



AH
ARTHUR HOLM

Informe técnico:
Cómo controlar monitores
retráctiles y plegables
motorizados en sistemas AV

Mayo 2026

AH
ARTHUR HOLM

Make**YourMeetings**Count



Cómo controlar monitores retráctiles y plegables motorizados en sistemas AV

Las soluciones de Arthur Holm se especifican en sedes corporativas, instituciones gubernamentales y proyectos arquitectónicos de alto nivel en todo el mundo. Este documento técnico refleja la experiencia técnica directa en la integración profesional de control AV con las principales plataformas de control.

Un monitor motorizado retráctil que sube y baja mediante un sistema de control de sala no es lo mismo que un monitor retráctil que el usuario maneja manualmente. La diferencia no es solo una cuestión de conveniencia, sino arquitectónica. Cuando los monitores se integran con un sistema de control de sala, pasan a formar parte de un entorno coordinado: se elevan cuando comienza una reunión, se retraen cuando termina, responden a escenas de sala, se sincronizan con la iluminación y el audio, y pueden ser monitorizados y diagnosticados remotamente sin acceso físico a la mesa.

Conseguir esa integración correctamente requiere una comprensión clara de la arquitectura de control que utilizan los sistemas Arthur Holm, cómo ponerla en marcha correctamente y cómo evitar los errores más comunes que generan problemas tras el traspaso.



La arquitectura de control AHnet

Todos los monitores motorizados Arthur Holm y otros productos motorizados se comunican vía AHnet —este protocolo se basa en el protocolo serie Full Duplex RS-422/RS-485 que constituye la columna vertebral de control de cada instalación profesional de Arthur Holm. Entender AHnet es el punto de partida para cualquier integración de sistemas de control. A partir de ahora nos referiremos a este protocolo como AHnet.



Qué significa en la práctica RS-422/RS-485 Full Duplex

RS-422/RS-485 Full Dúplex es un estándar de comunicación serie balanceado diseñado para una transmisión de datos fiable a través de largos tramos de cable en entornos eléctricamente ruidosos — exactamente las condiciones que se encuentran dentro del mobiliario y debajo de las mesas de las salas consejo y de conferencias. A diferencia del RS-232, el RS-422/RS-485 Full Dúplex soporta topologías de bus multi-drop, ofreciendo inmunidad al ruido, rendimiento a larga distancia y sin pérdidas.

Arthur Holm implementa RS-422/RS-485 Full Duplex mediante conectores RJ45 con una arquitectura de loop-through: cada monitor tiene un puerto AHnet IN y un AHnet OUT. Los monitores están conectados en una topología daisy-chain, por lo que una línea única

desde la interfaz ERT pasa por todos los monitores del bus. Esto simplifica significativamente el cableado en comparación con las arquitecturas de cableado punto a punto.

- ▶ Máximo de dispositivos por bus RS-422/RS-485 Full Dúplex: 30 (ERT-30) o 60 (ERT-60, usando dos buses de 30)
- ▶ Longitud máxima del cable entre extremos del bus: 500 m / 1.640 pies
- ▶ Tipo de cable: apantallado (FTP) RJ45 CAT6
- ▶ Interruptor de terminación del bus: activarse solo en la última unidad del bus

Direccionamiento individual — OTAS

Cada monitor del bus debe tener una dirección única. El OTAS (One Touch Addressing System) de Arthur Holm, implementado a través de la interfaz ERT, automatiza este proceso: con DIP2 activado en el ERT, la interfaz envía comandos de direccionamiento automáticamente a todas las unidades conectadas, asignando direcciones secuenciales sin que el integrador tenga que acceder a cada monitor individualmente. Este es uno de los mayores ahorros de tiempo durante la puesta en marcha en instalaciones multi monitor.

Las direcciones deben empezar en 1 y deben ser únicas en cada bus. Las direcciones duplicadas son el error de puesta en marcha más común en las instalaciones de Arthur Holm y lo primero que hay que comprobar cuando un monitor no responde a los comandos de control.

En productos combinados como DynamicX2Talk, D3Talk o DB3Talk, el sistema expone solo un puerto AHnet, pero internamente el producto contiene múltiples subsistemas direccionables (por ejemplo, el mecanismo del monitor y el elevador del micrófono DynamicTalk). Cada subsistema responde a un conjunto de comandos diferente bajo la misma dirección AHnet, lo que permite al controlador distinguir entre “comandos de monitor” y “comandos internos”.

