



Manual de instrucciones
Estación base Bluetooth Mesh IoT
EIO404

ES

11456114 / 00 05 / 2023

Índice de contenidos

1	Advertencia preliminar	5
1.1	Símbolos utilizados	5
1.2	Advertencias	5
1.3	Símbolo de seguridad en el equipo	5
1.4	Derechos de autor y marcas comerciales	5
2	Indicaciones de seguridad	7
2.1	Ciberseguridad	7
3	Uso previsto	8
3.1	Topología de malla (Mesh)	8
3.2	Restricción del campo de aplicación	9
4	Función	10
4.1	Opciones de conexión	10
4.2	Interfaz Ethernet con IoT Core	10
4.3	Bluetooth	10
4.4	Bluetooth Mesh	10
5	Montaje	11
5.1	Estructura mecánica	11
5.2	Opciones de montaje	11
5.3	Montaje con escuadra de montaje E80335	11
5.4	Montaje con placa de montaje E80336	11
5.5	Montaje con varillas de montaje E80337	12
6	Conexión eléctrica	13
6.1	Montaje del conector	14
6.2	Desmontaje del conector	14
6.3	Longitud de los cables	14
6.4	Ámbito de aplicaciones UL	14
7	Elementos de indicación, comportamiento de la salida y solución de errores	15
7.1	Elementos de indicación LED	15
7.2	Indicador LED de estado, comportamiento de la salida y solución de errores	15
8	Parametrización	16
8.1	Parametrización con PC a través de Ethernet	16
8.2	Parametrización con dispositivo móvil vía Bluetooth	16
8.3	IoT Core Visualizer	16
8.3.1	Inicio del IoT Core Visualizer	17
8.3.2	Gestión de notificaciones	17
8.3.2.1	Creación de nuevas notificaciones	17
8.3.2.2	Eliminación de notificaciones	18
8.3.3	Acceso al árbol IoT Core	19
8.3.3.1	Búsqueda de elementos del IoT Core	19
8.3.3.2	Acceso a elementos del IoT Core	20
8.3.4	Actualización del firmware	21
8.4	API REST de ifm IoT Core	22
8.4.1	ifm IoT Core: información general	22
8.4.1.1	Acceso al ifm IoT Core	22
8.4.2	Primeros pasos	24
8.4.3	Funciones generales	25
8.4.3.1	Ejemplo: modificar el valor del parámetro	25
8.4.3.2	Ejemplo: lectura simultánea de varios valores de parámetros	25
8.4.3.3	Ejemplo: enviar un subárbol	26
8.4.3.4	Ejemplo: buscar el IoT Core	27
8.4.4	Ethernet: configurar los ajustes IP	28
8.4.5	Ethernet: configurar el modo de seguridad	28
8.4.5.1	Ejemplo: establecer una contraseña para Ethernet	29
8.4.5.2	Ejemplo: petición con autenticación	30
8.4.5.3	Ejemplo: desactivar el modo de seguridad	30
8.4.6	Bluetooth: introducir un nombre para la estación	31

8.4.7	Bluetooth: configurar el modo de seguridad	31
8.4.7.1	Ejemplo: establecer una contraseña para Bluetooth	32
8.4.8	Gestionar la red Bluetooth Mesh	32
8.4.8.1	Ejemplo: buscar adaptadores Mesh disponibles	32
8.4.8.2	Ejemplo: registrar un adaptador Mesh en la red Mesh	33
8.4.8.3	Ejemplo: sustituir el adaptador Mesh	34
8.4.8.4	Ejemplo: quitar un adaptador Mesh de la red Mesh	34
8.4.9	Gestionar adaptadores Bluetooth Mesh IO-Link	35
8.4.10	Configurar temporizadores	35
8.4.10.1	Ejemplo: establecer un intervalo de recuento	35
8.4.10.2	Ejemplo: iniciar contador	36
8.4.10.3	Ejemplo: detener contador	36
8.4.11	Utilizar notificaciones	36
8.4.11.1	Notificaciones basadas en eventos	37
8.4.11.2	Notificaciones basadas en el tiempo	37
8.4.11.3	Ejemplo: generar una notificación basada en el tiempo	37
8.4.11.4	Ejemplo: generar una notificación basada en eventos	39
8.4.11.5	Ejemplo: mostrar notificaciones activas	39
8.4.11.6	Ejemplo: modificar una notificación	40
8.4.11.7	Ejemplo: eliminar una notificación	41
8.4.12	Utilizar MQTT	41
8.4.12.1	Configurar la conexión MQTT	41
8.4.12.2	Configurar el canal de comandos MQTT	42
8.4.12.3	Ejemplo: configurar y activar el canal de comandos MQTT	43
8.4.12.4	Ejemplo: publicar la temperatura del equipo en el broker MQTT	45
8.4.13	Restablecer, reiniciar y localizar el equipo	46
8.4.14	Lectura y escritura de información del equipo	46
8.4.15	Lectura de información de estado y diagnóstico	47
9	Puesta en marcha	48
9.1	Puesta en marcha de la aplicación moneo configure	48
9.1.1	Funciones de moneo configure	48
9.1.2	Requisitos del sistema	48
9.1.3	Instalación de moneo configure	48
9.1.4	Conexión con un PC	48
9.2	Puesta en marcha de la aplicación moneo blue	48
9.2.1	Instalación de moneo blue	48
9.2.2	Conectar con un dispositivo móvil	49
10	Homologaciones y certificados	50
11	Mantenimiento, reparación y eliminación	51
11.1	Actualización del equipo	51
11.1.1	Actualización vía Bluetooth	51
11.1.2	Actualización a través de Ethernet (IoT Core)	51
12	Anexo	52
12.1	ifm IoT Core	52
12.1.1	Perfiles	52
12.1.2	Tipos	53
12.1.3	Servicios	54
12.1.3.1	Servicio: create_backup	54
12.1.3.2	Servicio: factoryreset	54
12.1.3.3	Servicio: get_credit	54
12.1.3.4	Servicio: getblobdata	54
12.1.3.5	Servicio: getdata	55
12.1.3.6	Servicio: getdatamulti	55
12.1.3.7	Servicio: getidentity	55
12.1.3.8	Servicio: getssubscriberlist	56
12.1.3.9	Servicio: gettree	56
12.1.3.10	Servicio: install	57
12.1.3.11	Servicio: install_backup	57
12.1.3.12	Servicio: querytree	57
12.1.3.13	Servicio: reboot	58

12.1.3.14	Servicio: register	58
12.1.3.15	Servicio: replace	58
12.1.3.16	Servicio: reset	58
12.1.3.17	Servicio: resetpassword	59
12.1.3.18	Servicio: reset_credits	59
12.1.3.19	Servicio: scan	59
12.1.3.20	Servicio: setblock	59
12.1.3.21	Servicio: setdata	59
12.1.3.22	Servicio: setdatamulti	60
12.1.3.23	Servicio: signal	60
12.1.3.24	Servicio: start	60
12.1.3.25	Servicio: start_stream_set	60
12.1.3.26	Servicio: stop	60
12.1.3.27	Servicio: stream_set	61
12.1.3.28	Servicio: subscribe	61
12.1.3.29	Servicio: unregister	62
12.1.3.30	Servicio: unsubscribe	62

1 Advertencia preliminar

Manual, datos técnicos, homologaciones y más información a través del código QR en el equipo / en el embalaje o en documentation.ifm.com.

1.1 Símbolos utilizados

- ✓ Requisito
- ▶ Operación requerida
- ▷ Reacción, resultado
- [...] Referencia a teclas, botones o indicadores
- Referencia cruzada
-  Nota importante
El incumplimiento de estas indicaciones puede acarrear funcionamientos erróneos o averías
-  Información
Indicaciones complementarias

1.2 Advertencias

Las advertencias alertan de posibles daños personales y materiales. Esto permite una manipulación segura del producto. Las advertencias se clasifican de la siguiente manera:

	<p>ADVERTENCIA</p> <p>Advertencia de daños personales graves</p> <p>▷ Es posible que se produzcan lesiones graves o mortales si no se tiene en cuenta la advertencia.</p>
	<p>PRECAUCIÓN</p> <p>Advertencia de daños personales de leves a moderados</p> <p>▷ Es posible que se produzcan lesiones de leves a moderadas si no se tiene en cuenta la advertencia.</p>
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Advertencia de daños materiales</p> <p>▷ Es posible que se produzcan daños materiales si no se tiene en cuenta la advertencia.</p>

1.3 Símbolo de seguridad en el equipo

-  Símbolo de seguridad en el equipo:
 - ▶ Para un funcionamiento seguro del equipo, observar el manual de instrucciones.

1.4 Derechos de autor y marcas comerciales

Todas las marcas registradas y los nombres de empresas utilizados están sujetos a los derechos de autor de las respectivas empresas.

Bluetooth®:

La marca y los logotipos son marcas registradas de Bluetooth SIG. Inc.

Android®:

Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas comerciales de Google Inc.

El sistema operativo Android® es una marca registrada de Google LLC.

Google® es una marca registrada de Google LLC.

Apple®:

Apple, el logotipo de Apple, el iPhone y el iPod touch son marcas comerciales de Apple Inc. registradas en Estados Unidos y otros países. La App Store es una marca de servicios de Apple Inc.

El sistema operativo iOS® es una marca registrada de Apple Inc.

2 Indicaciones de seguridad

- El equipo descrito está integrado como subcomponente en un sistema.
 - La seguridad de este sistema es responsabilidad del instalador.
 - El instalador del sistema está obligado a realizar una evaluación de riesgos, así como a crear y adjuntar una documentación de acuerdo con los requisitos legales y normativos para el operador y el usuario del sistema. Esta debe contener toda la información e indicaciones de seguridad necesarias para el operador, el usuario y, dado el caso, el personal de mantenimiento autorizado por el instalador del sistema.
- Léase este documento antes de la puesta en marcha del producto y consérvese durante el tiempo que se siga utilizando.
- El producto debe ser apto para las aplicaciones y condiciones ambientales correspondientes sin ningún tipo de restricción.
- Utilizar el producto solamente para el fin previsto (→ Uso previsto).
- El incumplimiento de las indicaciones de utilización o de los datos técnicos puede provocar daños personales y/o materiales.
- El fabricante no asume ninguna responsabilidad ni garantía derivada de manipulaciones en el producto o de un uso incorrecto por parte del operario.
- El montaje, la conexión eléctrica, la puesta en marcha, la programación, la configuración, el manejo y el mantenimiento del producto solo pueden ser llevados a cabo por personal cualificado autorizado y formado para la actividad correspondiente.
- Proteger de forma segura los equipos y cables contra daños.
- Sustituir los equipos dañados, ya que, de lo contrario, la seguridad y los datos técnicos se verán afectados.

