

03905

Dispositivo plano de dos pulsadores basculantes con transmisor por radiofrecuencia 2.4 GHz estándar ZigBee Green, sin baterías, alimentado por generador electrodinámico incorporado, de completar con teclas Eikon 20506 o 20506.2, Arké 19506 o 19506.2 o Plana 14506 o 14506.2 - 2 módulos

1. Descripción general	4
1.1 Funciones básicas	4
1.2 Datos técnicos	4
1.4 Condiciones ambientales	4
2. Información sobre el funcionamiento	5
2.1 Vista del módulo 03905	5
2.2 Funciones básicas	5
2.3 Interfaz de usuario	5
2.4 Parámetros de los canales de radio del módulo 03905	6
2.5 Modos operativos	6
2.5.1 Modo de datos	6
2.5.2 Modo de puesta en marcha	6
2.5.2.1 Acceso al modo de puesta en marcha	6
2.5.2.2 Transmisión del telegrama de puesta en marcha	7
2.5.2.3 Ajuste del canal de radio	7
2.5.2.4 Ejemplos de ajuste del canal de radio	7
2.5.2.5 Determinación del canal de radio correcto	7
2.5.2.6 Memorización del nuevo canal de radio y vuelta al modo de datos	7
2.5.2.7 Configuración del módulo 03905 en un estado específico (modo de datos)	8
3. Información sobre la aplicación	9
3.1 Alcance de transmisión	9

Descripción general

1. Descripción general

1.1 Funciones básicas

El módulo 03905 permite realizar interruptores inalámbricos con tecnología de captación de energía para sistemas de comunicación ZigBee con estándar de radio IEEE 802.15.4 de 2,4 GHz.

El módulo 03905 es mecánicamente compatible con el factor de forma PTM 21x definido y se puede integrar rápidamente en una gran variedad de diseños. Las aplicaciones clave incluyen interruptores de pared o portátiles con un máximo de dos pulsadores basculantes o cuatro pulsadores a presión.

Los transmisores con pulsador a presión del módulo 03905 se autoalimentan (sin pilas) y no requieren ningún mantenimiento.

Por consiguiente pueden utilizarse en cualquier entorno, incluidos los puntos difíciles de alcanzar o en alojamientos sellados herméticamente. La energía necesaria es generada por un transductor electrodinámico accionado por una barra de activación situada a la izquierda y la derecha del módulo. Es posible pulsar esta barra de activación desde el exterior del módulo por medio de un pulsador o un pulsador basculante adecuado.

Al pulsar o soltar la barra de activación, se crea energía eléctrica y se transmite un radiotelegrama en la banda de 2,4 GHz conforme al estándar IEEE 802.15.4. El radiotelegrama transmite el estado operativo a los cuatro niples de contacto cuando se pulsa o se suelta la barra de activación.

El formato de los telegramas del mando 03905 se ha diseñado para maximizar la compatibilidad con una amplia gama de dispositivos, incluidos los conformes al estándar ZigBee Green Power, como por ejemplo los sensores EasyAir de Philips, que pueden estar integrados en lámparas de fabricantes profesionales.

Los telegramas por radio están protegidos por criptografía AES-128 con clave privada unívoca.

El mando es compatible con otros productos que llevan la indicación "Works with EasyAir" que significa que se puede utilizar junto con sensores de radio ZigBee EasyAir de Philips (integrados en muchos equipos profesionales que se venden en el mercado), por ejemplo para aplicaciones en las que una lámpara o un grupo de lámparas deben reaccionar en caso de movimiento o variación de intensidad de la luz.

La Figura 1 ilustra el módulo 03905.

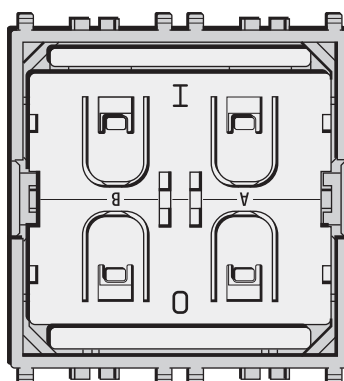


Fig. 1: Módulo 03905

1.2 Datos técnicos

Antena	Antena integrada
Potencia de transmisión radio (temp. de ref. 25°C):	+2 dBm
Estándar radio	IEEE 802.15.4 con canales de radio de 11 a 26 en la banda de 2,4 GHz
Canal de radio predeterminado	Canal de radio 11 IEEE 802.15.4
Selección de canales de radio	Seleccionables por el usuario (puesta en marcha)
Identificación del dispositivo	ID de cada dispositivo de 32 bits (programación de fábrica)
Seguridad	AES128 (modo CBC) con código secuencial
Alimentación	Sistema de recuperación de energía cinética integrado, tecnología de captación de energía
Entradas del pulsador	Hasta cuatro pulsadores o dos pulsadores basculantes

