo. No se utiliza en los sistemas redundantes.

Aquí, la respuesta recomendada para un sistema redundante es **Inherit** (Heredar), de modo que cuando un sistema se active, continúe funcionando en el modo en el que el otro RCP lo utilizó. De este modo, se garantiza que si un sistema se está ejecutando y tiene fallas, este mantenga el mismo modo de funcionamiento luego de un cambio automático.

En caso de elegir **Inherit** o **Resume**, el RCP8 hace que usted especifique cuáles son los modos de funcionamiento válidos a heredar (o reanudar) cuando el sistema se activa. En este caso, según el ejemplo de la configuración de modo de IRIS en [Configuración del IRIS para el soporte del sistema doble \(página 200\)](#), se habilitarán los modos **AIRPORT** y **AERIAL**.

La pregunta final en la secuencia que se muestra anteriormente especifica el modo que se debe utilizar cuando el modo heredado no coincide con ninguno de los modos permitidos. Por ejemplo, si ambos sistemas están en **STANDBY** (En espera) cuando se produce un cambio, el sistema **ACTIVE** (Activo) nuevo intenta heredar el modo **STANDBY** (modo 2 en nuestro ejemplo). Este no es un modo activo válido, de modo que, en su lugar, el sistema **ACTIVE** iniciaría el modo 3 (**AIRPORT**).

10. **Allow mode changes within IRIS:** (Permitir cambios de modo en el IRIS) **YES**

Si responde **NO**, no se realizan cambios en los modos automático y manual del IRIS (desde el Menú de estado del radar del IRIS). El RCP8 ejecuta el modo del IRIS de forma continua.

El segundo conjunto de preguntas es para el cambio de **ACTIVE** a **INACTIVE**.

```
Choose: None Fixed Inherit Resume
Mode switch strategy when INACTIVE:
FIXED Fixed IRIS mode to request: 2
    Allow mode changes within IRIS: NO
```

Fixed (Fijo) se recomienda para los sistemas redundantes, ya que se puede usar para forzar el IRIS al modo **STANDBY** cuando su RCP8 se vuelve inactivo. En este ejemplo, se usa el modo Z, que corresponde al modo llamado **STANDBY**.

```
Mode to request during Maintenance ACTIVE: 0
Mode to request during Maintenance INACTIVE: 1
    Allow mode changes from within IRIS: YES
```

En el ejemplo, se ejecuta el modo **STANDBY** cuando el sistema se vuelve **INACTIVE**. Tenga en cuenta que esto imposibilita realizar modificaciones al modo del IRIS para el desarrollo o el mantenimiento. En este caso, se recomienda responder temporalmente **YES** (Sí) a esta pregunta.

Estas preguntas especifican qué modos del IRIS se deben configurar cuando el RCP8 se deshabilita de modo intencional (en el "Modo de mantenimiento") con el interruptor del hardware **A/B** o el interruptor **Select** (Seleccionar) en el Menú de cambio del IRIS. Puede elegir que el modo del IRIS solicite **Maint Active** (Manten. activo) y **Maint Inactive** (Manten. inactivo). Si el modo solicitado no es nulo, aparece una pregunta adicional para elegir si se permite cambiar al modo automático. Una estrategia recomendada es solicitar un modo de cero en **Maint Active**, de modo que un RCP en funcionamiento continúe haciendo lo que ya estaba haciendo. **Maint Inactive** debe solicitar el modo de Sincronización de estado del radar (RST, Radar Status Timing) de mantenimiento del IRIS y permitir cambios automáticos.

C.5 Configuraciones de TTY de RVP para la compatibilidad con el sistema doble

En el RVP, debe definir si inhibe o no el activador cuando su RCP asociado está inactivo. A esto lo determina el fabricante del radar, independientemente de si esto es necesario o no. Responda las siguientes preguntas en la sección de **mt** (configuración general del activador):

```
Blank output triggers according to TAG#0: YES
Blank when tag input is high: YES
Blank triggers 1:YES 2:YES 3:YES 4:YES 5:YES 6:YES
```

Estas preguntas controlan el vaciamiento del activador en la línea de entrada de TAG0. Primero, seleccione si la función del vaciamiento del activador está habilitada; luego, seleccione de forma opcional la polaridad de TAG0 que conlleve al vaciamiento (consistente con las configuraciones del RCP8) y qué subconjunto de los 6 activadores definidos por el usuario se debe vaciar.

Tenga en cuenta que, para las tareas de mantenimiento, se puede lograr que el RVP10 en el sistema inactivo genere un activador con cualquiera de las siguientes técnicas:

- Uno de los 6 activadores se puede configurar en **Blank triggers NO**. Esto podría usarse para proporcionar un activador de mantenimiento permanente.
- Responder temporalmente **Blank output .. TAG#0: NO**
- Instalar un interruptor físico de anulación en una de las entradas de BITE del RCP8 y luego, con la lógica de control, habilitar los activadores.

C.6 Configuración del IRIS para el soporte del sistema doble

Debe configurar el IRIS para que brinde soporte a sistemas dobles.

- ▶ 1. Configure los sistemas A y B por separado, de modo que puedan funcionar de manera independiente:
 - a. [Configuración del modo del menú de estado del radar del IRIS \(página 201\)](#)
 - b. [Configuración del modo de utilidad de la configuración del IRIS \(página 202\)](#)
 - c. [Configuración de productos de estado IRIS para sistemas dobles \(página 204\)](#)
 - d. [Configuración de BITE \(página 206\)](#)
2. Pruebe la operación del sistema doble.

C.6.1 Configuración del modo del menú de estado del radar del IRIS

El **Mode** (Modo) del IRIS se determina con el **Radar Status Menu** (Menú de estado del radar), es decir, el nombre en la parte superior de los menús. Cuando se inicia el IRIS, se carga el modo **DEFAULT** (Predeterminado). Durante la operación, puede cambiar el modo con alguno de los siguientes mecanismos:

- De forma manual en el **Radar Status Menu** (Menú de estado del radar) al seleccionar **File > Change RST...** (Archivo>Cambiar RST).
- De forma automática con un producto de advertencia. A menudo, esto se utiliza para cambiar del modo de vigilancia y quizás una exploración de volumen o modo de detección de cizalladura del viento.
- De forma externa, obligado por el RCP. Se puede configurar el RCP para que ejecute un modo de forma constante (a través de la prohibición de cambios en los modos manual o automático) o para que active un cambio de modo y luego permita un cambio de modo manual o automático en el **Radar Status Menu** (Menú de estado del radar).

Este ejemplo que se utilizó es para el funcionamiento del sistema redundante de un sistema de detección de la cizalladura del viento que tiene dos modos operativos denominados **AERIAL** (para el monitoreo general del tiempo) y **AIRPORT** (para la detección optimizada de la cizalladura del viento). En la siguiente tabla se muestra un resumen de la configuración del IRIS.

Tabla 93 Ejemplo de una configuración redundante del sistema doble del IRIS

Número de modo de RCP02	Menú de estado del radar (nombre del modo del IRIS)	Programación de TAREAS	Programación de producto	Programación de salida
1	<p>MAINTENANCE</p> <p>Modo ingresado cuando a través de los interruptores selectores del hardware o el software se deshabilita el sistema de modo intencional.</p> <p>Se recomienda dejar la programación de tarea en blanco, borrar todos las asignaciones de salida y no generar productos.</p> <p>Por razones de seguridad, el servomotor y la radiación se pueden configurar en OFF en el Radar Status Menu (Menú de estado del radar).</p>	MAINTENANCE	MAINTENANCE	MAINTENANCE

Número de modo de RCP02	Menú de estado del radar (nombre del modo del IRIS)	Programación de TAREAS	Programación de producto	Programación de salida
2	STANDBY El programador de tareas se configura en inactivo (sin tareas programadas). Por razones de seguridad, el servomotor y la radiación se pueden configurar en OFF en el Radar Status Menu (Menú de estado del radar).	STANDBY (inactivo)	PRODUCT	OUTPUT
3	AERIAL Configurado para una exploración de vigilancia de largo rango y una exploración de volumen para un monitoreo de rutina del clima.	AERIAL	PRODUCT	OUTPUT
4	AIRPORT Optimizado para la detección de la cizalladura del viento.	AIRPORT	PRODUCT	OUTPUT

Se supone que la misma programación del producto y las programaciones de salida se configuran para todos los modos, excepto el modo **MAINTENANCE** (Mantenimiento), es decir, estos programas incluyen todos los productos requeridos para todos los modos. Es posible tener distintas programaciones de producto y de salida, pero eso incrementa las tareas de mantenimiento de la configuración.