2.1 Ciberseguridad

ATENCIÓN

Funcionamiento del equipo en un entorno de red no protegido:

- ▷ Posible acceso no permitido de lectura o escritura a datos.
- ▷ Posible influencia no permitida en el funcionamiento del equipo.
- ▶ Restringir el acceso a usuarios autorizados (p. ej. acceso protegido por contraseña).
- ▶ Establecer una nueva contraseña para el acceso por Bluetooth.

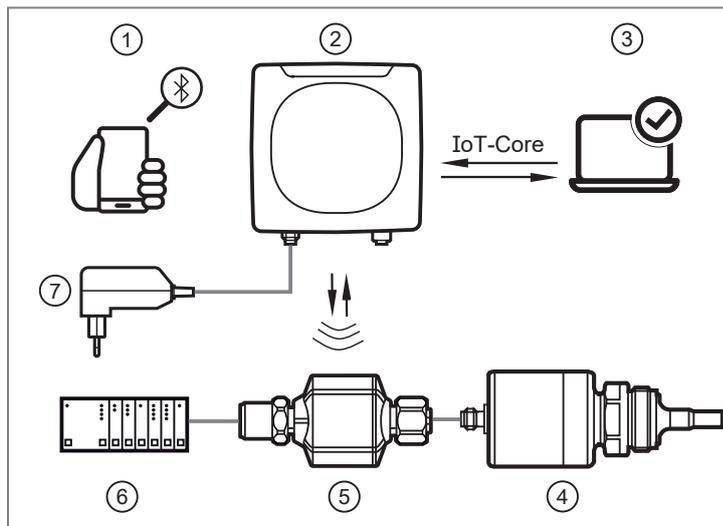
3 Uso previsto

La estación base Bluetooth Mesh IoT recopila los datos de todos los adaptadores Bluetooth Mesh IO-Link EIO344 integrados y los pone a disposición del sistema de nivel superior (por ejemplo, una pasarela o moneo) a través del puerto Ethernet.

La estación base Bluetooth Mesh IoT EIO404 se comunica a través de Bluetooth Mesh, por ejemplo, con el adaptador Bluetooth Mesh IO-Link EIO344.

La estación base Bluetooth Mesh IoT se puede configurar a través de Ethernet o mediante un dispositivo móvil vía Bluetooth y una aplicación (por ejemplo, un smartphone).

Los adaptadores Bluetooth Mesh se pueden integrar mediante cualquiera de las dos opciones de configuración.



- 1: Dispositivo móvil con Bluetooth
- 2: Estación base Bluetooth Mesh IoT EIO404
- 3: Ordenador portátil con la aplicación moneo o una pasarela
- 4: Equipo de ejemplo (Device)
- 5: Adaptador Bluetooth Mesh (por ejemplo, EIO344)
- 6: Suministro de tensión o PLC con suministro de tensión
- 7: Fuente de alimentación

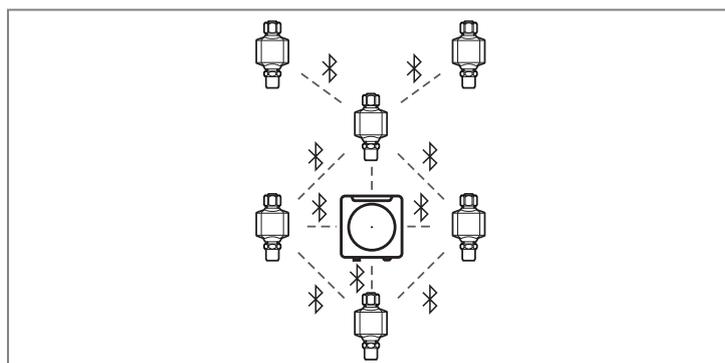
3.1 Topología de malla (Mesh)

Topología recomendada:

- Colocar la estación base Bluetooth Mesh IoT en el centro de la red Bluetooth Mesh siempre que sea posible.

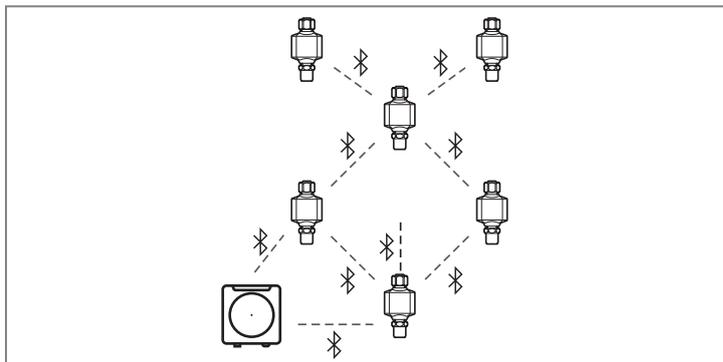


De esta forma, se reducirá la carga de la red y se logrará una comunicación más estable en comparación con una colocación en el borde de la red Bluetooth Mesh.



Topología no recomendada:

Si la red Bluetooth Mesh se configura de modo que todos los datos se deban transmitir a través de un único nodo, la red se volverá más lenta y/o inestable ante la presencia de un elevado número de participantes.



Solución:

- Colocar más nodos que funcionen como repetidores.

3.2 Restricción del campo de aplicación



El equipo no es adecuado para entornos con requisitos especiales de estabilidad mecánica (p. ej. choques/vibraciones).

El equipo solo está destinado para un uso en interiores.

Respetar las condiciones de uso: → Datos técnicos [documentación.ifm.com](https://www.ifm.com/documentacion)

Los datos del proceso enviados y recibidos a través de Bluetooth Mesh se utilizan para la monitorización de la instalación y solo de forma limitada para su control, ya que no se transmiten en tiempo real.

4 Función

4.1 Opciones de conexión

Para el EIO404 existen varias opciones de conexión, cada una de las cuales ofrece diversas funciones.

4.2 Interfaz Ethernet con IoT Core

Este equipo está provisto de una interfaz Ethernet (conector M12):

- Comunicación Ethernet (recopilación de datos)
- Parametrización de la red Bluetooth Mesh
- Parametrización de otros parámetros

4.3 Bluetooth

Con un dispositivo móvil (por ejemplo, un smartphone) que disponga de tecnología Bluetooth, estarán disponibles las siguientes funciones:

- Lectura de datos del proceso
- Parametrización de la red Bluetooth Mesh
- Parametrización de la interfaz Ethernet
- Parametrización de otros parámetros

4.4 Bluetooth Mesh

El EIO404 establece automáticamente la conexión con el adaptador Bluetooth Mesh IO-Link (EIO344) después de la configuración de Bluetooth Mesh.

Para ello, los adaptadores Bluetooth Mesh IO-Link deberán estar integrados en la red Bluetooth Mesh. → Manual de instrucciones EIO344 www.ifm.com.

Es posible la conexión de hasta 50 adaptadores Bluetooth Mesh IO-Link a la estación base Bluetooth Mesh IoT.

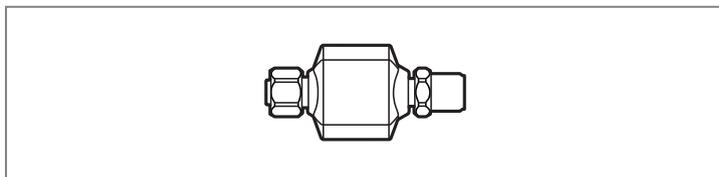


Fig. 1: adaptador Bluetooth Mesh EIO344

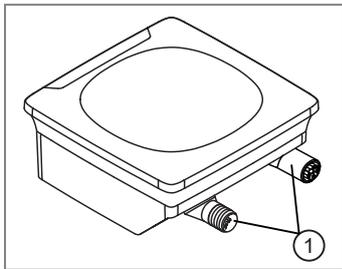
5 Montaje



El par de apriete máximo de los tornillos necesarios para el montaje del equipo es de 0,8 Nm.

- ▶ Utilizar únicamente tornillos M4.
- ▶ Información sobre los accesorios de montaje: www.ifm.com

5.1 Estructura mecánica



1: Las conexiones se pueden girar 270°

5.2 Opciones de montaje

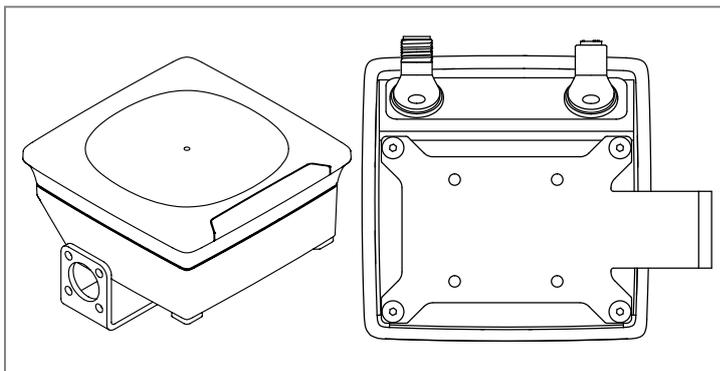
Para el montaje están disponibles los siguientes accesorios opcionales.



El equipo se puede montar sin los accesorios. Utilizar las roscas de la parte posterior del equipo para el montaje. Los tornillos necesarios no están incluidos en el volumen de suministro del equipo.

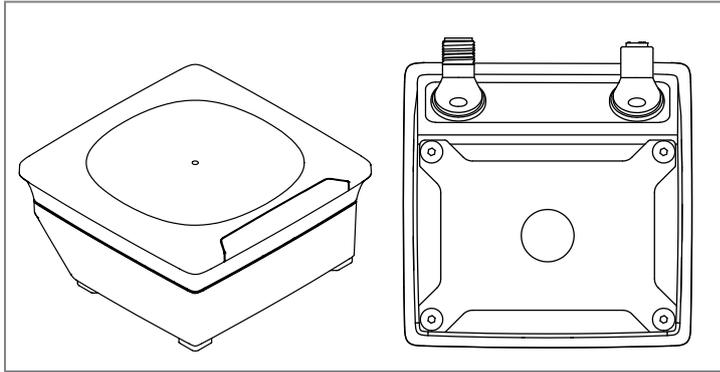
5.3 Montaje con escuadra de montaje E80335

La escuadra de montaje se ha previsto para la instalación lateral del equipo.