1.4 Condiciones ambientales

Temperatura de funcionamiento	-25°C ... 65°C
Temperatura de almacenamiento	-25°C ... 65°C
Humedad	Del 0% al 95% de humedad relativa (sin condensación)

Información sobre el funcionamiento

2. Información sobre el funcionamiento

2.1 Vista del módulo 03905

El módulo transmisor con pulsador 03905 de ZigBee permite la implementación de mandos a distancia inalámbricos sin pilas. Un generador de potencia electrodinámico incorporado suministra la alimentación. El módulo 03905 transmite los datos según el estándar IEEE 802.15.4 en la banda de 2,4 GHz.

El aspecto exterior del módulo 03905 se muestra en la figura 2.

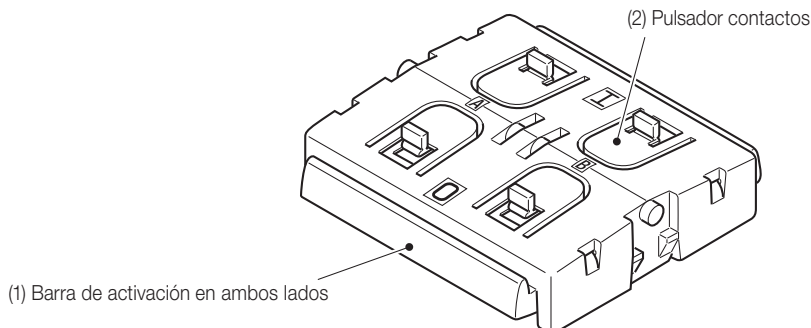


Fig. 2: Módulo transmisor de pulsador 03905 con alimentación electrodinámica

2.2 Funciones básicas

Los módulos 03905 contienen un transductor de energía electrodinámica accionado por una barra de activación (1). La barra se pulsa por medio de un pulsador, pulsador basculante o de tipo similar montado en el dispositivo. Cuando se deja de pulsar, un muelle interno suelta la barra de activación.

Cuando la barra de activación está pulsada, se crea energía eléctrica y se transmite un radiotelegrama conforme al estándar IEEE 802.15.4, que indica el estado (pulsado o sin pulsar) de los cuatro contactos (2). Del mismo modo, al soltar la barra de activación se genera energía que se utiliza para transmitir un radiotelegrama distinto.

Por consiguiente, es posible distinguir entre los radiotelegramas enviados cuando la barra de activación está pulsada y los enviados cuando se suelta.

Identificando los distintos tipos de telegrama y midiendo el tiempo que transcurre entre pulsar y soltar la barra de activación, es posible distinguir entre presiones "largas" y "cortas" del contacto de pulsador. Esto permite implementar fácilmente aplicaciones como el control de dimmers o persianas, incluidas las de láminas.

2.3 Interfaz de usuario

Los dispositivos 03905 están provistos de cuatro contactos de pulsador. Están agrupados en dos canales (Canal A y Canal B): cada uno contiene dos contactos de pulsador (estado O y estado I).

El estado de los cuatro contactos de pulsador (estén pulsados o no) se transmite junto con una identificación unívoca del dispositivo (ID dispositivo de 32 bits) cada vez que se pulsa o se suelta la barra de activación.

La Figura 3 muestra la disposición de los contactos de los cuatro pulsadores y su designación:

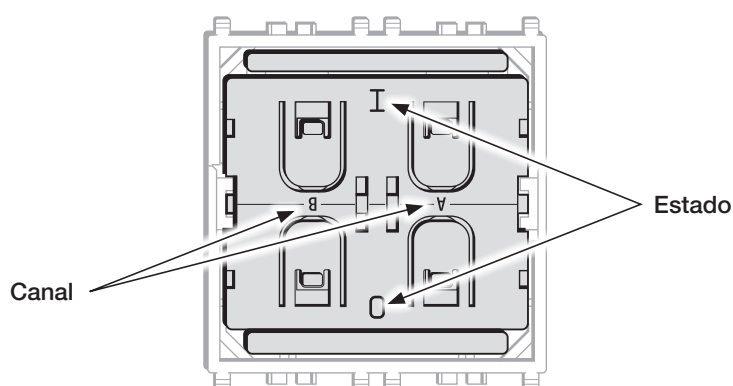


Fig. 3: Designación de los pulsadores de contacto

Información sobre el funcionamiento

2.4 Parámetros de los canales de radio del módulo 03905

El módulo 03905 soporta la totalidad de los 16 canales de radio de IEEE 802.15.4 en la banda de 2,4 GHz (canales de 11 a 26, según el estándar IEEE 802.15.4).