Esto significa que, aunque el producto ocupa un nodo físico de AHnet, el integrador puede seguir realizando un control independiente del movimiento del monitor y, por ejemplo, del levantamiento del micrófono mediante grupos de comandos separados definidos en el protocolo AHnet.



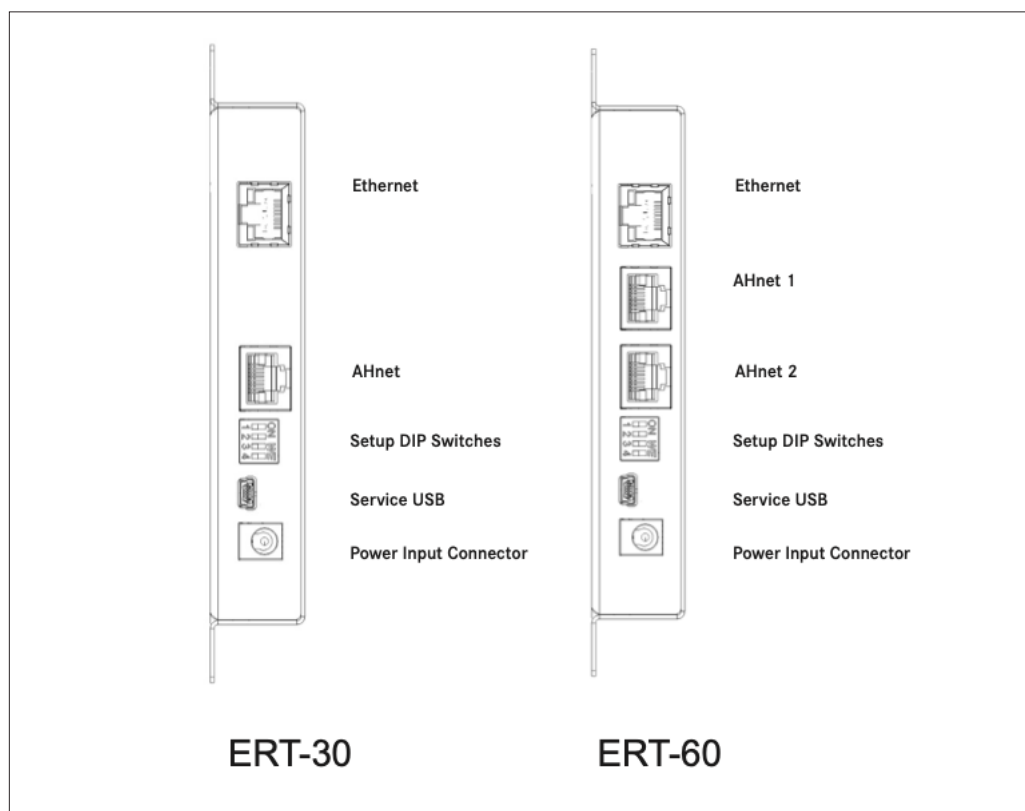
La interfaz ERT: el núcleo del sistema de control

En la mayoría de las instalaciones profesionales de Arthur Holm, el ERT es la interfaz central recomendada entre el sistema de control AV y el bus AHnet. Conecta el sistema de control AV de la sala con el bus de monitores Full Duplex RS-422/RS-485, y proporciona acceso basado en IP para puesta en marcha, diagnóstico y gestión remota. Al actuar como la única pasarela al bus AHnet, el ERT garantiza una comunicación estable, simplifica la integración y centraliza todas las tareas de monitorización y configuración.

MODELOS ERT

Modelo	Puertos Full Duplex RS-422/RS-485	Dispositivos máximos	Características principales
ERT-30	1 (AHnet1)	30	OTAS, control IP, AHlink, RDM (diagnóstico remoto y mantenimiento), bus único
ERT-60	2 (AHnet1 + AHnet2)	60	OTAS, control IP, AHlink, RDM (diagnóstico y mantenimiento remoto), doble bus

Ambos modelos incluyen Ethernet (RJ45), puerto de servicio USB para actualización de firmware y control inalámbrico integrado AHlink mediante el módulo RF.



Control IP mediante el ERT

El ERT abre el puerto TCP 2002 en la red local, permitiendo que cualquier sistema de control AV con capacidad de comunicación IP envíe comandos AHnet directamente a los monitores sin pasar por el puerto serie. Este es el método de integración preferido para Q-Sys, Crestron, AMX, Extron, Kramer y otros procesadores de control con capacidad IP, ya que simplifica el cableado físico entre el rack AV y la mesa — un único cable de red al ERT, en lugar de un cable serie dedicado desde el procesador de control.