Para la configuración redundante recomendada, debe deshabilitar el sistema con el interruptor A/B del hardware o la selección de A/B en el menú de **Switching** (Cambio) para configurar los modos del IRIS. En el caso de la configuración redundante normal del RCP, esto obliga a que el IRIS ingrese al modo **MAINTENANCE** (Mantenimiento) y luego permite que el IRIS realice cambios en el modo manual para configurar los modos del IRIS restantes.

C.6.2 Configuración del modo de utilidad de la configuración del IRIS

Debe configurar los modos de operación en **IRIS Setup Utility** (Utilidad de la configuración del IRIS) en la sección de RCP, como se muestra a continuación. Tenga en cuenta que la primera columna de la tabla en [Configuración del modo del menú de estado del radar del IRIS \(página 201\)](#) muestra los números para cada modo utilizado en el ejemplo.

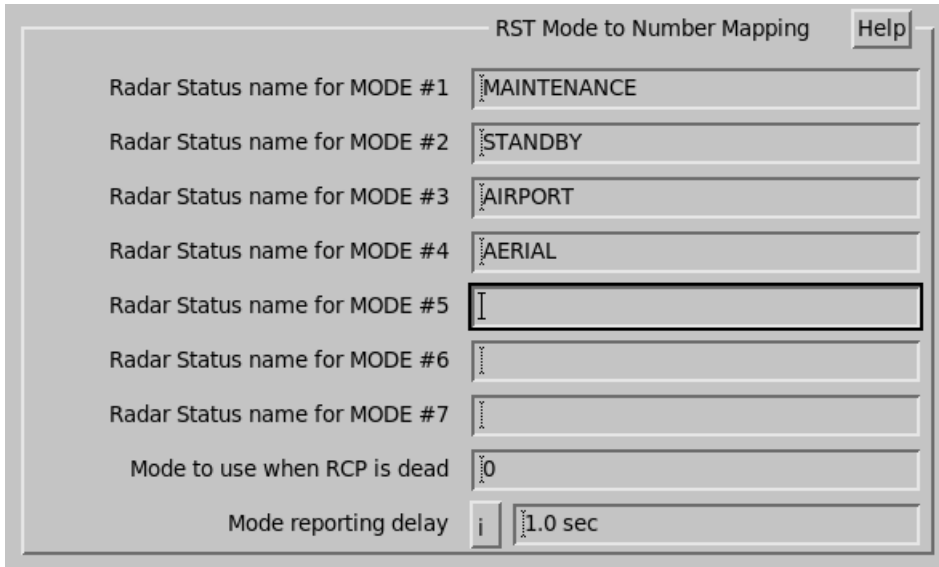


Figura 13 Configuraciones del procesador de control del radar: modo de RST para la asignación de números

Los modos se codifican del 1 al 7 y deben coincidir con los nombres de modos configurados en el **IRIS Radar Status Menu** (Menú de estado del radar del IRIS). Para hacer que el IRIS cambie al modo solicitado, también debe habilitar el **External RCP Mode Change** en la pregunta de **IRIS Setup General** (Configuración general del IRIS), como se muestra a continuación.

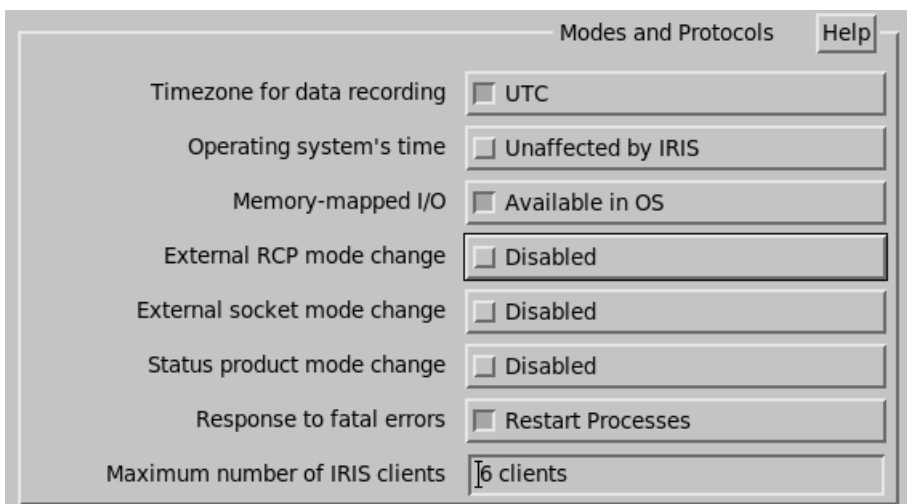


Figura 14 Configuraciones generales del IRIS: modos y protocolos

C.6.3 Configuración de productos de estado IRIS para sistemas dobles

Por lo general, los productos **STAT** (estado) se crean en todos los sistemas del IRIS que son fundamentales para el funcionamiento del sistema, como el host del radar, el generador de productos y/o los sistemas de visualización fundamentales. En lugar de contener datos del radar, los productos de estado contienen información acerca del funcionamiento del sistema IRIS.

Estos productos aparecen en el menú de salida del producto y se pueden transferir a otros sistemas del IRIS mediante este menú.

Al transferirlo a otro sistema del IRIS, el sistema receptor conoce las fallas o los problemas del sistema emisor. Por ejemplo, los productos del estado de radar-host se distribuyen a la mayoría de los sistemas en una red del radar, y se muestra una X roja en varias ventanas según estos productos del estado.

El producto de estado enumera las fallas si ocurre cualquiera de las siguientes situaciones:

- Hay fallas críticas en BITEX.
- Hay una falla de comunicación en el RCP (RCP **DEAD**).
- Hay un error en el procesador de señales del RVP.
- Hay una falla interna crítica del IRIS. Estos son errores internos que se señalan como 'críticos' en el IRIS.

El resultado del producto de **STAT** (estado) del IRIS (**OK** o **FAULT**) se envía al RCP a través de la línea en serie.

Debe configurar el producto de estado para que sea compatible con el sistema doble.

En el caso de un sistema redundante, el IRIS A se debe configurar para enviar sus resultados de producto de estado al RCP A y al IRIS B y viceversa.



Si hay un cambio en el estado, como una falla crítica, el producto de **Status** (Estado) se genera de inmediato.

- ▶ 1. En IRIS **Setup > Product**, habilite la generación de productos de estado y configure los parámetros del producto.

Status product generation

Si está habilitado, IRIS también genera productos de estado cuando el estado del sistema en general cambia de OK (Correcto) a en Falla o a la inversa.

Time between status products

Defina la frecuencia con la que desea generar productos de estado (en minutos). Seleccione 0 si no desea generar estos productos.

Make product for each task

Da instrucciones a IRIS que genere un nuevo producto de estado cada vez que se inicia una tarea.

Esto es útil si desea subordinar la tarea del producto de estado.

Status Prod maximum file count

Escriba el número de archivos del producto de estado que se guardará en el sistema.

STATUS product receive timeout

Seleccione **Disabled** o **Enabled**.

Si está habilitado, configure esta hora levemente mayor que la hora entre los productos de estado. El valor predeterminado es de 11 minutos con el modo de los productos cada 10 minutos.