2.5 Modos operativos

El módulo 03905 puede funcionar en dos modos:

- **Modo de datos**
El modo de datos se utiliza para transmitir telegramas de datos que indican el estado de las entradas de los pulsadores del módulo 03905.
- **Modo de puesta en marcha**
El modo de puesta en marcha se utiliza para poner en marcha el módulo 03905 en un receptor o una red específicos. Para ello, el módulo 03905 identifica sus funciones y parámetros de seguridad y, si fuera necesario, cambia el canal de radio utilizado para la transmisión de los telegramas.

2.5.1 Modo de datos

El modo de datos es el modo de funcionamiento estándar. En este modo, el módulo 03905 transmite los telegramas de datos identificando el estado de sus cuatro contactos de pulsador y de la barra de activación.

El módulo 03905 puede ser accionado con pulsador individual (se acciona un único contacto de pulsador o solo la barra de activación) y dos pulsadores (se accionan a la vez dos contactos de pulsador).

Para identificar y transmitir el estado del contacto de pulsador, el módulo 03905 utiliza la secuencia siguiente:

1. Determinación de la dirección de movimiento de la barra de activación (pulsada o suelta).
2. Lectura del estado de todos los contactos de pulsador.
3. Cálculo de la carga útil del telegrama.
4. Cálculo de la firma de seguridad.
5. Formateo IEEE 802.15.4 del radiotelegrama.
6. Transmisión del radiotelegrama.

2.5.2 Modo de puesta en marcha

El modo de puesta en marcha se utiliza para configurar el módulo 03905 y ejecutar su aprendizaje en una red existente.

Para ello proporciona dos funciones fundamentales:

- Transmisión de un telegrama de puesta en marcha para el aprendizaje del módulo 03905 en una red.
- Selección del canal de radio para configurar el canal de radio del módulo 03905 en función del que utiliza la red.

Estas funciones se describen en detalle más adelante.

2.5.2.1 Acceso al modo de puesta en marcha

Para acceder al modo de puesta en marcha, se utiliza una secuencia especial de contactos de pulsador que se muestra en la Figura 4.