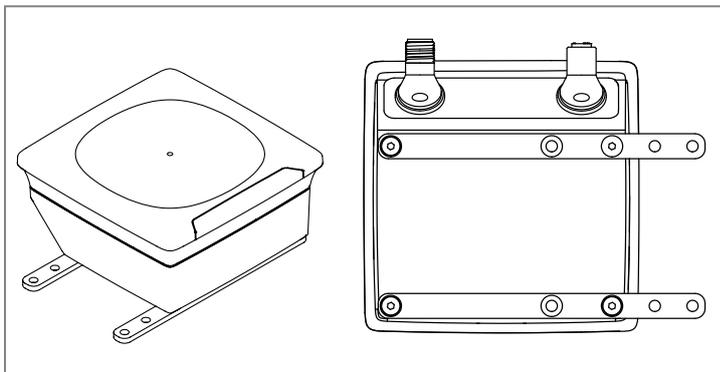
5.4 Montaje con placa de montaje E80336

La placa de montaje se utiliza para la instalación del equipo en un cilindro de fijación.



5.5 Montaje con varillas de montaje E80337

Fijar el equipo con tornillos de fijación en el lugar de montaje.



6 Conexión eléctrica



El equipo solo puede ser instalado por técnicos electricistas.

Observar las normativas nacionales e internacionales para el establecimiento de instalaciones electrotécnicas.

Suministro de tensión según MBTS y MBTP.

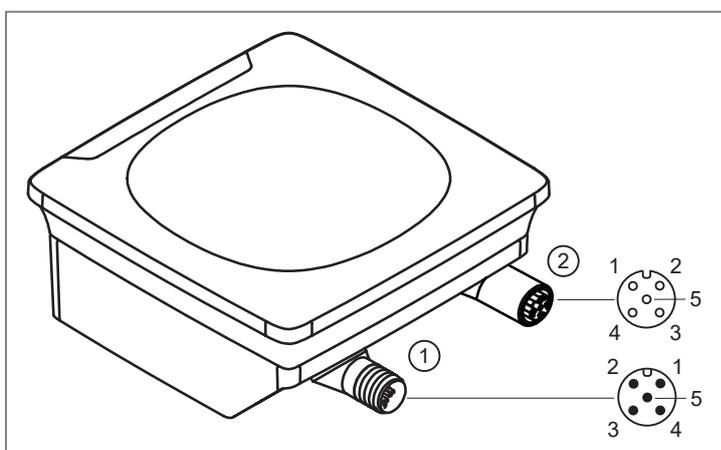


PRECAUCIÓN

La corriente de entrada no está limitada.

- ▷ No hay protección contra incendios.
- ▶ Proteger los circuitos.

- ▶ Desconectar la tensión de alimentación.
- ▶ Conectar el equipo de la siguiente manera:



- 1: Conector macho M12 de 5 polos
 - Suministro de corriente
- 2: Conector hembra M12 de 5 polos
 - Conexión Ethernet

Fig. 2: Conexión eléctrica

Pin	Suministro de corriente
1:	L+
2:	No utilizado
3:	L-
4:	No utilizado
5:	No utilizado

Tabla 1: asignación de pines del conector macho M12

Pin	Conexión Ethernet
1:	TX+
2:	RX+
4:	TX-
3:	RX-
5:	No utilizado

Tabla 2: asignación de pines del conector hembra M12



El equipo no se debe conectar a ninguna fuente de alimentación externa a través del conector Ethernet M12 de 5 polos (2).



La interfaz Ethernet también admite un conector hembra de 4 polos, ya que el pin 5 no está ocupado.

6.1 Montaje del conector

Con el fin de garantizar el grado de protección indicado en la ficha técnica, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ▶ Utilizar el cable IO-Link con clase IP.
- ▶ Conectar el conector al equipo.
- ▶ Apretar la tuerca.
 - Par de apriete mínimo: 0,6 Nm (apretar con la mano)
 - Par de apriete máximo: 1,5 Nm (apretar con una llave).

6.2 Desmontaje del conector

- ▶ Presionar el conector contra el equipo para aflojar la tuerca.

6.3 Longitud de los cables

- ▶ Longitud máxima del cable para la conexión Ethernet: 20 m.
- ▶ Longitud máxima del cable para el suministro de tensión: ninguna recomendación.
- ▶ Equipar los cables con un dispositivo de descarga de tracción a una distancia de aprox. 200 mm de los conectores.

6.4 Ámbito de aplicaciones UL

Para aplicaciones en EE. UU. y Canadá:

- ▶ Utilizar cables de categoría CYJV 2/7/8 con certificación UL y datos adecuados para conectar el equipo al dispositivo IO-Link.

7 Elementos de indicación, comportamiento de la salida y solución de errores

El elemento de indicación muestra el estado actual del equipo mediante un LED.

7.1 Elementos de indicación LED

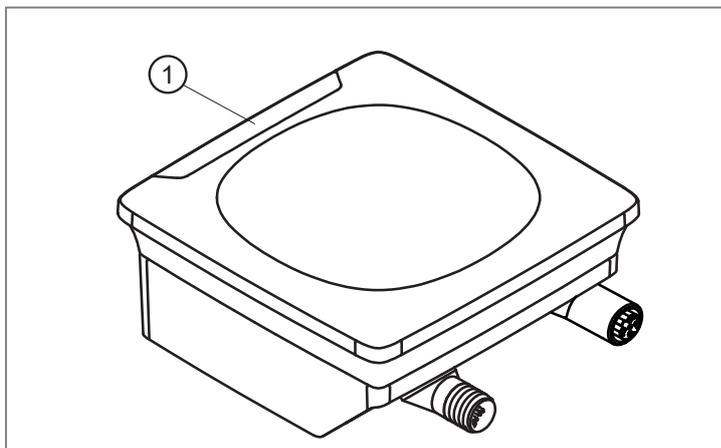


Fig. 3: 1: elementos de indicación LED

Color	Denominación
rojo	Indicación de fallo
verde	Indicación de funcionamiento
azul	Bluetooth

7.2 Indicador LED de estado, comportamiento de la salida y solución de errores

LED de estado	Tipo *)	Descripción	Solución de errores
Verde, encendido	0	El equipo funciona perfectamente	---
Verde, doble parpadeo	1	Identificación óptica	---
Verde, parpadeante (200 ms encendido, 800 ms apagado)	3	Actualización de equipos	Esperar a que finalice la actualización
Rojo, encendido	4	Error de hardware	Equipo defectuoso, sustituir
Rojo, 1 Hz	2	Electrónica, temperatura fuera del rango	---
Rojo, 1 Hz	3	Ningún dispositivo Ethernet conectado	Comprobar el cableado Ethernet
Rojo, 1 Hz	1	Sin conexión Bluetooth Mesh	Comprobar las distancias a los adaptadores
Azul, encendido	3	Bluetooth activado	---
Azul, doble parpadeo (una vez)	3	Establecimiento correcto de Mesh (tras mensaje de ID de equipo)	---
Apagado	2	Tensión demasiado baja	Comprobar el suministro de tensión

*) 0 Funcionamiento normal (sin errores), 1 Advertencia, 2 Error, 3 Indicación, 4 Sustitución del equipo

8 Parametrización

Este equipo se puede parametrizar a través de dos interfaces. Mediante Ethernet o Bluetooth se puede leer información o realizar ajustes. Es posible la asignación de información y ajustes a cada interfaz.

1. En el caso de Ethernet, el conector M12 se conecta a una red mediante un cable Ethernet M12 → (Accesorios).
2. La conexión con una aplicación se establece vía Bluetooth.



Información sobre el software de parametrización adecuado en io-link.ifm

8.1 Parametrización con PC a través de Ethernet

- ▶ Conectar la estación base Bluetooth Mesh IoT al PC mediante el conector Ethernet M12.
- ▶ Suministrar tensión a la estación base Bluetooth Mesh IoT.

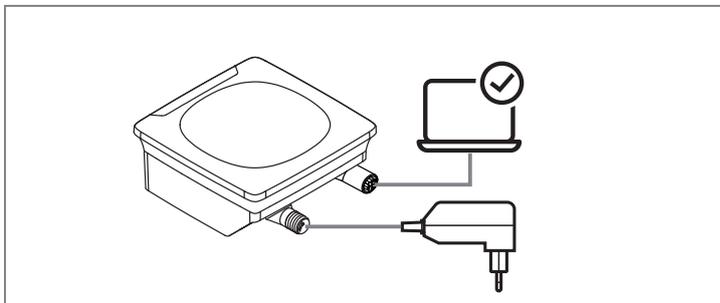


Fig. 4: parametrización mediante PC

- ▶ Modificar la configuración de parámetros en el software.
- ▶ Transferir la configuración de los parámetros al equipo.

8.2 Parametrización con dispositivo móvil vía Bluetooth

- ▶ Suministrar tensión a la estación base Bluetooth Mesh IoT.
- ▶ Con una aplicación se realiza la búsqueda de la estación base Bluetooth Mesh IoT y su conexión.

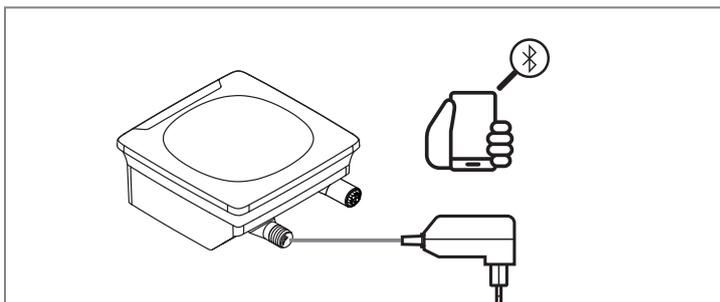


Fig. 5: parametrización mediante dispositivo móvil

- ▶ Modificar la configuración de parámetros en el software.
- ▶ Transferir la configuración de los parámetros al equipo.

8.3 IoT Core Visualizer

IoT Core Visualizer ofrece una interfaz gráfica de usuario, a través de la cual puede acceder a las funciones del ifm IoT Core.