Esto permite que IRIS detecte las fallas de otros sistemas conectados. Si ha pasado más del tiempo especificado desde que un producto de estado ha llegado desde otro sistema, es marcado como **Timeout** en la visualización del estado de la red.

2. Para configurar los identificadores de red, seleccione IRIS **Setup > RCP > Network Status Reports to RCP**.

Esto permite identificar los sitios informados.

3. Repita el paso anterior en ambos sistemas.

Haga las mismas configuraciones en ambos sistemas.

Use los códigos del sitio de 3 letras configurados en **Setup > General** para un sistema estándar del IRIS.

En el siguiente ejemplo, existen 2 sitios en un sistema redundante llamado RDA y RDB.

4. Utilice el **Product Output Menu** para enviar el producto **Status** de IRIS A a IRIS B y viceversa.

Ahora, los productos del estado permiten que los sistemas del IRIS le avisen a otros sistemas de la red que están en problemas o que ha ocurrido un evento en particular.

Los productos de estado se producen en intervalos regulares en cada estación de trabajo del radar del IRIS (A y B). Los RCP los utilizan para evaluar si un sistema está **OK** o si **FAULT**, es decir, si un sistema está disponible para su uso.

C.6.4 Configuración de BITEX

De manera predeterminada, **BITEX** se configura para mostrar todos los parámetros de estado disponibles.

Debe identificar los parámetros que señalan una **Critical Fault** (Falla crítica). Para hacerlo, debe ingresar a **Bitex-setup** (Bitex: configuración) con privilegios de operador. El submenú para configurar cada campo tiene una marca crítica (haga clic con el botón derecho en el número de campo).

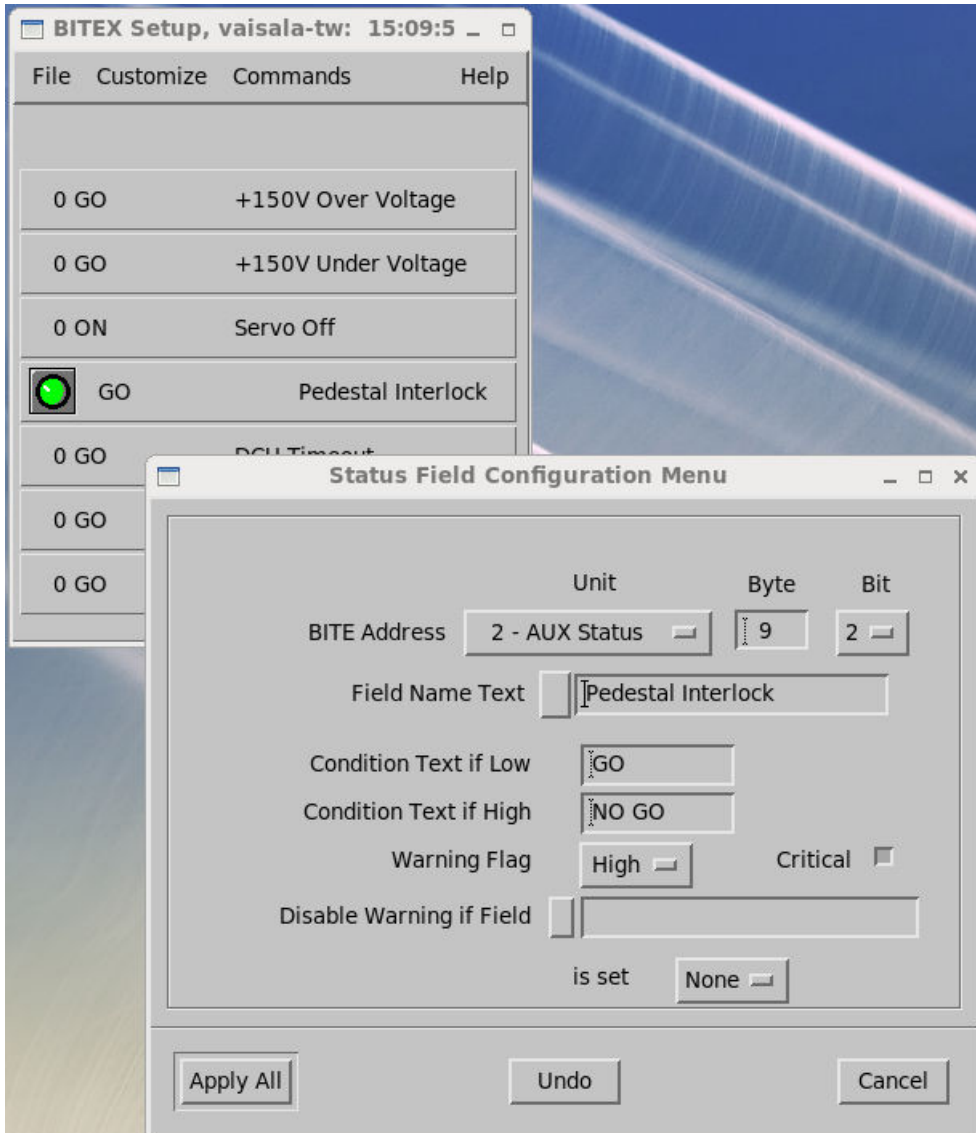


Figura 15 BITEX: Menú de configuración del campo de estado

En el ejemplo que se muestra en la ilustración, el campo para **Pedestal Interlock** (Pedestal de interbloqueo) se configuró como una falla crítica. Cuando el IRIS recibe un mensaje de falla crítica de BITEX, el estado del sitio del IRIS se establece en 'fallas'. Este mensaje se vuelve a enviar al RCP y, por la transferencia de red del producto del estado, al otro sistema del IRIS.

C.7 Configuración de los sistemas de frecuencia doble

El RCP de sistema doble puede hacer funcionar dos sistemas de transmisor/receptor por separado a través del mismo sistema de pedestal de la antena, es decir, un sistema de frecuencia doble.

En este caso, un radar se puede considerar como el transmisor/receptor de cada sistema y su RCP, RVP y sistema del IRIS asociados. Estos 2 radares comparten la misma antena y pedestal. La limitación es que solo un RCP puede controlar la antena/el pedestal a la vez.

Hay 2 modos de operación posibles en este caso: el modo de cambio y el modo activo/pasivo en simultáneo.



En principio, se puede operar con el modo de "cambio" (A o B) y el modo activo/pasivo en simultáneo (A y B) en simultáneo. En este caso, los radares cambiarían de activo a pasivo. Sin embargo, esto es más complejo de configurar. Para una operación activa/pasiva, es más simple seleccionar que un radar esté siempre en el sistema activo y que nunca "cambie" el sistema activo al otro radar.

Las configuraciones del RVP no necesitan consideraciones especiales para la operación del sistema doble.

Modo A o B ("cambio"): radar activo seleccionable o alternativo

Este caso es idéntico a la operación en el caso de un sistema redundante, es decir, tanto el radar A como el radar B se usan de modo exclusivo.

El menú de cambio o el conmutador selector del hardware se pueden utilizar para el uso exclusivo de un "radar" o del otro. Además, el menú del **TASK Scheduler** (Programador de tareas) proporciona ayuda para pasar de un radar a otro, de modo que el IRIS pueda ejecutar automáticamente una tarea de un radar y luego abandonar el control para que el otro radar pueda ejecutar una tarea.

Modo A y B: radar activo/pasivo en simultáneo

En este caso, un sistema de "radar" se usa para controlar la antena de exploración de forma pasiva, mientras que el otro sistema del radar recopila datos de modo pasivo. De este modo, ambos radares operan en simultáneo.

El RVP del sistema pasivo aún genera salidas y activaciones de cambio del ancho de pulsos y el RCP pasivo asociado todavía controla el encendido de la radiación y la energía de transmisión y recepción (T/R, Transmit/Receive)

El sistema pasivo utiliza el producto del estado del IRIS, que se envía desde el sistema activo, para determinar qué tarea del programa se debe ejecutar en el modo pasivo.