La dirección IP de fábrica por defecto del ERT es 192.168.0.128. La reconfiguración se realiza mediante la aplicación AHlink tras activar el módulo RF con DIP1 en el ERT. Existen configuraciones estáticas o IP DHCP.

RDM — Diagnóstico y Mantenimiento Remoto

El sistema RDM del ERT proporciona visibilidad remota del estado operativo de cada monitor en el bus: registros de movimiento, eventos de obstrucción, versión del firmware, configuración de direcciones y estado de los sensores. Esto permite al integrador o al equipo de soporte de Arthur Holm diagnosticar problemas de forma remota — vía IP — sin acceso físico a la mesa. Para instalaciones grandes con monitores distribuidos por todo el edificio, la RDM elimina la mayoría de las visitas de diagnóstico in situ.

Métodos de control: de simples a integrados

Los monitores Arthur Holm soportan cuatro métodos de control distintos, que pueden coexistir en la misma instalación. El especificador debe definir qué métodos estarán activos y cómo interactúan antes de que comience la puesta en marcha.

1. Sensor táctil local

El método de control más sencillo: un sensor táctil capacitivo o un botón integrado en la carátula o en la carcasa del monitor. Un toque eleva el monitor, otro lo baja. No se requiere sistema de control externo, ni direccionamientos. Se utiliza en instalaciones independientes o como método de respaldo para instalaciones integradas con sistema de control.

2. GPI — Entrada de propósito general

Cada monitor Arthur Holm incluye un puerto GPI (hembra SubD9) para el control por cierre de contactos. Un cierre de contactos seco entre los pines apropiados sube o baja el monitor. GPI se utiliza como disparador externo simple — un botón pulsador en el borde de la mesa, una salida para el sistema de reserva de habitaciones o un dispositivo de control de terceros que no soporta RS-422/RS-485 Full Duplex o IP. También se utiliza como vía de respaldo para instalaciones integradas con sistema de control.

Algunos modelos Arthur Holm también proporcionan una GPO (Salida de Propósito General) que proporciona una salida de cierre de contacto seco que, por ejemplo, responde al estado de botones libres. Esto permite que la unidad actúe como fuente de disparo para equipos externos. Puede utilizarse para activar dispositivos como módulos de automatización de terceros, señales de iluminación, entradas lógicas de micrófono o cualquier sistema que necesite reaccionar automáticamente. Como la GPO sigue el estado de botones libres, proporciona una forma fiable de sincronizar acciones externas con el comportamiento físico de la unidad.

3. RS-422/RS-485 Full Duplex vía AHnet

Control serie directo desde un procesador de control al sistema, que transmite comandos a los monitores en el bus. Cada monitor se controla individualmente, permitiendo que el sistema de control:

- ▶ Suba o baje monitores individualmente
- ▶ Suba o baje todos los monitores simultáneamente (comando broadcast)
- ▶ Ajuste el brillo, el contraste y la retroiluminación de forma remota
- ▶ Informe del estado y posición del monitor que se consulta
- ▶ Bloquee los botones o sensores de activación
- ▶ Configure los parámetros de velocidad y ajustes de protección

El protocolo AHnet es un protocolo abierto: Arthur Holm publica el conjunto de comandos, y los programadores de sistemas de control pueden desarrollar una integración nativa en entornos de programación Crestron, AMX, Q-Sys, Extron, Kramer u otros entornos de programación sin necesidad de un SDK propietario ni un acuerdo de licencia.

4. IP vía ERT (puerto TCP 2002)

El mismo conjunto de comandos AHnet se transmitía por IP en lugar de por serie. El procesador de control abre una conexión TCP al ERT en el puerto 2002 y envía comandos AHnet. Esto es funcionalmente equivalente al control Full Duplex RS-422/RS-485, pero elimina el cable serie que va desde el rack AV hasta el ERT, lo cual puede ser significativo en salas grandes o en instalaciones de varias salas. Esto permite la asistencia remota del equipo de Arthur Holm como apoyo (customersupport@arthurholm.com).

Flujo de trabajo de puesta en marcha para integradores AV

La siguiente secuencia refleja las mejores prácticas para poner en marcha una instalación de Arthur Holm integrada con un sistema de control AV en sala. Desviarse de esta secuencia — especialmente de los pasos 2 y 3 — es la fuente más común de problemas.