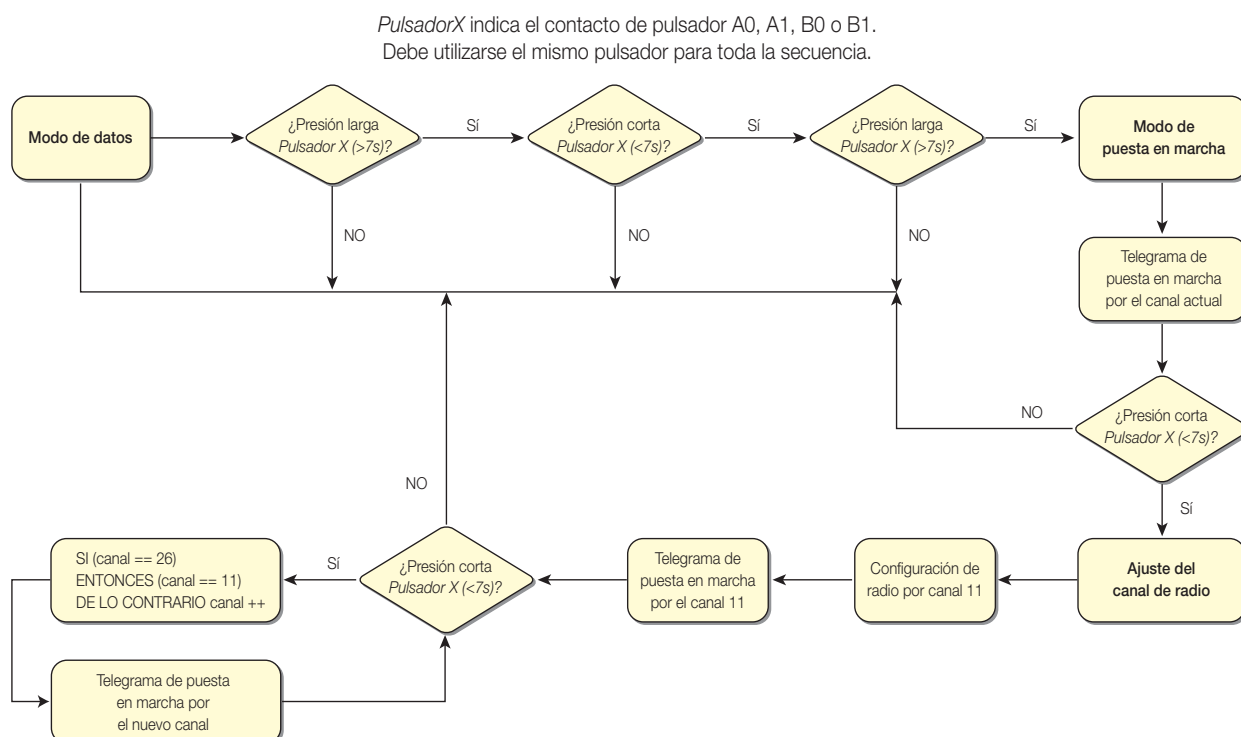


Fig. 4: Secuencia de pulsadores para el modo de puesta en marcha

Información sobre el funcionamiento

Para acceder al modo de puesta en marcha, debe seleccionar primero un contacto de pulsador del módulo 03905. Es posible utilizar cualquier contacto del módulo 03905 (A0, A1, B0, B1). Este contacto se denomina *PulsadorX* en la Figura 4.

Después, ejecute la siguiente secuencia larga-corta-larga:

1. Mantenga pulsado el contacto de pulsador seleccionado junto con la barra de activación durante más de 7 segundos antes de soltarlo.
2. Pulse rápidamente el contacto de pulsador seleccionado junto con la barra de activación (manténgalo pulsado durante menos de 2 segundos).
3. Mantenga de nuevo pulsado el contacto de pulsador seleccionado junto con la barra de activación durante más de 7 segundos antes de soltarlo.

Cuando detecta esta secuencia, el dispositivo 03905 pasa al modo de puesta en marcha y transmite un telegrama de puesta en marcha por el canal de radio actual.

2.5.2.2 Transmisión del telegrama de puesta en marcha

El módulo 03905 transmite un telegrama de puesta en marcha por el canal de radio actual al entrar en el modo de puesta en marcha. Esto permite el aprendizaje de dispositivos adicionales sin cambiar de canal de radio.

El canal de radio predeterminado utilizado por el módulo 03905 es el canal 11. Es posible cambiarlo posteriormente, como se describe en el apartado siguiente.

Cuando se selecciona un nuevo canal de radio, el módulo 03905 transmite un telegrama de puesta en marcha por el nuevo canal de radio. El receptor puede así proporcionar un feedback al usuario para indicar cuándo el módulo 03905 ha alcanzado el canal de radio correcto (es decir cuando el receptor recibe un telegrama de puesta en marcha del módulo 03905 en el canal de radio utilizado por el receptor). Para los mecanismos de feedback, consulte el apdo 2.5.2.5.

2.5.2.3 Ajuste del canal de radio

Es posible cambiar el canal de radio utilizado por el módulo 03905 cuando el dispositivo se encuentra en el modo de puesta en marcha.

Para cambiar el canal de radio, pulse brevemente el contacto de pulsador seleccionado (< 7 s) una sola vez después de entrar en el modo de puesta en marcha. Así el canal de radio utilizado por el módulo 03905 se reconfigura en el canal 11 y es posible cambiarlo.

Si el módulo 03905 ya era operativo en el canal 11 (configuración predeterminada), el canal de radio no cambia. Esto garantiza que el módulo 03905 utilice siempre el canal 11 como punto de partida para el cambio del canal de radio.

El canal de radio puede incrementarse pulsando brevemente el contacto de pulsador seleccionado (< 7 s). A cada presión de dicho pulsador, se incrementa el canal de radio. Si se ha alcanzado el canal 26, el canal siguiente será el 11.

2.5.2.4 Ejemplos de cambio del canal de radio

Ejemplo 1: módulo 03905 activado por el canal 11 (condición predeterminada)

En este caso el módulo 03905 envía un telegrama de puesta en marcha por el canal 11 inmediatamente después de detectar la secuencia larga-corta-larga.

Posteriormente, por cada presión corta del pulsador, envía telegramas de puesta en marcha por los canales de radio sucesivos a partir del canal 11.

En otras palabras, la secuencia de canales será:

11 (canal actual) - 11 - 12 - 13 ... 25 - 26 - 11 - 12 y así sucesivamente

Ejemplo 2: módulo 03905 activado por el canal 15

En este caso el módulo 03905 envía un telegrama de puesta en marcha por el canal 15 inmediatamente después de detectar la secuencia larga-corta-larga.