Comparación de los sistemas paralelos del sistema doble y el redundante doble

Una gran diferencia entre el caso redundante doble y la operación en paralelo del sistema doble es que, por lo general, el RCP no configura el modo de funcionamiento, es decir, no controla la selección de modos del IRIS en el **Radar Status Menu**.

En el caso redundante, es importante que, en caso de una falla, el IRIS sepa qué hacer luego de un cambio automático, es decir, que el RCP que tome el control le comunique al IRIS cuál es el modo de operación.

En el caso de la operación en paralelo del sistema doble, el IRIS le comunica al RCP cómo funcionar, es decir, cuál es activo y cuál es pasivo. Esto significa que la configuración del RCP (en el RCP y en el IRIS) no implica definir todos los modos de operación, la generación de informes de modos y las estrategias de cambio de modo.

En la mayoría de los casos, las configuraciones del RCP8 y el IRIS para una operación en paralelo del sistema doble son las mismas que para el sistema redundante doble.

C.7.1 Configuraciones del RCP para un cambio o un funcionamiento en simultáneo

Para obtener más información, consulte el [Configuración del sitio de TTY de RCP para el sistema doble \(página 194\)](#).

▶ 1. **Site Custom > Allow voluntary flipping > YES**

Configure esto en la opción **Yes** en ambos RCP si desea usar la función de cambio (A o B).

Esto permite que el **IRIS TASK Scheduler** (Programador de TAREAS del IRIS) de un radar asuma el control y luego abandone el control (lo cambie) al otro radar.

El menú del **IRIS TASK Scheduler** (Programador de TAREAS del IRIS) proporciona ayuda para hacerlo en la columna **Flags** (Marcas) (es decir, en la marca "Cambio").

2. **Site Custom > Mode Switch Strategy When ACTIVE (INACTIVE) > NONE**

Configure las respuestas a **NONE** (Ninguna) en ambos RCP.

En este caso, el RCP siempre solicita el modo 0, lo que significa que el operador controla el modo del IRIS, no el RCP.

3. **Site Custom > Mode to request during Maint ACTIVE (INACTIVE) > 0**

Responda 0 en ambos RCP8.

El "Modo de mantenimiento" se define cuando el interruptor del hardware o el interruptor del software (**Switching Menu** [Menú de cambio]) se configura para deshabilitar un radar.

Al configurar la solicitud de modo del RCP en 0, el operador puede controlar el modo normal del **Radar Status Menu** (Menú del estado del radar) del IRIS sin la interferencia del RCP, es decir, el RCP no fuerza los cambios de modo del IRIS.

C.7.2 Configuraciones del IRIS para un cambio o un funcionamiento en simultáneo

▶ 1. **setup/ingest/Scanning Options > Task Scheduling Control > Active/Passive**

Para usar la función activa/pasivo en simultáneo, configure esto en **Active/Passive** en ambos RCP. Esto se recomienda ya que permite que cualquier radar asuma el rol activo.

También puede configurar un radar en **Active Only** (Solo activo) y el otro en **Passive Only** (Solo pasivo) si desea dedicar los sistemas a estos roles. En este caso, no puede usar el sistema pasivo por sí solo.

2. **setup/ingest/Scanning Options > Passive: use external trigger rate > No**

La respuesta **NO** permite que el RVP del sistema pasivo genere su propio activador. Por lo general, esto se recomienda para poder activar los dos radares de forma independiente a través de su propio RVP, por ejemplo, para usar la PRF doble. Configure esto en ambos sistemas.

3. **setup/ingest/Scanning Options > Passive: use status product task > Yes**

Responda YES para subordinar la tarea del sistema pasivo al activo con el producto del estado.

Hágalo en ambos sistemas.

También debe asegurarse de que se habiliten los productos del estado ([Configuración del IRIS para el soporte del sistema doble \(página 200\)](#)) y configurar el **Product Output Menu** (Menú de salida del producto) para enviar el producto del estado al otro sistema de manera automática. Esto debe hacerse en ambos sistemas.

4. **setup/rcp02/Status Reports to the RCP**

```
Reporting : Enabled
Status fault polarity : Active LOW
Initial state of sites : All Faulted
Radar Workstation 'A' site code : MPK
Radar Workstation 'B' site code : MPW
Data Processor 'A' site code :
Data Processor 'B' site code :
```

Esta pregunta solicita el código de sitio de 3 letras del otro sistema. Hágalo en ambos sistemas, de modo que uno se refiera al otro.

Esta configuración permite que los 2 RCP8 conozcan el estado de cada radar. Esto es necesario para pasar de un sistema a otro en el modo de "cambio" o para usar un sistema u otro con el control manual. Si es el estado del sistema es **FAULT**, (Falla) el cambio del control activo se deshabilita para ese sistema.

5. setup/rcp02/RST Mode to Number Mapping

```

Radar Status name for MODE #1 : DEFAULT
Radar Status name for MODE #2 : DEFAULT
Radar Status name for MODE #3 : DEFAULT
Radar Status name for MODE #4 : DEFAULT
Radar Status name for MODE #5 : DEFAULT
Radar Status name for MODE #6 : DEFAULT
Radar Status name for MODE #7 : DEFAULT
Mode to use when RCP is dead : 0
Mode reporting delay : 1.0 sec

```

El RCP8 puede enviar comandos al IRIS a fin de cambiar los modos de operación. Estos comandos son códigos (1-7) que se asocian con nombres del **Radar Status Menu** (Menú de estado del radar) diferentes. En general, el RCP siempre solicita el modo 0, que es un código especial que permite que el operador especifique el modo del IRIS en el **Radar Status Menu** (Menú de estado del radar). Como medida de seguridad, el modo PREDETERMINADO del IRIS se configura para el resto de los códigos numéricos (1-7) que puede comandar el RCP. De este modo, en caso de que el RCP solicite un modo (aparte de 0), este sería la configuración PREDETERMINADA del **Radar Status Menu** (Menú de estado del radar).

6. setup/general/Modes and Protocols

```
External RCP mode change: Disabled
```

Al configurarlo a deshabilitado, se garantiza que el RCP no pueda ejecutar cambios de modo del IRIS.

C.7.3 Programador de tareas del IRIS: operación de cambio

Para usar la función de cambio, debe configurar el **Switching Menu** en la posición **Auto**, de modo que el RCP pueda negociar qué radar usar.

1. En el **TSC Editor Menu**, haga clic derecho en la columna **Flags** para alternar el **Flip flag on** o **off**.



NO configure **Late Skip flag** en **Yes**.

Esto podría interferir con el cambio ya que, en general, el cambio se produce porque hay una tarea atrasada. Es decir, desea ejecutarla pero no puede porque el otro radar está en control.

2. Agregue un nombre adecuado a la tarea en **Task Schedule**.



Vaisala recomienda incluir la palabra **f l i p** u otro código en el modo de operación **Task Schedule** y **Radar Status Menu** para indicar que los sistemas pueden dar la vuelta.

Por ejemplo:

- En **Task Schedule**: PPIVOL_FLIP
- En **IRIS Radar Status Menu**: FLIP_MODE

Ejemplo: Una tarea se ejecuta en el radar A y luego la otra tarea se ejecuta en el radar B

1. Establezca la programación de tareas con las tareas correspondientes en los 2 sistemas y configure cada una en **Flip** (Cambio).
2. Después de que el radar A ejecuta la tarea, ve que la marca de **f l i p** se configuró y le comunica a los RCP que está dispuesto a abandonar el control del radar.
3. Si el radar B desea ejecutar la tarea (porque es la hora programada), le comunica a los RCP que desea ejecutarla. El RCP libera el control al radar B de forma automática.
4. Si se establece que cada tarea se debe ejecutar continuamente, (**Repeat** se configura a las 00:00), las tareas en los radares de A y B se alternan.