Paso 1 — Verificación de la instalación física Confirme que todos los monitores están instalados físicamente, que la alimentación está conectada y que el cableado en loop de AHnet está completo. Verifique que la terminación del bus solo esté activa en la última unidad. Usa cable FTP RJ45 apantallado en todo el recorrido.

Paso 2 — Configuración de direcciones vía OTAS, active DIP2 en el ERT y alimente la unidad. El ERT asigna automáticamente direcciones secuenciales a todos los monitores conectados. Verifique la asignación de dirección a través de la app AHlink antes de continuar.

Paso 3 — Calibración mecánica AH-AMMC Si los monitores han sido chapados o tienen carátulas, ejecute la auto calibración AH-AMMC en cada unidad para ajustar los parámetros de fuerza del motor en función del peso adicional. Esto se realiza mediante AHlink o mediante la pantalla ISD en el monitor. No se salten este paso en las instalaciones con equipos chapados del material de la mesa— unos parámetros de fuerza incorrectos provocan obstrucciones, falsos disparadores o daños en el mecanismo con el tiempo.

Paso 4 — Configuración de la red ERT Conecte el ERT a la red de la sala. Configura la dirección IP, la máscara y la pasarela a través de la app AHlink. Verifica que el puerto TCP 2002 sea accesible desde el procesador de control.

Paso 5 — Integración en el sistema de control Cargue o escriba el protocolo Arthur Holm en el procesador de control. Pruebe los comandos individuales de subir/bajar el monitor. Pruebe comandos broadcast. Feedback de la prueba. Verifique que la pantalla ISD lea correctamente en cada monitor la consulta remota mediante RS-422/RS-485 Full Dúplex.

Paso 6 — Programación de escenas de la sala Programe las acciones de apertura y cierre del monitor en las escenas de control de la sala: inicio de la reunión, modo de presentación, fin de la reunión, stand-by. Coordine el tiempo de movimiento del monitor con la iluminación, el audio y las acciones del sistema de visualización para evitar movimientos mecánicos simultáneos que generen ruido o distracción visual.

Paso 7 — Verificación final de AHlink Utilice AHlink para revisar el número de serie de cada monitor, la versión del firmware, el estado del sensor de movimiento y la dirección. Documente la configuración para el registro de traspaso.

Errores comunes de integración y cómo evitarlos

Direcciones duplicadas en el bus Síntoma: un monitor no responde, o dos monitores responden simultáneamente a un solo comando. Solución: ejecutar OTAS de nuevo desde cero o modificar la dirección manualmente vía AHlink o ISD, luego verificar la asignación de direcciones por AHlink antes de conectarse al sistema de control.

Terminación del bus en la unidad equivocada Síntoma: errores de comunicación intermitentes, monitores que se caen del bus bajo carga. Solución: la terminación debe estar activa solo en la última unidad. Revisa el LED TERM OUT en cada monitor — debería estar encendido solo en la última unidad de la cadena.

Cable sin blindaje en entornos ruidosos Síntoma: errores aleatorios de comunicación, especialmente cuando otro equipo está encendido. Solución: reemplazar por cable FTP RJ45 CAT 6 apantallado a lo largo del bus Full Duplex RS-422/RS-485. La documentación técnica de Arthur Holm requiere explícitamente cable FTP.

AH-AMMC no funciona tras el chapaado del equipo. Síntoma: el sensor de obstrucción se activa durante el movimiento normal, o fuerza motora insuficiente para levantar la tapa chapada. Solución: aplicar AH-AMMC en cada unidad chapada después de aplicar el forro y antes de entregar la mesa al cliente.

Procesador de control enviando comandos antes de que los monitores completen la acción Síntoma: los monitores se detienen a mitad del recorrido o se ignoran los comandos de subir/bajar. Solución: añadir los retrasos mínimos entre comandos secuenciales en el programa del sistema de control. El tiempo de movimiento por unidad de Arthur Holm varía según el producto y la velocidad — mide el tiempo real de movimiento durante la puesta en marcha y añade un 10% de margen.

Retraso entre comandos Síntoma: errores de comunicación intermitentes, monitores que se desconectan del bus bajo carga. Solución: El retraso entre cada envío de comando en el bus no debería bajar de 50 ms. Para movimientos simultáneos utiliza comandos de broadcast.