8.3.1 Inicio del IoT Core Visualizer

Para iniciar el IoT Core Visualizer:

Requisitos:

- ✓ El equipo está conectado a la red informática a través del puerto Ethernet.
- ✓ La interfaz Ethernet está configurada.
- ▶ Iniciar el navegador web.
- ▶ Acceder a la siguiente URL: `http://<dirección ip>` (en la configuración de fábrica `http://192.168.0.79`).
- ▷ El navegador web muestra la página de inicio del IoT Core Visualizer.

A través del menú de navegación es posible acceder a las siguientes funciones:

- [Notification]: [Gestión de notificaciones](#) (→  17)
- [Elements]: [Acceso al árbol IoT Core](#) (→  19)
- [Update]: [Actualización del firmware](#) (→  21)

8.3.2 Gestión de notificaciones

A través de la página del menú [Notification] es posible acceder a la función de notificación de IoT Core.



- ▶ Observar las indicaciones sobre las notificaciones: [Utilizar notificaciones](#) (→  36)

Requisitos:

- ✓ Se ha iniciado IoT Core Visualizer.
- ▶ Seleccionar el menú [Notification].
- ▷ Aparecerá la página de menú para gestionar las notificaciones.
- ▷ La tabla muestra todas las notificaciones activas.

8.3.2.1 Creación de nuevas notificaciones

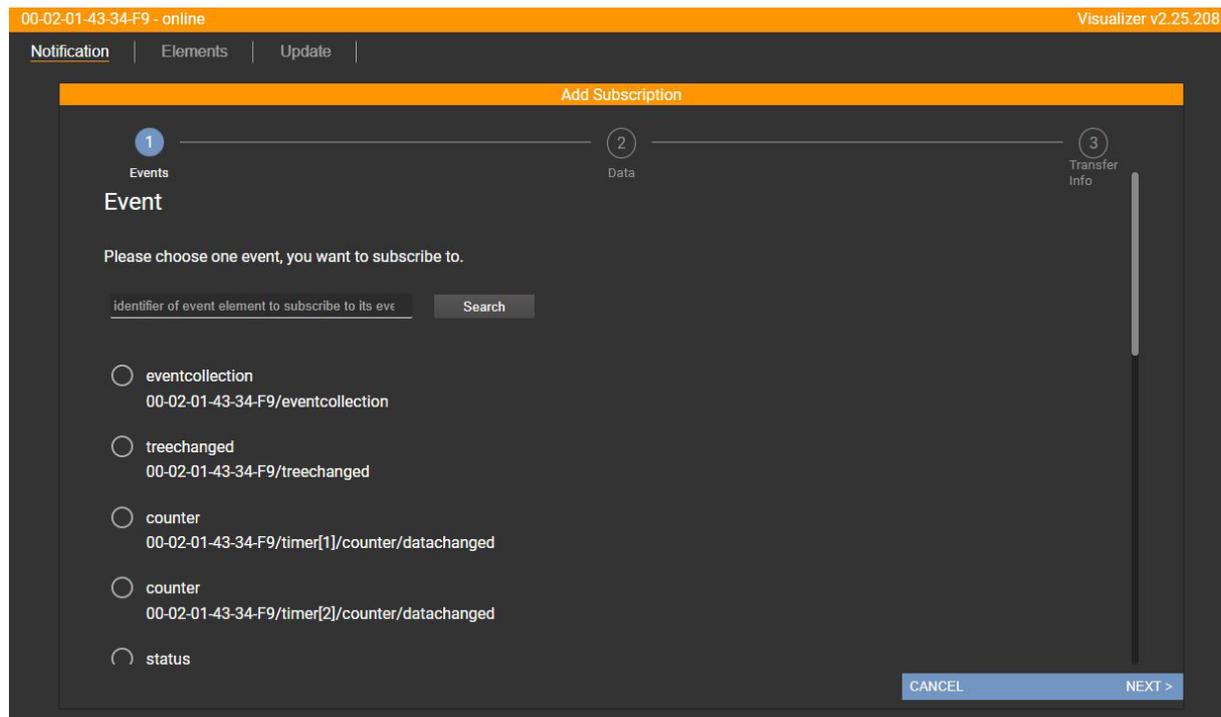
Las nuevas notificaciones se crean mediante un asistente.



En el caso de las notificaciones basadas en el tiempo usando el temporizador 1 o el temporizador 2, el usuario deberá ajustar el tiempo de intervalo del temporizador correspondiente.

Requisitos:

- ✓ Se ha iniciado IoT Core Visualizer.
- ✓ El menú [Notification] está activo.
- ▶ Hacer clic en **+** en la esquina derecha de la tabla.
 - ▷ Aparecerá el asistente para crear notificaciones.



- ▶ Seleccionar paso a paso los parámetros de notificación deseados mediante este asistente.
- ▷ La tabla muestra la notificación creada.

8.3.2.2 Eliminación de notificaciones

Requisitos:

- ✓ Se ha iniciado IoT Core Visualizer.
- ✓ El menú [Notification] está activo.
- ✓ Se ha creado al menos una notificación.
- ▶ Hacer clic en ✕ en la columna [Unsubscribe] de la línea de la notificación.
- ▷ La notificación seleccionada se elimina.

8.3.3 Acceso al árbol IoT Core

A través de la página de menú [Elements] es posible acceder al árbol IoT Core del equipo.

Requisitos:

- ✓ Se ha iniciado IoT Core Visualizer.
- ▶ Seleccionar el menú [Elements].
- ▷ Aparecerá la página de menú para acceder a los elementos del árbol IoT Core.
- ▷ La vista muestra la estructura del árbol IoT Core del equipo.

8.3.3.1 Búsqueda de elementos del IoT Core

La página de menú [Elements] permite buscar en el árbol del IoT Core elementos con propiedades específicas y mostrar los resultados.

Es posible buscar las siguientes propiedades:

- [identifier]: Nombre del elemento
- [profile]: Perfil del elemento
- [type]: Tipo de elemento

Requisitos:

- ✓ Se ha iniciado IoT Core Visualizer.
- ✓ El menú [Elements] está activo.

The screenshot shows the IoT Core Visualizer interface. At the top, there is a navigation bar with 'Notification', 'Elements', and 'Update' tabs. Below this, there are three search filters: 'identifier' (one identifier to search for), 'profile' (profile(s) to search for. Separator: ','), and 'type' (one type to search for). A 'Search for Elements' button is located below the filters. The main content area shows a list of elements with columns for 'Deviceinfo', 'Timer[1]', 'Timer[2]', 'Processdatabasestation', 'Iotsetup', 'Firmware', 'Connections', and 'Meshnetwork'. The first element is '^ 00-02-01-43-34-F9' with a 'Copy URL' button. Below it, there are five service elements: 'GetIdentity', 'gettree', 'querytree', 'getsubscriberlist', and 'getdatamulti'. Each service element has a 'Copy URL' button.

Deviceinfo	Timer[1]	Timer[2]	Processdatabasestation	Iotsetup	Firmware	Connections	Meshnetwork
^ 00-02-01-43-34-F9							Copy URL
GetIdentity	00-02-01-43-34-F9/GetIdentity						Copy URL
gettree	00-02-01-43-34-F9/gettree						Copy URL
querytree	00-02-01-43-34-F9/querytree						Copy URL
getsubscriberlist	00-02-01-43-34-F9/getsubscriberlist						Copy URL
getdatamulti	00-02-01-43-34-F9/getdatamulti						Copy URL

- ▶ Seleccionar los criterios de búsqueda del elemento deseado en las listas de selección [identifier], [profile] y [type].
- ▶ Hacer clic en [Search for Elements].
- ▷ IoT Core Visualizer buscará en la descripción del equipo elementos que coincidan con los criterios de búsqueda seleccionados.
- ▷ La lista de resultados muestra todos los elementos encontrados.

8.3.3.2 Acceso a elementos del IoT Core

El usuario puede acceder a los elementos del IoT Core mediante los servicios admitidos por el equipo.



- ▶ Se puede obtener más información sobre las funciones del ifm IoT Core en: [API REST de ifm IoT Core](#) (→ [📄 22](#))

Requisitos:

- ✓ Se ha iniciado IoT Core Visualizer.
- ✓ El menú [Elements] está activo.
- ▶ Opcional: [Búsqueda de elementos del IoT Core](#) (→ [📄 19](#))
- ▶ Navegar hasta el elemento.
- ▶ Hacer clic en el símbolo de la flecha situado junto al servicio.
 - ▷ Aparece un cuadro de diálogo.
- ▶ Opcional: introducir los valores requeridos en el campo para obtener el permiso de escritura.
- ▶ Hacer clic en [Request] para ejecutar el servicio.
 - ▷ Se ejecutará el servicio en el equipo.
- O bien
- ▶ Hacer clic en [Cancel] para cancelar la operación.
 - ▷ El servicio no se ejecutará.

8.3.4 Actualización del firmware

La página del menú [Update] ofrece la posibilidad de actualizar el firmware del equipo:

Requisitos:

- ✓ Se ha iniciado IoT Core Visualizer.
- ✓ Se ha descargado el nuevo firmware: documentation.ifm.com
- ▶ Seleccionar el menú [Update].
 - ▷ La página del menú muestra información sobre la versión actual del firmware.
- ▶ Hacer clic en [Load software file] y seleccionar el nuevo archivo de firmware (*.bin).
- ▶ Hacer clic en [Update] para iniciar el proceso de actualización.
- ▷ El firmware del equipo se actualizará.
- ▷ Se mostrará el progreso del proceso de actualización.
- ▷ Tras una actualización correcta: el equipo se reinicia automáticamente.

8.4 API REST de ifm IoT Core

8.4.1 ifm IoT Core: información general

En este equipo viene incorporado el ifm IoT Core. El ifm IoT Core representa la funcionalidad del equipo. Esta funcionalidad consiste en un conjunto de datos, servicios y eventos. Los elementos del ifm IoT Core están estructurados como un objeto JSON en forma de árbol jerárquico. El ifm IoT Core pone a disposición del mundo exterior estos elementos a través de interfaces estándar (por ejemplo, HTTP). Esto permite al usuario y a otros equipos acceder a los datos (parámetros, datos de proceso), eventos y funciones (servicios) del equipo.