C.7.4 Programador de tareas del IRIS: operación activa y pasiva en simultáneo

Para usar la función activa/pasiva en simultáneo, debe configurar el **Switching Menu** a fin de especificar el sistema activo.

El sistema activo se puede ejecutar al seleccionarlo exclusivamente. También puede dejar el **Switching Menu** en modo **Auto** después de ejecutar el sistema activo.

▶ 1. En el tema del **TSC Editor Menu** alterne los campos **Active** o **Passive**.

Puede alternar entre ambas opciones si la configuración/introducción/exploración se configura como activa/pasiva. De lo contrario, el texto se fija en activo o pasivo según la selección en la configuración.

Para la operación activa/pasiva en simultáneo, el **TSC Editor Menu** de un sistema se debe configurar como **Active** y el otro como **Passive**.

- a. En el sistema activo, configure la tarea como de costumbre.
- b. En el sistema pasivo, configure una tarea con el mismo nombre.

Puede configurar la mayoría de los parámetros de la tarea de modo independiente, excepto para los parámetros de exploración de la antena (modo de exploración, acimut, elevación, velocidad de la exploración). La resolución de la exploración no tiene que ser la misma.

Por ejemplo, para un modo de exploración del PPI, los ángulos de elevación de la tarea del sistema pasivo deben coincidir con aquellos de la tarea del sistema activo. De manera similar, si está trabajando con RHI, los límites de la elevación y los ángulos de acimut seleccionados deben coincidir en las 2 tareas.

Con la excepción de los parámetros de exploración, tiene total libertad para seleccionar la PRF, el modo de procesamiento, el rango, la resolución, y los valores similares.

2. Asegúrese de que los productos del estado estén habilitados en el sistema activo y de que el producto del estado sea una salida (en el **Product Output Menu**) al sistema pasivo.

De este modo, el sistema pasivo sabe qué tarea debe ejecutar.

Durante la operación, cuando el sistema activo inicia una tarea, envía un producto del estado al sistema pasivo. El sistema pasivo lee el producto del estado y verifica si hay una tarea pasiva en el **TASK Scheduler** con el mismo nombre. Si la hay, la ejecuta.

3. Guarde el menú del **TSC Editor** con un nombre que indique si es activo o pasivo.
4. Guarde el modo del IRIS (nombre del **Radar Status Menu** con un nombre que refleje si es activo o pasivo (por ejemplo, **ACTIV_1** o **PASSV_1**).

C.8 Menú del interruptor del sistema doble del IRIS

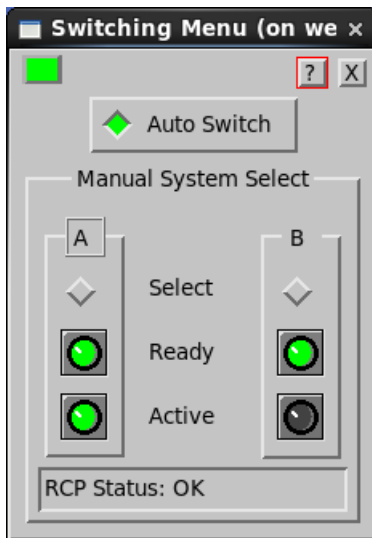


Figura 16 Menú de cambio del sistema doble

El **Switching Menu** del sistema doble proporciona una interfaz para controlar y monitorear el sistema doble, ya que permite que el operador haga lo siguiente:

- Vea qué sistema (A o B) está listo para la operación y cuál está activo actualmente (solo uno está activo en cualquier momento).
- Seleccione el uso exclusivo de A o de B, o habilite el interruptor automático, lo que se produce en caso de fallas.

De manera predeterminada, el menú se configura para el cambio automático. El menú se puede ejecutar de manera local en el radar A o B o de modo remoto en una red para habilitar el control y el monitoreo remotos.

Al ejecutar el menú en el sistema A, el menú se comunica directamente con el RCP8 A a través de la línea en serie que va del RCP al IRIS e indirectamente al B a través del enlace de comunicaciones que va del RCP al RCP.



El **Switching Menu** no controla el cambio del RCP8, más bien le envía solicitudes de cambio a los RCP8, los cuales negocian si la solicitud se puede cumplir o no. Por ejemplo, si el operador solicita que se use el Sistema A, pero el Sistema A no está disponible porque tiene fallas o porque el cambio A/B del hardware lo deshabilitó, la solicitud no se cumple. En este caso, ningún sistema se activa. Si el operador solicita un cambio automático (el modo de operación recomendado), los RCP8 negocian para activar el sistema disponible.

En la siguiente tabla se muestran los contenidos del **Switching Menu**.

Tabla 94 Descripción del menú de cambio

Botón o luz	Posibles valores	Descripción
Luz destellante (esquina superior izquierda)	<ul style="list-style-type: none"> Verde: la comunicación con ambos RCP es correcta. Rojo: error de comunicación del enlace del IRIS al RCP o del enlace del RCP al RCP. 	La luz destellante en la esquina superior izquierda indica que el menú es dinámico.
Interruptor automático	Verde: correcto.	<p>Se habilita Cambio automático para el funcionamiento normal.</p> <p>De este modo, los RCP8 pueden negociar qué sistema usar. Sin embargo, los operadores pueden solicitar el uso de un solo sistema, A o B.</p> <p>Sin embargo, para las funciones de mantenimiento normal, debe seleccionar un único sistema con el selector de A/B del hardware en el radar y mantener el menú del Switching en la posición Automática.</p> <p>A veces es útil ejecutar temporalmente los sistemas para hacer un cambio y luego restablecerlos de inmediato en el modo Automático, solo para ejercitar o para probar el otro sistema.</p>
Listo	<ul style="list-style-type: none"> Verde: el estatus del sistema es correcto. Rojo: el estatus del sistema tiene fallas, es decir, no se lo puede usar hasta que la falla se solucione. Contorno amarillo: indica que el interruptor del selector de A/B del hardware en el radar deshabilitó el sistema, por ejemplo, configurado en un modo de mantenimiento. El sistema no se puede usar de modo operativo hasta que el cambio se configure para habilitar el sistema. X: el estado es desconocido debido a un problema de comunicación. 	<p>Muestra el estatus del sistema y si el cambio A/B del hardware en el radar se configuró para deshabilitar el radar.</p> <p>Para usar un sistema para su funcionamiento, Listo debe estar de color verde (estado correcto) y el contorno debe ser gris (no deshabilitado). Esto facilita saber si el sistema está listo para la operación y, de lo contrario, qué acciones tomar para que se vuelva operativo.</p>
Active	<ul style="list-style-type: none"> Verde: el sistema está activo, es decir, está en ejecución o podría ejecutar una tarea del IRIS. Apagado: el sistema está inactivo. El sistema está en espera (listo para volverse activo) o se lo deshabilitó. Amarillo: el sistema está pasando de inactivo a activo durante el inicio. <p>Consulte Configuración del sitio de TTY de RCP para el sistema doble (página 194).</p>	<p>En el panel delantero del RCP8 también se muestra un indicador activo. Consulte Configuración del sitio de TTY de RCP para el sistema doble (página 194).</p> <p>El panel delantero del RCP8 está en On o en --.</p>

Botón o luz	Posibles valores	Descripción
Campo de estado	<ul style="list-style-type: none"> • Gris: la comunicación con ambos RCP es correcta. • Rojo: error de comunicación del enlace del IRIS al RCP o del enlace del RCP al RCP. 	Si hay una falla, se muestra en rojo y describe la naturaleza de los errores. Si hay una falla, aparecen símbolos de X sobre los indicadores de estatus para el sistema cuya comunicación falló. Consulte Solución de problemas de los sistemas dobles (página 216) .