App AHlink: la herramienta de campo del integrador

La aplicación AHlink (iOS y Android, gratuita) es la principal herramienta de puesta en marcha y diagnóstico para las instalaciones de Arthur Holm. Se conecta inalámbricamente al ERT o directamente a monitores individuales, y proporciona:

- ▶ Detección automática de dispositivos disponibles
- ▶ Número de serie y versión del firmware
- ▶ Configuración y verificación de direcciones
- ▶ Ajuste de parámetros de velocidad y protección
- ▶ Monitorización del estado del sensor de movimiento
- ▶ Registro de comandos de AHnet — muestra los comandos enviados y recibidos en tiempo real, esencial para diagnosticar problemas de comunicación en el sistema de control
- ▶ Configuración de direcciones IP para el ERT
- ▶ Disparador de calibración AH-AMMC
- ▶ Ajuste de la longitud del micrófono y configuración de color del LED (DynamicTalk)

La aplicación AHlink está disponible para iOS y Android y se utiliza para puesta en marcha, configuración y diagnóstico durante todo el ciclo de vida de la instalación y servicio.



Easy and comfortable setup and maintenance, wireless access to motorised solutions

Preguntas frecuentes

¿Arthur Holm publica el conjunto de comandos del protocolo AHnet? Sí. AHnet es un protocolo abierto. El conjunto completo de comandos está incluido en la documentación técnica de cada producto y en la guía de usuario de ERT, ambos disponibles a Arthur Holm bajo demanda. Los programadores de sistemas de control pueden escribir controladores nativos sin necesidad de un SDK propietario o un acuerdo de licencia.

¿Pueden Crestron, Q-Sys, Extron, Kramer o AMX controlar directamente los monitores Arthur Holm sin el ERT? Técnicamente, un procesador de control con un puerto RS-422/RS-485 Full Duplex puede conectarse directamente al bus del monitor. Sin embargo, la arquitectura recomendada y soportada por Arthur Holm es utilizar el ERT como interfaz entre el sistema de control y el bus de monitor. El ERT proporciona integración con OTAS, RDM, IP e integración con AHlink que no están disponibles con una conexión directa. Para sistemas de control basados en IP, el ERT es el método de conexión recomendado.

¿Qué ocurre con los monitores si el sistema de control pierde energía o comunicación? Los monitores mantienen su última posición recibida. No se mueven de forma autónoma. El control local del sensor táctil sigue disponible como respaldo independientemente del estado del sistema de control, siempre que se mantenga la alimentación a los monitores.

¿Se pueden controlar los monitores en diferentes mesas de la misma sala desde un solo ERT? Sí, siempre que el número total de monitores no supere la capacidad del ERT (30 para ERT-30, 60 para ERT-60) y el cable que conecta el ERT con el monitor más lejano no supere los 500 m. En salas con varias mesas, la topología en loop permite que el bus pase de una mesa a otra con cableado RJ45 estándar.

¿Cómo se programan normalmente las escenas de la sala para los monitores Arthur Holm?

Las escenas de la sala se programan en el sistema de control (Crestron, Q-Sys, AMX, Extron, Kramer) usando comandos AHnet enviados vía IP al ERT o vía serie al bus Full Duplex RS-422/RS-485. Una escena típica de inicio de reunión envía un comando de elevación broadcast a todos los monitores del bus, y luego activa las acciones de iluminación, audio y sistema de visualización de la sala en una secuencia definida. Una escena final de reunión envía un comando broadcast de cierre de los equipos y reinicia la sala en stand-by. Escenas más complejas — elevar solo los monitores del presentador, bajar en puestos específicos — utilizan comandos de dirección individuales.

¿Existe un número máximo de interfaces ERT que se puedan usar en una sola instalación?

No hay un máximo fijo. Cada ERT es un dispositivo IP independiente en la red y se dirige mediante IP desde el sistema de control AV del edificio. Las grandes instalaciones — edificios con varias salas, edificios parlamentarios, instituciones gubernamentales — utilizan un ERT por sala o zona, cada uno gestionado desde un sistema central de control o una plataforma de gestión de edificios.

¿Integración de monitores Arthur Holm en un sistema profesional de control AV?

El equipo técnico de Arthur Holm proporciona soporte completo de integración — documentación de protocolos, guía del controlador y consulta directa de ingeniería para arquitecturas de control complejas.



AH
ARTHUR HOLM

datos de contacto

Arthur Holm
marketing@arthurholm.com
<http://www.arthurholm.com>

AH
ARTHUR HOLM