8.4.1.1 Acceso al ifm IoT Core

A un elemento del ifm IoT Core se accede a través de su dirección (por ejemplo, `root/port1/pin2`). La dirección se compone de la ruta al elemento (`root/port1`) y del identificador del elemento (`pin2`).

El usuario puede acceder al ifm IoT Core realizando peticiones HTTP. Se admiten los siguientes métodos.

Método GET

Acceso: lectura

Sintaxis de la petición (Request):

```
http://ip/data_point/service
```

Parámetro	Descripción
ip	Dirección IP de la interfaz IoT
data_point	Punto de datos al que se debe acceder
service	Servicio

Sintaxis de la respuesta (Response):

```
{
  "cid":id,
  "data":{"value":"resp_data"},
  "adr":"data_point/service",
  "code":diag_code
}
```

Campo	Parámetro	Descripción
cid	id	ID de correlación para la asignación de petición y respuesta
data	resp_data	Valor del punto de datos; en función del tipo de datos del punto de datos
adr	data_point	Punto de datos al que se ha accedido
	service	Servicio con el que se accedió al punto de datos
code	diag_code	Código de diagnóstico

Ejemplo: petición GET

- Petición (a través del navegador):

```
http://192.168.0.79/deviceinfo/productname/getdata
```

- Respuesta:

```
{
  "cid":-1,
  "data":{"value":"EIO404"},
  "adr":"/deviceinfo/productname/getdata",
  "code":200
}
```

Método POST

Acceso: lectura, escritura

Sintaxis de la petición (Request):

```
{
  "code":"code_id",
  "cid":id,
  "adr":"data_point/service",
  "data":{"req_data"},
  "auth":{"user":"usr_id","passwd":"password"}
}
```

Campo	Parámetro	Descripción
code	code_id	clase de servicio <ul style="list-style-type: none"> request: petición transaction: transacción event: evento
cid	id	ID de correlación para la asignación por pares de petición y devolución; identificador de libre elección por el usuario
adr	data_point	Punto de datos al que se debe acceder
	service	Servicio con el que se debe acceder al punto de datos
data ¹	req_data	Datos enviados al ifm IoT Core (por ejemplo, nuevos valores); sintaxis según el servicio
auth ²	usr_id	Nombre de usuario (codificado en BASE64); por defecto: administrator
	password	Contraseña (codificada en BASE64)

¹ opcional; solo es necesario para los servicios que envían datos al ifm IoT Core (por ejemplo, setdata)

² opcional; solo es necesario si el modo de seguridad está activado

Sintaxis de la respuesta (Response):

```
{
  "cid":id,
  "data":{"resp_data"},
  "adr":"data_point/service",
  "code":diag_code
}
```

Campo	Parámetro	Descripción
cid	id	ID de correlación para la asignación de petición y respuesta (→ Request)
data ¹	resp_data	Valores devueltos por el ifm IoT Core; sintaxis según el servicio
adr	data_point	Punto de datos al que se ha accedido
	service	Servicio con el que se accedió al punto de datos
code	diag_code	Código de diagnóstico

¹ opcional; solo disponible para los servicios que reciben datos del ifm IoT Core (por ejemplo, getdata)

Ejemplo: petición POST

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/deviceinfo/devicename/getdata"
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "data": {
    "value": "New Base"
  },
  "adr": "/deviceinfo/devicename/getdata",
  "code": 200
}
```

Códigos de diagnóstico

Código	Texto	Descripción
200	OK	Petición procesada con éxito
400	Bad request	Petición no válida
401	Unauthorized	Petición no autorizada
403	Forbidden	Petición prohibida
404	Element not found: <address>	La dirección especificada no existe
408	Request Timeout	Tiempo de espera para la respuesta a la petición
404	Element not found: <address>	El servicio solicitado no existe.
413	Request payload too large	Carga útil de la petición demasiado grande
414	Request-URL too long	URL de la petición demasiado larga
416	Request Range Not Satisfiable	El rango de valores solicitado no está dentro de los límites permitidos
422	Invalid payload. Invalid <parameter>: <value>	Los datos transferidos/la carga útil no son válidos
423	The service is busy	Actualmente el servicio está bloqueado, desactivado u ocupado
424	Failed dependency: <reason>	Ejecución del servicio actualmente no permitida (comprobar dependencias)
429	Too many requests	Demasiadas peticiones
500	Internal Server Error	Fallo interno
501	Not implemented	No implementado
502	Remote service failed with code <code>: <msg>	Error en la petición al equipo remoto con un mensaje de error
503	Service Unavailable	Servicio no disponible
507	Insufficient storage	Memoria insuficiente en el equipo
550	Service execution failed	Error en la ejecución del servicio
901	Already exists	El elemento o enlace al elemento ya existe en el mismo punto del árbol IoT Core

8.4.2 Primeros pasos

Para la lectura de la descripción del equipo:

► Enviar la siguiente petición POST al ifm IoT Core:

```
{"code":"request","cid":-1,"adr":"gettree"}
```

▷ El ifm IoT Core devuelve la descripción del equipo como un objeto JSON estructurado.

- ▶ Identificar todas las subestructuras y los puntos de datos contenidos en ellas en la estructura de árbol del objeto JSON.
- ▶ Identificar los servicios aplicables para acceder a las subestructuras y a los puntos de datos contenidos en ellas.

8.4.3 Funciones generales

El equipo corresponde al tipo `device` (→ [Tipos](#) 53). Es posible aplicar los siguientes servicios al elemento raíz del árbol de equipos:

Servicio	Descripción
<code>../gettree</code>	Enviar un árbol completo o un subárbol de la descripción del equipo (JSON)
<code>../getidentity</code>	Leer la información de identificación del equipo
<code>../getdatamulti</code>	Leer varios elementos secuencialmente
<code>../getelementinfo</code>	Leer información detallada de un elemento
<code>../getsubscriberlist</code>	Enviar una lista con todas las suscripciones de notificación activas
<code>../querytree</code>	Buscar elementos específicos en la descripción del equipo

Los siguientes servicios se pueden aplicar a elementos del tipo `data` en función de los derechos de acceso establecidos:

Servicio	Descripción
<code>../getdata</code>	Leer el valor del elemento
<code>../setdata</code>	Escribir el valor del elemento

8.4.3.1 Ejemplo: modificar el valor del parámetro

Tarea: el parámetro `devicename` del equipo debe contener el valor "New Base Station".

Solución: escribir el nuevo valor del elemento `deviceinfo/devicename` con el servicio `setdata`.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/deviceinfo/devicename/setdata",
  "data": {
    "newvalue": "New Base Station",
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "adr": "/deviceinfo/devicename/setdata",
  "code": 200
}
```

8.4.3.2 Ejemplo: lectura simultánea de varios valores de parámetros

Tarea: se debe leer la siguiente información actualizada sobre el equipo: temperatura, número de serie

Solución: leer los valores actuales de los parámetros con el servicio `getdatamulti` (punto de datos temperatura: `/processdatabasestation/temperature/cpu`; punto de datos número de serie: `/deviceinfo/serialnumber`).

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/getdatamulti",
  "data": {
    "datatosend": [
      "/processdatabasestation/temperature/cpu",
      "/deviceinfo/serialnumber"
    ]
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "data": {
    "processdatabasestation/temperature/cpu": {
      "code": 200,
      "data": 32
    },
    "deviceinfo/serialnumber": {
      "code": 200,
      "data": "000174210147"
    }
  },
  "adr": "/getdatamulti",
  "code": 200
}
```

8.4.3.3 Ejemplo: enviar un subárbol

Tarea: enviar todos los subelementos directos del nodo `meshnetwork`.

Solución: enviar el subárbol deseado con el servicio `gettree` (nodo raíz: `meshnetwork`, subniveles que se deben mostrar: 1)

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/gettree",
  "data": {
    "adr": "/meshnetwork/",
    "level": 1
  }
}
```

Respuesta (Response):

```

{
  "cid": 1,
  "data": {
    "identifier": "meshnetwork",
    "type": "structure",
    "subs": [
      {
        "identifier": "provisioning",
        "type": "structure",
        "profiles": [
          "wirelessprovisioning"
        ]
      },
      {
        "identifier": "mesh_adapter[1]",
        "type": "subdevice",
        "profiles": []
      },
      {
        "identifier": "adapter_update",
        "type": "structure",
        "profiles": [
          "software",
          "software/uploadablesoftware"
        ]
      }
    ]
  },
  "adr": "/gettree",
  "code": 200
}

```

8.4.3.4 Ejemplo: buscar el IoT Core

Tarea: en la lista deben figurar todos los elementos con el perfil `datarequired`.

Solución: buscar el IoT Core del equipo con el parámetro `datarequired` (`profile`) utilizando el servicio `querytree`.

Petición (Request):

```

{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/querytree",
  "data": {
    "profile": "datarequired"
  }
}