C.8.1 Inicio del menú de cambio

- ▶ 1. Asegúrese de tener privilegios de operador.
La protección de la contraseña del operador permite que el administrador del sistema limite el acceso, de modo que solo el personal autorizado pueda usar el menú **Switching Menu**.
2. Si IRIS no se está ejecutando, por ejemplo, para la configuración y las pruebas iniciales, utilice la herramienta **Antenna** para iniciar el menú **Switching Menu**:
 - a. En un terminal X, inicie la herramienta **Antenna** escribiendo **antenna &**.
 - b. En la herramienta **Antenna**, seleccione **Options > Dual-System Selection**.
Consulte *IRIS and RDA Utilities Guide (M211316EN)*.
3. Para el control y supervisión en general, utilice **IRIS Radar Status Menu** para iniciar el menú **Switching Menu**:
 - a. Verifique que los Menús de IRIS estén conectados a la estación de trabajo del radar A o B.
Los menús se pueden ejecutar en cualquier estación de trabajo en red.
 - b. En **IRIS Radar Status Menu**, seleccione **Mode > Dual-System Selection**.
Consulte *IRIS Radar User Guide (M211317EN)*.
4. Seleccione si desea conectar el menú al sistema A o B.
Se muestra una pequeña casilla alrededor de la letra A/B sobre las luces de estado para que el sistema sepa a cuál está conectado.
5. Si lo desea, puede ejecutar varias instancias del **Switching Menu**.
Esto es práctico para monitorear el estado desde ubicaciones múltiples en la red. El servidor del IRIS procesa las solicitudes en el orden en el que las recibe.

C.9 Solución de problemas de los sistemas dobles

El **Switching Menu** es la interfaz de usuario principal para solucionar problemas relacionados con la alternancia entre los sistemas de radares.

C.9.1 Menú de cambio normal

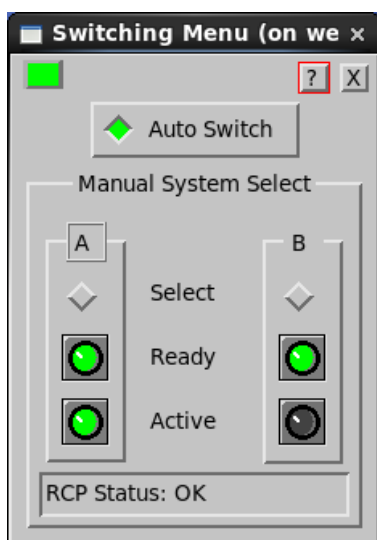


Figura 17 Menú normal de cambio del sistema doble

Cambio automático verde		
A		B
Off	Select	Off
Verde/gris	Ready	Verde/gris
Verde	Active	Off

Ambos sistemas tienen el estado **OK**. El cambio A/B del hardware no deshabilitó ningún sistema. El sistema A está activo actualmente, pero el sistema B está listo para ejecutarse en caso de fallas.

C.9.2 Sistema B deshabilitado (modo de mantenimiento) por el cambio A/B del hardware

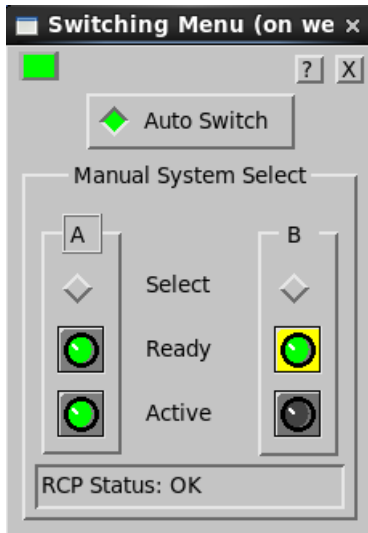


Figura 18 Sistema doble B deshabilitado (modo de mantenimiento)

Cambio automático verde		
A		B
APAGADO	Seleccione	Off
Verde/gris	Listo	Verde/amarillo
Verde	Active	APAGADO

El contorno en la luz **Listo** indica que el personal de mantenimiento deshabilitó el sistema B.

Acción

Para que el sistema B quede listo para el funcionamiento, haga que el interruptor del hardware habilite B (es decir, para que habilite el cambio automático).

C.9.3 Sistema A con fallas, sistema B en funcionamiento

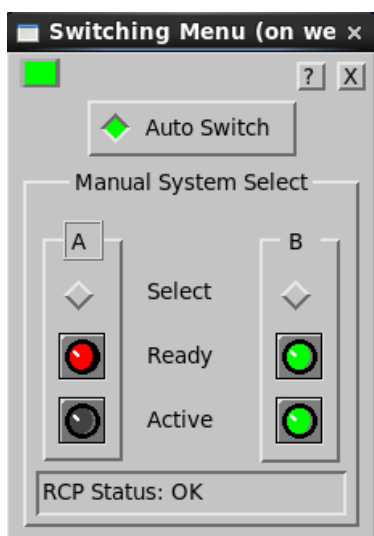


Figura 19 Sistema doble A con fallas, B en ejecución

Cambio automático verde		
A		B
APAGADO	Seleccione	Off
Rojo/gris	Ready	Verde/gris
APAGADO	Active	Verde

El sistema A tiene fallas, como se indica con la luz roja en **Listo**. Ahora, el sistema B se está ejecutando.

Acción

Use el **Radar Status Menu** para el sistema A a fin de determinar la naturaleza de falla. Revise lo siguiente:

- el estado del subsistema del RVP y del RCP (en la parte inferior derecha);
- el estatus de BITE (pantalla de resumen y acceso inferior izquierdo);
- menú de mensajes (parte media superior).

C.9.4 Sistema B con fallas y en modo de mantenimiento

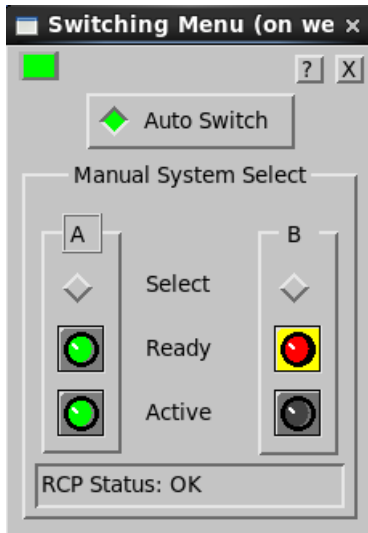


Figura 20 Sistema B con fallas y en modo de mantenimiento

Cambio automático verde		
A		B
Off	Select	Off
Verde/gris	Ready	Rojo/amarillo
Verde	Active	Off

El sistema B tiene fallas, como se indica con la luz roja en **Ready**. El contorno amarillo en la luz de **Ready** del sistema B indica que el interruptor del hardware deshabilitó a B. Probablemente, el personal de mantenimiento lo está reparando.

Acción

Use el **Radar Status Menu** para identificar la falla.

Cuando se solucione la falla, configure el cambio para que habilite al sistema B.

C.9.5 Ambos sistemas con fallas, sin funcionamiento posible

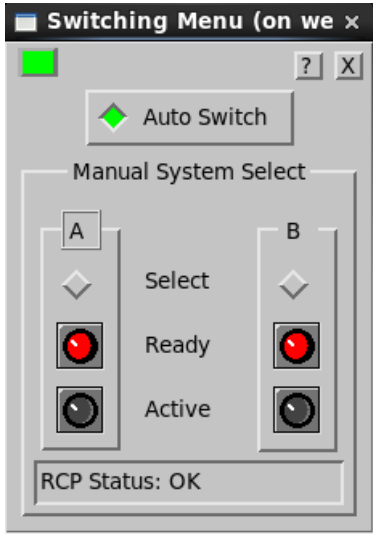


Figura 21 Ambos sistemas tienen fallas (sin funcionamiento)

Cambio automático verde		
A		B
APAGADO	Seleccione	APAGADO
Rojo/gris	Listo	Rojo/gris
Verde	Active	APAGADO

Ambas luces de **Listo** están en rojo, lo que indica que ningún sistema se puede ejecutar.

Ambas luces de **Activo** están apagadas, lo que indica que ningún sistema se está ejecutando.