Posteriormente, a cada presión del pulsador, envía telegramas de puesta en marcha por los canales de radio sucesivos a partir del canal 11.

En otras palabras, la secuencia de canales será:

15 (canal actual) - 11 - 12 - 13 ... 25 - 26 - 11 - 12 y así sucesivamente

2.5.2.5 Determinación del canal de radio correcto

El usuario necesita el feedback del sistema para determinar si se ha alcanzado el canal de radio correcto.

Para ello se pueden utilizar distintos métodos:

- Feedback del dispositivo en el que se realiza el aprendizaje del módulo 03905. Por ejemplo, parpadeo de un piloto de estado, conmutación de una carga conectada, movimiento de un motor, etc.
- Feedback desde una interfaz de usuario específica. La misma podría, por ejemplo, instruir al usuario acerca de la secuencia clave solicitada y confirmar su correcta ejecución.

La definición de un mecanismo de feedback adecuado depende del responsable del proyecto del sistema.

2.5.2.6 Memorización del nuevo canal de radio y vuelta al modo de datos

Una vez configurado correctamente el módulo 03905 por el canal de radio deseado, hay que guardarlo y volver al modo de datos.

Para ello, pulse cualquier contacto de pulsador distinto al utilizado para acceder al modo de puesta en marcha (y cambio de canal). Así que, si para acceder al modo de puesta en marcha se había utilizado el contacto de pulsador A0, pulsando el pulsador de contacto A1, B0 o B1 se memoriza el canal de radio actual y se vuelve al modo de datos.

Si no se guarda el canal de radio seleccionado y no se restablece el modo de datos, el módulo 03905 podría volver a configurarse accidentalmente.

Información sobre el funcionamiento

2.5.2.7 Configuración del módulo 03905 en un estado específico (modo de datos)

Puede ocurrir no saber distinguir si el módulo 03905 se encuentra en el modo de datos, de puesta en marcha o si ya se ha ejecutado una parte de la secuencia de acceso al modo de puesta en marcha.

El módulo 03905 siempre puede configurarse en un estado específico (modo de datos) pulsando brevemente (< 7 s) dos pulsadores distintos en sucesión. Después de esta operación, el módulo 03905 funciona en el modo de datos y es posible ejecutar toda la secuencia (larga-corta-larga) para acceder al modo de puesta en marcha.

Información sobre la aplicación

3. Información sobre la aplicación

3.1 Alcance de transmisión

Los principales factores que afectan al alcance de transmisión del sistema son:

- Tipo y ubicación de las antenas del receptor y del transmisor.
- Tipo de terreno y grado de obstaculización del recorrido de enlace.
- Fuentes de interferencia que afectan al receptor.
- "Puntos muertos" causados por reflejos de la señal de objetos conductivos cercanos.

Puesto que el alcance de transmisión previsto depende mucho de las condiciones de este sistema, se recomienda realizar siempre una prueba para determinar el alcance que se puede obtener con seguridad en las condiciones específicas.

Las cifras que se indican a continuación deben considerarse exclusivamente una guía genérica:

- Enlaces con visibilidad directa
En general el alcance es de 15 m en pasillos, hasta 50 m en salones.
- Paredes de Pladur/madera seca
En general el alcance es de 15 m, como máximo a través de 2 paredes.
- Paredes/techos de ferrocemento
1 pared o 1 techo como máximo, según su espesor y el material.
- Paredes antiincendios, huecos de ascensores, escaleras y áreas similares deben considerarse apantalladas.

Es muy importante el ángulo en el que la señal transmitida choca contra la pared. El espesor eficaz de la pared, y con ello la atenuación de la señal, varía según dicho ángulo. Las señales deben transmitirse lo más recto posible a través de la pared. Deben evitarse los nichos en las paredes.

Otros principales factores que limitan el alcance de transmisión son:

- Montaje del interruptor en superficies de metal (hasta un 30% de pérdida de alcance).
- Paredes ligeras con cámara llena de lana aislante sobre lámina de metal.
- Falsos techos con paneles de metal o fibra de carbono.
- Vidrio con plomo o vidrio con revestimiento de metal, muebles de acero.

La distancia entre el receptor y otros dispositivos de transmisión, como ordenadores, equipos de sonido y vídeo que emiten señales de alta frecuencia, debe ser al menos de 0,5 m.



03905 ES 02 1711



VIMAR

Viale Vicenza, 14
36063 Marostica VI - Italia
www.vimar.com