```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "data": {
    "adrList": [
      "00-02-01-42-DC-9D/iotsetup/ethernet/network/ipaddress",
      "00-02-01-42-DC-9D/iotsetup/ethernet/network/subnetmask",
      "00-02-01-42-DC-9D/iotsetup/ethernet/network/dhcp",
      "00-02-01-42-DC-9D/iotsetup/ethernet/network/ipdefaultgateway"
    ]
  },
  "adr": "/querytree",
  "code": 200
}
```

8.4.4 Ethernet: configurar los ajustes IP

Subestructura: `iotsetup/ethernet/network`



► Modificar los puntos de datos de la subestructura `network` únicamente por bloques con el servicio `setblock`.

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
<code>../dhcp</code>	Método de configuración para los ajustes IP de la interfaz	<ul style="list-style-type: none"> 0: IP estática: dirección estática (por defecto) 1: DHCP: dirección por DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 	<code>rw</code> ¹
<code>../ipaddress</code>	Dirección IP de la interfaz	p. ej. 192.168.0.79 (por defecto)	<code>rw</code> ^{1 2}
<code>../subnetmask</code>	Máscara de subred del segmento de red	p. ej. 255.255.255.0 (por defecto)	<code>rw</code> ^{1 2}
<code>../ipdefaultgateway</code>	Dirección IP de la pasarela de red	p. ej. 192.168.0.100 (por defecto)	<code>rw</code> ^{1 2}
<code>../macaddress</code>	Dirección MAC de la interfaz	p. ej. 00-02-01-42-DC-9D	<code>ro</code> ³

¹ lectura y escritura

² solo se puede cambiar si el DHCP está desactivado

³ solamente lectura

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
<code>../setblock</code>	Escribir todos los puntos de datos de la subestructura por bloques

8.4.5 Ethernet: configurar el modo de seguridad

El acceso al equipo a través de la interfaz Ethernet se puede restringir. Con el modo de seguridad activado, se aplican las siguientes restricciones:

- Acceso solo con autenticación (cuenta de usuario protegida por contraseña)
- Acceso solo a través de una conexión segura https (Transport Layer Security - TLS)



El modo de seguridad solo protege el acceso al equipo a través de la interfaz Ethernet.

El estado actual del modo de seguridad se puede leer con el servicio `getidentity`: [Servicio: `getidentity`](#) (→ [55](#))

Para la autenticación, el usuario también debe completar en las peticiones POST el campo "auth" con un nombre de usuario ("user") y una contraseña ("passwd") válidos. El valor por defecto de "usuario", que no se puede modificar, es `administrator`.

El nombre de usuario y la contraseña se representan como cadenas codificadas en Base64: [Ejemplo: petición con autenticación \(→ 30\)](#)

Con el modo de seguridad activado, las siguientes peticiones también se pueden ejecutar sin autenticación:

- getidentity
- deviceinfo/vendor/getdata
- deviceinfo/productcode/getdata

Subestructura: `iotsetup/ethernet/security`

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
<code>../securitymode</code>	Estado del modo de seguridad ¡NOTA! El modo de seguridad no muestra si se ha establecido una contraseña o no.	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Disabled: modo de seguridad desactivado • 1: Enabled: modo de seguridad activado 	ro ¹
<code>../password</code>	Activar el modo de seguridad y establecer la contraseña para la autenticación (cadena codificada en Base64) <ul style="list-style-type: none"> • Longitud mín.: 4 • Longitud máx.: 32 	p. ej. ZXRoX3Bhc3N3b3Jk	wo ²

¹ solamente lectura

² solamente escritura



Conjunto de caracteres válido para la codificación Base64 de la contraseña: UTF-8

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
<code>../resetpassword</code>	Restablecer la contraseña y desactivar el modo de seguridad

8.4.5.1 Ejemplo: establecer una contraseña para Ethernet

Tarea: la conexión Ethernet se debe proteger con una contraseña (contraseña: `eth_password`)

Solución: con el servicio `setdata` escribir la contraseña `eth_password` (codificada en Base64: `ZXRoX3Bhc3N3b3Jk`) en el punto de datos `iotsetup/ethernet/security/password`.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/iotsetup/ethernet/security/password/setdata",
  "data": {
    "newValue": " ZXRoX3Bhc3N3b3Jk "
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/iotsetup/ethernet/security/password/setdata",
  "code": 200
}
```

La interfaz Ethernet está protegida por contraseña. El servicio `getidentity` (→ [Servicio: getidentity](#) 55) muestra que se ha establecido la contraseña.

8.4.5.2 Ejemplo: petición con autenticación

Tarea: se debe leer la temperatura del equipo. Se ha establecido la contraseña (contraseña: `eth_password`).

Solución: leer el punto de datos `processdatabasestation/temperature/cpu` con el servicio `getdata`. La petición se debe enviar por `https`. El nombre de usuario y la contraseña se envían como cadenas codificadas en Base64:

- Nombre de usuario:
 - administrator: `YWRTaw5pc3RyYXRvcg==`
- Contraseña:
 - `eth_password`: `ZXRoX3Bhc3N3b3Jk`

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/processdatabasestation/temperature/cpu/getdata",
  "auth": {
    "user": "YWRTaw5pc3RyYXRvcg==",
    "passwd": "ZXRoX3Bhc3N3b3Jk"
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": -1,
  "adr": "/processdatabasestation/temperature/cpu/getdata",
  "data": {"value": 37},
  "code": 200
}
```

8.4.5.3 Ejemplo: desactivar el modo de seguridad

Tarea: el modo de seguridad de la interfaz Ethernet está activado (contraseña: `eth_password`). El modo de seguridad se debe desactivar.

Solución: escribir en la subestructura `iotsetup/ethernet/security` con el servicio `resetpassword`. La petición se debe enviar por `https`. El nombre de usuario y la contraseña se envían como cadenas codificadas en Base64.

- Nombre de usuario:
 - administrator: `YWRTaw5pc3RyYXRvcg==`
- Contraseña:
 - `eth_password`: `ZXRoX3Bhc3N3b3Jk`

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/iotsetup/ethernet/security/resetpassword",
  "auth": {
    "user": "YWRtaW5pc3RyYXRvcg==",
    "passwd": " ZXRoX3Bhc3N3b3Jk "
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "adr": "/iotsetup/ethernet/security/resetpassword",
  "code": 200
}
```

8.4.6 Bluetooth: introducir un nombre para la estación

Subestructura: `iotsetup/bluetooth_le`

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
<code>../bluetooth_name</code>	Nombre de la estación del equipo (cadena con un máximo de 22 caracteres)	p. ej. <code>eio404_base</code>	<code>rw</code> ¹

¹ lectura y escritura

8.4.7 Bluetooth: configurar el modo de seguridad

El acceso al equipo a través de la interfaz Bluetooth se puede restringir. El modo de seguridad activado no influye en la transmisión de los datos del proceso.

Subestructura: `iotsetup/bluetooth_le/security`

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
<code>../securitymode</code>	Estado del modo de seguridad ¡NOTA! El modo de seguridad no muestra si se ha establecido una contraseña o no.	<ul style="list-style-type: none"> 0: Disabled - desactivado 1: Enabled - activado 	<code>ro</code> ¹
<code>../password</code>	Establecer una contraseña para autenticación Bluetooth LE (cadena codificada en Base64) <ul style="list-style-type: none"> Longitud mín.: 4 Longitud máx.: 32 ¡NOTA! La contraseña no interfiere en las funciones Mesh.	p. ej. <code>YmxlX3Bhc3N3b3Jk</code>	<code>wo</code> ²

¹ solamente lectura

² solamente escritura



Conjunto de caracteres válido para la codificación Base64 de la contraseña: UTF-8

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
<code>../resetpassword</code>	Restablecer la contraseña y desactivar el modo de seguridad

8.4.7.1 Ejemplo: establecer una contraseña para Bluetooth

Tarea: la conexión Bluetooth se debe proteger con una contraseña (contraseña: ble_password).

Solución: con el servicio `setdata` escribir la contraseña ble_password (codificada en Base64: YmxlX3Bhc3N3b3Jk) en el punto de datos `/iotsetup/bluetooth_le/security/password`.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "iotsetup/bluetooth_le/security/password/setdata",
  "data": {
    "newvalue": "YmxlX3Bhc3N3b3Jk"
  }
}
```

}

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "adr": "iotsetup/bluetooth_le/security/password/setdata",
  "code": 200
}
```

8.4.8 Gestionar la red Bluetooth Mesh

Subestructura: meshnetwork/provisioning

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
../max_nodes	Número máx. de nodos	50	ro ¹
../current_nodes	Cantidad actual de nodos de la red Mesh	0..50	ro ¹
../valid_credits_count	Cantidad actual de créditos Bluetooth Mesh en uso	0..65535	ro ¹

¹ solamente lectura

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
../scan	Escanear el entorno del equipo en busca de nodos disponibles
../register	Registrar un nodo en la red Mesh
../unregister	Quitar un nodo de la red Mesh
../replace	Sustituir un nodo de la red Mesh
../get_credit	Solicitar un crédito de la red Mesh para poder añadir un nodo a la red
../reset_credits	Restablecer los créditos solicitados actualmente

8.4.8.1 Ejemplo: buscar adaptadores Mesh disponibles

Tarea: se deben buscar los adaptadores Bluetooth Mesh disponibles en las proximidades del equipo.

Solución: ejecutar el servicio `scan` en la subestructura `meshnetwork/provisioning`.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/meshnetwork/provisioning/scan"
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "data": [{
    "id": "XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX",
    "name": "EIO344 ifm SN: 123456789011",
    "info": [{
      "key": "MAC Address",
      "value": "aa-bb-cc-dd-ee-ff"
    }],
    {
      "key": "Signal Strength",
      "value": 77
    }
  ]
}],
  "adr": "/meshnetwork/provisioning/scan",
  "code": 200
}
```

La estación base ha encontrado un adaptador Bluetooth Mesh con el UUID (campo "id") y un nombre (campo "name"). El adaptador Mesh tiene una dirección MAC y una intensidad de señal del 77 %.

8.4.8.2 Ejemplo: registrar un adaptador Mesh en la red Mesh

Tarea: el adaptador Mesh se debe registrar en la red Bluetooth Mesh con los datos detectados durante el escaneo de la red.

Solución: ejecutar el servicio `register` en la subestructura `meshnetwork/provisioning`. Se debe transferir el UUID del adaptador Mesh.

Petición (Request):

```
{
  "code": 10,
  "cid": 4711,
  "adr": "/meshnetwork/provisioning/register",
  "data": {
    "id": "XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX"
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "code": 200,
  "cid": 4711,
  "adr": "/meshnetwork/provisioning/register",
  "data": {
    "adr": "/meshnetwork/mesh_adapter[1]"
  }
}
```


La subestructura del adaptador Mesh (`mesh_adapter[x]` (x: 1...50)) se elimina del árbol IoT Core de la estación base Mesh.

8.4.9 Gestionar adaptadores Bluetooth Mesh IO-Link

Para cada adaptador Bluetooth Mesh IO-Link integrado en la red, se crea una subestructura `mesh_adapter[x]` (x:1...50) en `meshnetwork`. La subestructura contiene el IoT Core del adaptador Bluetooth Mesh IO-Link con puntos de datos y estructuras específicos del equipo.



Descripción del IoT Core del adaptador Bluetooth Mesh IO-Link: → Manual de instrucciones del EIO344

Solo se puede acceder al IoT Core del adaptador Bluetooth Mesh IO-Link a través de la estación base Bluetooth Mesh IoT. Para ello, el adaptador debe estar integrado en la red Bluetooth Mesh.

8.4.10 Configurar temporizadores

El equipo dispone de 2 temporizadores. Los temporizadores se pueden utilizar para la transferencia basada en el tiempo de las notificaciones (→ [Utilizar notificaciones](#) 36).

Subestructura: `timer[1]` | `timer[2]`

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
<code>../counter</code>	Valor del contador	0...4294967295	ro ¹
<code>../interval</code>	Intervalo de recuento (valor en ms)	<ul style="list-style-type: none"> 1000: 1000 ms ... 86400000: 86400000 ms 	rw ²
<code>../interval/unit</code>	Unidad del intervalo de recuento	<ul style="list-style-type: none"> ms: milisegundos 	ro ¹
<code>../status</code>	Estado del contador	<ul style="list-style-type: none"> 0: stopped - contador parado 1: running - contador en marcha 	ro ¹

¹ solamente lectura

² lectura y escritura

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
<code>../status/start</code>	Iniciar contador
<code>../status/stop</code>	Detener contador

8.4.10.1 Ejemplo: establecer un intervalo de recuento

El intervalo de recuento del temporizador 2 se debe ajustar a 2,5 s.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/timer[2]/interval/setdata",
  "data": {
    "newvalue": 2500
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "adr": "/timer[2]/interval/setdata",
  "code": 200
}
```

8.4.10.2 Ejemplo: iniciar contador

El contador del temporizador 2 está configurado y debe iniciarse.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/timer[2]/status/start"
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "adr": "/timer[2]/status/start",
  "code": 200
}
```

8.4.10.3 Ejemplo: detener contador

El contador del temporizador 2 está en marcha y debe detenerse.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/timer[2]/status/stop"
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "adr": "/timer[2]/status/stop",
  "code": 200
}
```

8.4.11 Utilizar notificaciones

El equipo admite el envío de notificaciones. Una notificación puede contener los valores actuales de uno o varios datos del proceso.