Ambos bordes de la luz de **Listo** están en gris, lo que indica que el personal de mantenimiento no está trabajando en el problema (el interruptor del hardware no se configuró en el modo de mantenimiento para cualquier sistema).

Acción

Use el **Radar Status Menu** para identificar las fallas. Cuando se soluciona la falla, el sistema reanuda la operación de forma automática en el sistema que funciona correctamente.

C.9.6 RCPB inaccesible (visto desde el sistema A)

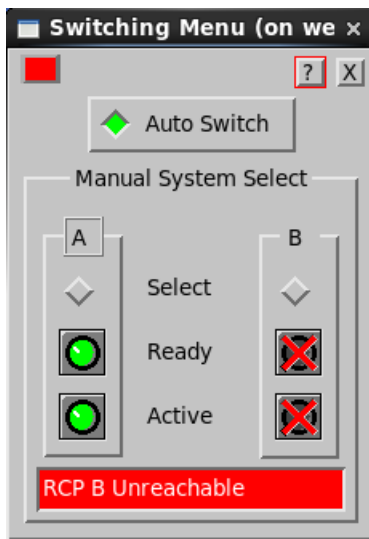


Figura 22 El sistema doble del RCPB es inaccesible

Cambio automático verde		
A		B
APAGADO	Selecione	Off
Verde/gris	Ready	X
Verde	Active	X

En este ejemplo, el menú se ve desde el sistema A, como se indica mediante la pequeña casilla alrededor de la letra "A".

Las X en las luces de **Listo** y **Activo** en el sistema B indican que no se puede acceder a la información del estado debido a un error en la comunicación del enlace de RCP a RCP.

Problema

El vínculo de RCP a RCP falló, o se apagó el RVPB.

Acción

Compruebe si se apagó el RCP8 B.

Revise el cable del enlace de RCP a RCP:

1. Revise el panel delantero.
2. Revise el **Radar Status Menu** del sistema B ("El RCP no funciona" en el estatus del subsistema).
3. Inicie el **Switching Menu** en el sistema B y revise las 4 X.

C.9.7 RCP fuera de funcionamiento

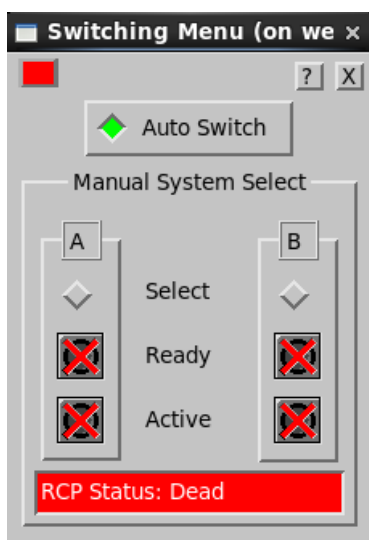


Figura 23 Estado del RCP del sistema doble: no funciona

Cambio automático verde		
A		B
Off	Select	Off
X	Ready	X
X	Active	X

Las 4 X indican que el RCP (en este ejemplo, el sistema B tal como se indica con la [B]) no se comunica con la estación de trabajo del IRIS.

Problema

El enlace de IRIS a RCPB falló, o se apagó el RCP8B.

Acción

Compruebe si se apagó el RCP8 B. Revise el cable del enlace del IRIS al RCPB. Para comprobar si se apagó el RCP, realice lo siguiente:

1. Revise el panel delantero.
2. Revise el **Radar Status Menu** del sistema B ("El RCP no funciona" en el estado del subsistema).

C.9.8 Funcionamiento forzado en A, cambio automático, y B deshabilitado

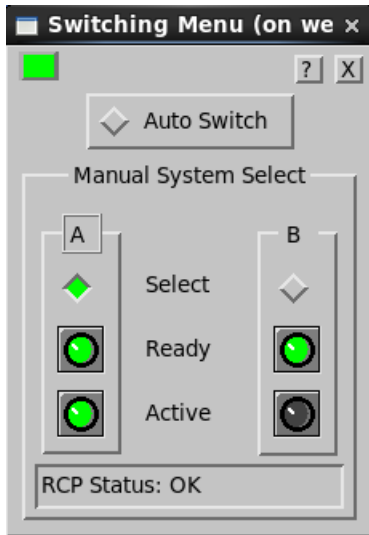


Figura 24 Operación del sistema doble ejecutada en A (cambio automático y B deshabilitados)

Cambio automático apagado		
A		B
APAGADO	Seleccione	APAGADO
Verde	Listo	Verde
Verde	Active	APAGADO

La A de **Seleccionar** está de color verde, lo que indica que se seleccionó (presionando el botón de este menú) para ser el sistema exclusivo.

Ambas luces de **Listo** y **Activo** de A están de color verde. Esta acción deshabilita a B, lo que es similar a deshabilitar a B con el interruptor del hardware. Sin embargo, la luz de **Listo** de B es verde, por lo que se puede usar.

Acción

Restaurar el sistema al modo de **Cambio automático** tan pronto como sea posible.

Si se seleccionó A porque B actuaba de modo intermitente, aísle el problema.

Se recomienda establecer que el cambio A/B del hardware deshabilite a B durante el mantenimiento y que luego vuelva a habilitar el **Cambio automático**. De esta manera, cuando se complete el mantenimiento de B, el sistema podrá cambiar automáticamente sin la intervención del operador.

C.9.9 Evitar condiciones contrarias al funcionamiento

En [No operativo, ambos sistemas deshabilitados \(página 225\)](#) y [No operativo, el sistema A seleccionó un menú, pero presenta fallas \(página 226\)](#) se muestra que es mejor dejar **Menú de cambio > Cambio automático** habilitado en todo momento.

Para configurar un sistema en el modo de mantenimiento, se recomienda usar el interruptor del hardware.

Si es absolutamente necesario, puede usar el **Menú de cambio** para deshabilitar un sistema de modo temporal hasta que alguien pueda entrar al sitio del radar y configurar el interruptor A/B del hardware.

El otro y único motivo para seleccionar A o B en el **Menú cambio** es para forzar a los sistemas a cambiar a "nivelación" o para probar el uso de cada sistema. Luego de forzar el cambio, debe volver a habilitar el **Cambio automático** de inmediato.

C.9.9.1 No operativo, ambos sistemas deshabilitados

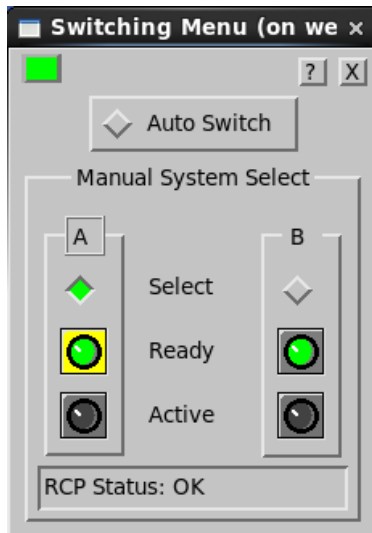


Figura 25 El sistema doble no funciona, ambos sistemas están deshabilitados

Cambio automático apagado		
A		B
Verde	Select	Off
Verde/amarillo	Ready	Verde/gris
Off	Active	Off

Ambas luces de **Active** están apagadas, lo que indica que no hay operación posible. El motivo es que el interruptor de A/B del hardware se deshabilitó y que el interruptor del software de este menú deshabilitó el B.

Acción

Configure el **Auto Switch** de modo que el sistema B cambie automáticamente a activo.