Tipos de notificación disponibles:

- [Notificaciones basadas en eventos \(→ 37\)](#)
- [Notificaciones basadas en el tiempo \(→ 37\)](#)

Las notificaciones se envían a una determinada dirección de destino. La dirección de destino consta de los elementos protocolo de transmisión, dirección IP, puerto y topic (p. ej: `http://192.168.100.254:80/myTopic`)

Protocolos de transmisión compatibles:

- http
- mqtt

Se puede establecer la duración de la actividad de una notificación.

El usuario puede consultar todas las notificaciones activas utilizando el servicio `getsubscriberlist`.

8.4.11.1 Notificaciones basadas en eventos

Todos los elementos del ifm IoT Core con un subelemento del tipo `event` se pueden utilizar como trigger de notificaciones basadas en eventos.

Nombre	Descripción
<code>../datachanged</code>	Nodo para la visualización de los cambios de valor del nodo de datos padre
<code>../eventcollection</code>	Nodo para la visualización de los cambios de valor de varios nodos de datos del IoT Core
<code>../treechanged</code>	Nodo para la visualización de cambios estructurales en el IoT Core

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
<code>../subscribe</code>	Suscribirse a las notificaciones
<code>../unsubscribe</code>	Darse de baja de las notificaciones
<code>../getsubscriptioninfo</code>	Mostrar información sobre las notificaciones

8.4.11.2 Notificaciones basadas en el tiempo

El ifm IoT Core ofrece 2 temporizadores que se pueden utilizar como trigger de las notificaciones basadas en el tiempo.

Nombre	Descripción
<code>../timer[1]/counter/datachanged</code>	Contador del temporizador 1
<code>../timer[2]/counter/datachanged</code>	Contador del temporizador 2

Se puede ajustar el tiempo de los intervalos de los temporizadores. Cada impulso de recuento activa una notificación.

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
<code>../subscribe</code>	Suscribirse a las notificaciones
<code>../unsubscribe</code>	Darse de baja de las notificaciones
<code>../getsubscriptioninfo</code>	Mostrar información sobre las notificaciones

8.4.11.3 Ejemplo: generar una notificación basada en el tiempo

Tarea: los valores de los siguientes parámetros se deben enviar cada 10 segundos al topic `myData` de un ordenador de red con la dirección IP `192.168.0.4`:

- Datos de entrada IO-Link del sensor al adaptador Bluetooth Mesh IO-Link 1
- Temperatura de funcionamiento de la estación base Bluetooth Mesh IoT

Solución: la solución se divide en las siguientes 3 fases:

► Ajustar el intervalo de recuento del temporizador 1 (10 s = 10000)

- Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4712,
  "adr": "/timer[1]/interval/setdata",
  "data": {
    "newvalue": 10000
  }
}
```

► Iniciar el temporizador 1

- Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4712,
  "adr": "/timer[1]/counter/start",
}
```

► Activar las notificaciones

- Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/timer[1]/counter/datachanged/subscribe",
  "data": {
    "callback": "http://192.168.0.4:80/myData",
    "datatosend": [
      "/meshnetwork/mesh_adapter[1]/iolinkmaster/port[1]/iolinkdevice/pdin",
      "/processdatabasestation/temperature/cpu"
    ]
  }
}
```

La notificación se transmite en formato JSON. La notificación tiene la siguiente estructura:

```
{
  "code": "event",
  "cid": 4711,
  "adr": "",
  "data": {
    "eventno": "6317",
    "srcurl": "/timer[1]/counter/datachanged",
    "payload": {
      "/timer[1]/counter": {
        "code": 200,
        "data": 1
      },
      "/processdatabasestation/temperature/cpu": {
        "code": 200,
        "data": 39
      },
      "/meshnetwork/mesh_adapter[1]/iolinkmaster/port[1]/iolinkdevice/pdin": {
        "code": 200,
        "data": "03B0"
      }
    }
  }
}
```

8.4.11.4 Ejemplo: generar una notificación basada en eventos

Tarea: si se producen cambios en la red Bluetooth Mesh, se debe enviar un mensaje a un servidor con la cantidad de adaptadores Mesh integrados (dirección IP del servidor: 192.168.82.100, puerto: 80, topic: myData).

Solución:

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/treechanged/subscribe",
  "data": {
    "callback": "http://192.168.82.100:80/myData"
    "datatosend": [
      "/meshnetwork/provisioning/current_nodes"
    ]
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "adr": "/treechanged/subscribe",
  "code": 200
}
```

8.4.11.5 Ejemplo: mostrar notificaciones activas

Tarea: se deben mostrar todas las notificaciones activas.

Solución: leer todas las notificaciones activas con el servicio getssubscriberlist.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/getsubscriberlist"
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "data": [
    {
      "adr": "00-02-01-0B-AA-06/timer[1]/counter/datachanged",
      "datatosend": [
        "00-02-01-0b-aa-06/mesh_adapter[1]/iolinkmaster/port[1]/iolinkdevice/
pdin",
        "00-02-01-0b-aa-06/processdatabasestation/temperature"
      ],
      "cid": 4711,
      "callbackurl": "http://192.168.0.4:80/myData",
    }
  ],
  "adr": "/getsubscriberlist",
  "code": 200
}
```

8.4.11.6 Ejemplo: modificar una notificación

Tarea: la suscripción existente se debe modificar. En lugar de la temperatura de la estación base Bluetooth, se debe transmitir la tensión de alimentación aplicada.

Solución: sobrescribir la suscripción existente. Para ello, los valores de los parámetros "cid" y "callback" de la petición deben ser los mismos que los de la suscripción existente.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4712,
  "adr": "/timer[1]/counter/datachanged/subscribe",
  "data": {
    "callback": "http://192.168.0.4:80/myData",
    "datatosend": [
      "/meshnetwork/mesh_adapter[1]/iolinkmaster/port[2]/iolinkdevice/pdin",
      "/processdatabasestation/voltage/input"
    ]
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 4712,
  "adr": "/timer[1]/counter/datachanged/subscribe",
  "code": 200
}
```

8.4.11.7 Ejemplo: eliminar una notificación

Tarea: la notificación existente se debe eliminar.