C.9.9.2 No operativo, el sistema A seleccionó un menú, pero presenta fallas

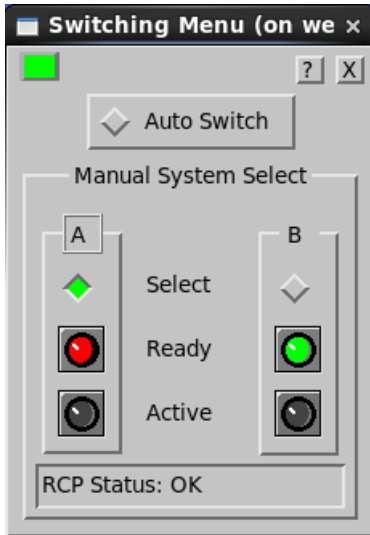


Figura 26 El sistema doble no funciona, A es el menú seleccionado, pero presenta fallas

Cambio automático apagado		
A		B
Verde	Seleccione	APAGADO
Rojo/gris	Listo	Verde/gris
APAGADO	Active	APAGADO

Ambas luces de **Activo** están apagadas, lo que indica que no hay operación posible. El motivo es que el sistema A falló y el interruptor del software de este menú deshabilitó el B. Sin embargo, el sistema B esta listo para usarse.

Acción

Active **Cambio automático**. El sistema B cambia automáticamente a activo.

Use el **Radar Status Menu** en el sistema A para determinar la falla.

Índice

A

a bordo	
alineación del pedestal.....	44
INU	
alineación.....	44
pantalla.....	50
unidad de navegación interna.....	44
<i>ver también</i> INU	
alineación del pedestal.....	44
antena	
control.....	48, 111
E/S de control.....	111
estabilización.....	42
funciones de protección.....	112
funciones de seguridad.....	112
monitor.....	48
monitoreo.....	111
pantalla.....	51
protección.....	27
seguridad.....	27
AntExport.....	40
apagado de consistencia del tacómetro y la posición	
29	
arquitectura de red.....	18
combinados.....	19
interfaz del conector.....	20
AXIS	
configuración.....	77
B	
Bus CAN	
paquete auxiliar.....	134
Paquete de BITE.....	134
C	
Cableado y	
modificaciones del.....	192
sistema doble.....	192
combinados.....	19
computadora del servidor del radar.....	14
computadora del servidor de radar	
panel de conexión de I/O.....	14
computadora host	
configuración.....	62
conexiones de red.....	40
configuración	
AXIS.....	77
INU.....	108
PSERVO.....	92
STATUS.....	108

VSERVO.....	87
configuración del servo de posición	
alimentación hacia adelante.....	92
legado.....	92
PSERVO.....	92
configuración del sitio	
computadora host	62
personalizado.....	63
varios.....	77
configuración de TTY	
CONTROL.....	94
menú.....	60
RESTORE.....	61
SAVE.....	61
SITE.....	61
Configuración de TTY del	
sistema doble.....	194

D

del sistema doble.....	17
devoluciones de productos.....	
documentación	
documentos relacionados.....	11
versiones.....	11

E

E/S.....	112
control.....	111, 115
estatus.....	111, 115
panel de conexión.....	17, 113
Tarjeta PCI E/S-62.....	17
E/S en serie	
de la antena.....	52
ecuación lógica	
calificadores.....	95
ejemplos.....	103
temporizador.....	100
variables.....	106
estabilización a bordo	
datos técnicos.....	119
modificaciones.....	31
estado de apagado, salir.....	57

F

formato de comunicación	
BITE132, 133, 137, 141, 143, 145-147, 149, 150, 157, 168	
Bus CAN.....	134
control de la antena.....	129
datos del conector.....	121
en serie.....	120
estatus de la antena.....	123
varios.....	175

G

garantía.....

I

I/O

Configuración del FPGA..... 18

Protección contra ESD.....15

I/O en serie

registros sin procesar.....53

instalación.....34, 35

arranque inicial..... 34

computadora host..... 39

conexiones de red.....40

interfaz del conector..... 40

Interfaz en serie.....39

panel de conexión..... 36

Tarjeta PCI.....36

interfaz del conector.....20, 40

interruptor de límite de la elevación..... 27

INU

.....108

configuración.....31, 108

monitor..... 53

IRIS de

aplicaciones..... 189

frecuencia doble.....189, 207

menú de cambio.....216

operación de cambio..... 207, 211

operación en paralelo.....207

operación simultánea.....207

producto del estado.....204

redundante.....189

sistema doble.....200

L

límite de apagado de elevación.....27

línea de salida.....94

M

marcas comerciales.....12

menú del TTY

inicio.....46

menú main.....46

monitor de ángulo..... 49

monitor de solicitud de control.....55

monitoreo.....20

MRU.....44

N

nomenclatura.....16

P

panel de conexión..... 36

E/S..... 113

Panel de conexión de E/S-62

propiedades del pin.....177

panel de conexión de I/O.....14

Paquetes de BITE

ARA ACU-3.....133

Bus CAN.....134

control.....133

DCU WSR-88D.....168

deshidratador..... 137

estado auxiliar.....133

genéricos.....141

internos.....141

klistrón.....145

MELCO.....146

monitor eléctrico.....147

paquete de solicitud individual143

paquete de sondeo.....143

Q-BITE.....149

MELCO TKY01.....146

paquete de sondeo.....143

TSC TWT.....149

TSC TWT.....149

WRS400.....150

WSR-88D DAU.....157

plataforma móvil

modificaciones..... 31

procesador de control del radar.....14

Protección contra ESD..... 15

prueba.....20

Q

Q-BITE

paquete de estatus.....149

R

radar

control..... 115

E/S de control.....115

monitoreo.....115

RCP.....14

panel de conexión..... 36

RVPI0SRV

características del entorno..... 118

características físicas.....118

especificaciones..... 118

S

seguridad.....15

señal del tacómetro..... 25

señal de transmisión..... 25

servo.....22

servo de posición.....25

alimentación hacia adelante.....26

curva de respuesta.....	26
servo de velocidad.....	23
entrada del tacómetro.....	23
pendiente nominal de la unidad.....	24
plataforma móvil.....	31
zona neutra.....	24
sistema doble	
arquitectura.....	189
Bitex.....	206
configuración de la operación de cambio.....	209
configuración de la operación en simultáneo.....	209
Configuración del menú de estado del IRIS.....	201
Configuración de utilidad de la configuración del IRIS.....	202
IRIS.....	209
menú de cambio.....	214, 216-226
operación activa.....	212
operación pasiva.....	212
RVP.....	200
solución de problemas.....	216, 219-226
software de la aplicación.....	20
STATUS	
configuración.....	108
monitor de línea.....	54
T	
Tarjeta PCI E/S-62	
características.....	116
interfaces eléctricas.....	116
TTY	
comando de restablecimiento.....	57
comando de vista de ayuda.....	58
E/S en serie.....	52
MONITOR.....	47
U	
unidad de navegación interna.....	53, 108
<i>ver también</i> INU	
V	
velocidad	
pendiente de retroalimentación.....	24
zona neutra.....	24
vigilancia de la antena	
sin respuesta.....	30
vigilancia del límite suave de elevación.....	28
vigilancia de velocidad máxima.....	28
voltaje análogo	
lógica de control de entrada.....	106
monitor de entrada.....	57
VSERVO	
configuración.....	87

Soporte técnico



Comuníquese con el soporte técnico de Vaisala en helpdesk@vaisala.com. Proporcione, al menos, la siguiente información complementaria, según corresponda:

- Nombre del producto, modelo y número de serie
- Versión de software y firmware
- Nombre y ubicación del lugar de instalación
- Nombre e información de contacto del técnico que pueda proporcionar más información sobre el problema

Para obtener más información, consulte el www.vaisala.com/support.

Garantía y devoluciones del producto

Para obtener nuestros términos y condiciones estándar de garantía, consulte 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.

- ▶ 1. Lea la información de garantía.
2. Comuníquese con el soporte técnico de Vaisala y solicite una autorización para devolución de materiales (RMA) e instrucciones de envío.



Siempre solicite la RMA antes de la devolución de materiales defectuosos.
Proporcione el informe de fallas, según lo solicitado.

Reciclaje



Recicle todo el material aplicable de acuerdo con las normativas locales.

VAISALA