Solución: eliminar la notificación con el servicio unsubscribe. Para ello, el valor del parámetro "callback" de la petición debe ser igual al de la notificación existente.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4712,
  "adr": "/timer[1]/counter/datachanged/unsubscribe",
  "data": {
    "callback": "http://192.168.0.4:80/myData"
  }
}
```

8.4.12 Utilizar MQTT

ifm IoT Core es compatible con el protocolo MQTT. MQTT permite que un cliente se comunice con el ifm IoT Core a través de un broker para solicitar y recibir datos. El ifm IoT Core puede publicar mensajes en un broker MQTT (publish).

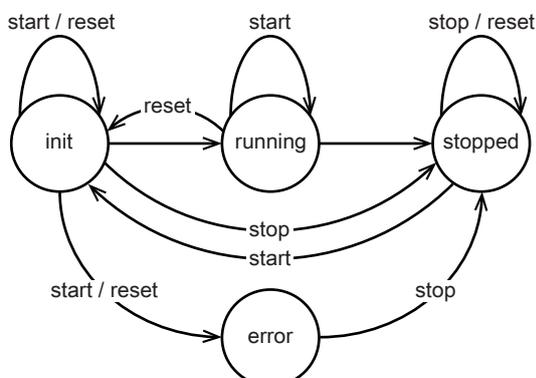
Para habilitar la comunicación MQTT, el usuario debe configurar el canal de comandos MQTT. La configuración incluye las siguientes fases:

- ▶ Comprobar si el broker MQTT es accesible.
- ▶ Comprobar si el puerto deseado del broker MQTT está abierto.
- ▶ Activar el canal de comandos MQTT.
- ▶ Configurar el canal de comandos MQTT.
- ▶ Configurar la conexión MQTT.
- ▷ La conexión MQTT está configurada y activada.

Después de configurar el canal de comandos MQTT y la conexión MQTT, los datos se pueden publicar en el broker MQTT (publish). La publicación de los datos en el broker MQTT se realiza a través del servicio subscribe.

8.4.12.1 Configurar la conexión MQTT

El siguiente diagrama de estado muestra la influencia de los servicios `start`, `stop` y `reset` en el estado actual de una conexión MQTT:



Tras una inicialización ejecutada con éxito en el estado [init], la conexión pasa automáticamente al estado [running].

La conexión asume automáticamente el estado de [error] si se produce al menos uno de los siguientes eventos:

- No se puede acceder a un broker MQTT

Subestructura: connections/mqttconnection

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
../type	Tipo de conexión (MQTT)	mqtt: conexión MQTT	ro ¹
../status	Estado de la conexión MQTT	<ul style="list-style-type: none"> • init: estado [init] - Inicialización • stopped: estado [stopped] - Conexión interrumpida • running: estado [running] - Conexión en curso • error: estado [error] - Estado de error 	ro ¹
../status/preset	Configuración predeterminada del estado de la conexión MQTT	<ul style="list-style-type: none"> • running: estado [running] (por defecto) 	ro ¹
../MQTTSetup	Subestructura para la configuración general de MQTT		
../MQTTSetup/QoS	Calidad de servicio (QoS) de la conexión MQTT	<ul style="list-style-type: none"> • 0: QoS Level 0 - PUBLISH (sin confirmación) (por defecto) • 1: QoS Level 1 - PUBLISH > PUBREC (confirmación simple) • 2: QoS Level 2 - PUBLISH > PUBREC > PUBREL > PUBCOMP (doble confirmación) 	rw ²
../MQTTSetup/version	Versión MQTT	p. ej. 3.1.1	ro ¹
../MQTTSetup/KeepAlive	KeepAlive: tiempo máx. entre 2 paquetes consecutivos del protocolo MQTT (valor en s)	<ul style="list-style-type: none"> • 0: desactivado • ... • 10: 10 s (por defecto) • ... • 60: 60 s 	rw ²

¹ solamente lectura

² lectura y escritura

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
../status/start	Activar MQTT.
../status/stop	Desactivar MQTT.
../status/reset	Reiniciar MQTT.

8.4.12.2 Configurar el canal de comandos MQTT

El canal de comandos MQTT permite enviar y recibir notificaciones (→ [Utilizar notificaciones](#) 36) del ifm IoT Core.



Asegúrese de que se puede acceder al broker MQTT y de que el puerto seleccionado del broker MQTT está habilitado para la transmisión de datos.

No se admiten los comodines "+" y "#" en los nombres de los topics.

Subestructura: connections/mqttconnection/mqtcmdchannel

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
../type	Tipo de canal de comandos	<ul style="list-style-type: none"> • mqtt: canal de comandos MQTT (por defecto) 	ro ¹

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
../status	Estado del canal de comandos	<ul style="list-style-type: none"> • init: estado [init] • stopped: estado [stopped] • running: estado [running] (por defecto) • error: estado [error] 	ro ¹
../status/preset	Estado del canal predeterminado	<ul style="list-style-type: none"> • running: estado RUN (por defecto) 	ro ¹
../mqttCmdChannelSetup	Subestructura para la configuración del canal de comandos	--	
../mqttCmdChannelSetup/brokerIP	Dirección IP del broker MQTT	p. ej. 3.69.1.9	rw ²
../mqttCmdChannelSetup/broker-Port	Número de puerto del broker MQTT	p. ej. 1883	rw ²
../mqttCmdChannelSetup/cmdTopic	Denominación del topic MQTT	p. ej. myTopic	rw ²
../mqttCmdChannelSetup/defaultReplyTopic	Topic de respuesta estándar	p. ej. stdTopic	rw ²
../mqttcmdchannelsetup/user	Nombre de usuario	p. ej. user1	rw ²
../mqttcmdchannelsetup/password	Contraseña (no codificada en Base64)	p. ej. password123	rw ²

¹ solamente lectura

² lectura y escritura

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
../status/start	Iniciar canal MQTT
../status/stop	Detener canal MQTT
../status/reset	Reiniciar canal MQTT

8.4.12.3 Ejemplo: configurar y activar el canal de comandos MQTT

Tarea: se debe configurar el canal de comandos MQTT de un broker MQTT (dirección IP: 192.168.82.100, puerto: 1883). Los mensajes se deben enviar a un topic con la denominación myTopic. La conexión MQTT se debe configurar para el nivel 2 de QoS.

Solución: la solución se divide en las siguientes fases:

- ▶ Comprobar si es accesible el broker MQTT y si se ha habilitado el puerto deseado.
- ▶ Activar el canal de comandos.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/connections/mqttConnection/mqttCmdChannel/status/start"
}
```

- ▶ Establecer la dirección IP del broker MQTT.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 2,
  "adr": "/connections/mqttConnection/mqttCmdChannel/mqttCmdChannelSetup/
brokerIP/setdata",
  "data": {
    "newvalue": "192.168.82.100"
  }
}
```

- Establecer el puerto del broker MQTT.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 3,
  "adr": "/connections/mqttConnection/mqttCmdChannel/mqttCmdChannelSetup/
brokerPort/setdata",
  "data": {
    "newvalue": 1883
  }
}
```

- Establecer el nombre del topic.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4,
  "adr": "/connections/mqttConnection/mqttCmdChannel/mqttCmdChannelSetup/
cmdTopic/setdata",
  "data": {
    "newvalue": "myTopic"
  }
}
```

- Establecer el nombre del topic de respuesta estándar.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 5,
  "adr": "/connections/mqttConnection/mqttCmdChannel/mqttCmdChannelSetup/
defaultReplyTopic/setdata",
  "data": {
    "newvalue": "stdTopic"
  }
}
```

- Establecer el nivel de QoS.

Petición (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 6,
  "adr": "connections/mqttConnection/MQTTSetup/QoS/setdata",
  "data": {
    "newvalue": 2
  }
}
```

8.4.12.4 Ejemplo: publicar la temperatura del equipo en el broker MQTT

Tarea: la temperatura del equipo se debe publicar en un broker MQTT cada 10 s (broker MQTT: 192.168.82.100, puerto: 1883, topic: devtemp).

Solución:

Requisitos:

- ✓ La conexión MQTT está configurada.
- ✓ El canal de comandos MQTT está configurado.
- ✓ El intervalo del temporizador 1 se ajusta en 10 s.
- ✓ El temporizador 1 se ha puesto en marcha.
- Publicar el valor del proceso en el broker MQTT utilizando el servicio subscribe.

Petición (Request) – El broker MQTT no está protegido por contraseña:

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/timer[1]/counter/datachanged/subscribe",
  "data": {
    "callback": "mqtt://192.168.82.100:1883/devtemp",
    "datatosend": [
      "processdatabasestation/temperature/cpu"
    ]
  }
}
```

Petición (Request) – El broker MQTT está protegido por contraseña (nombre de usuario: user1, contraseña: password123):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/timer[1]/counter/datachanged/subscribe",
  "data": {
    "callback": "mqtt://user1:password123@192.168.82.100:1883/devtemp",
    "datatosend": ["processdatabasestation/temperature/cpu"]
  }
}
```

Respuesta (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "adr": "/timer[1]/counter/datachanged/subscribe",
  "code": 200
}
```

La notificación se envía en formato JSON y tiene la siguiente estructura:

```
{
  "code": "event",
  "cid": 4711,
  "adr": "",
  "data": {
    "eventno": "6317",
    "srcurl": "/timer[1]/counter/datachanged",
    "payload": {
      "/timer[1]/counter": {"code": 200, "data": 1},
      "/processdatabasestation/temperature/cpu": {"code": 200, "data": 39}
    }
  }
}
```

8.4.13 Restablecer, reiniciar y localizar el equipo

Subestructura: firmware

Servicios aplicables:

Nombre	Descripción
../factoryreset	Restablecer la configuración de fábrica del equipo
../reboot	Reiniciar el equipo
../signal	Activar el parpadeo del LED de estado

8.4.14 Lectura y escritura de información del equipo

Subestructura: deviceinfo

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
../serialnumber	Número de serie	p. ej. 000194610104	ro ¹
../swrevision	Versión de firmware	p. ej. V1.36	ro ¹
../bootloaderrevision	Versión del cargador de arranque	p. ej. V0.06	ro ¹
../btbootloaderrevision	Versión del cargador de arranque Bluetooth	p. ej. V0.01	ro ¹
../productinstanceuri	Denominación del nodo raíz del árbol IoT Core	p. ej. B4-E3-F9-C7-54-43	ro ¹
../eepromversion	Versión EEPROM	p. ej. V0.02	ro ¹
../btmacaddress	Dirección MAC Bluetooth	p. ej. B4-E3-F9-C7-54-43	ro ¹
../btswrevision	Versión del firmware Bluetooth	p. ej. V0.22	ro ¹
../hwrevision	Estado del hardware	p. ej. AA	ro ¹
../producttext	Nombre del producto	Bluetooth Mesh IoT Basestation	ro ¹
../vendor	Fabricante	ifm electronic gmbh	ro ¹
../productname	Nombre del producto	EIO404	ro ¹
../productcode	Código del producto	EIO404	ro ¹
../devicename	Nombre del equipo especificado por el usuario	p. ej. mesh_base	rw ²

¹ solamente lectura

² lectura y escritura

8.4.15 Lectura de información de estado y diagnóstico

Subestructura: processdatabasestation

Puntos de datos disponibles:

Nombre	Descripción	Rango de valores	Acceso
../temperature/cpu	Temperatura de la CPU del equipo (valor en °C)	<ul style="list-style-type: none"> • -40: -40°C ... • 85: 85°C 	ro ¹
../voltage/input	Tensión de entrada del equipo (valor en mV)	<ul style="list-style-type: none"> • 0: 0 mV ... • 40000: 40000 mV 	ro ¹
../operatingstate	Estado de funcionamiento del equipo	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Device OK • 1: Bluetooth Mesh no device provisioned • 2: Ethernet link not connected • 3: Electronic temperature out of range • 4: Bluetooth LE connected • 5: Firmware update installation • 6: Hardware Error • 7: Undervoltage 	ro ¹

¹ solamente lectura

9 Puesta en marcha

9.1 Puesta en marcha de la aplicación moneo|configure

9.1.1 Funciones de moneo|configure



Para las siguientes funciones se requiere al menos la versión de moneo 1.11 y edgeConnect IoT Core LIC.

Con moneo|configure, se puede acceder a la estación base Bluetooth Mesh IoT a través de la interfaz IoT.

9.1.2 Requisitos del sistema

moneo|configure debe estar instalado en un sistema operativo Windows.

- Sistema operativo Windows 7 / 10 / 11
- Puerto Ethernet

Para ello, ifm también ofrece un sistema listo para usar, un appliance (n.º de art. QHA200) con Linux y moneo instalado.

9.1.3 Instalación de moneo|configure

- ▶ Abrir el archivo de instalación.
- ▶ Seguir las instrucciones de instalación.



Al utilizar moneo|configure por primera vez:

- ▶ Actualizar el catálogo IODD.

9.1.4 Conexión con un PC

- ▶ Conectar el EIO404 al PC a través de Ethernet.
- ▶ Iniciar moneo|configure.
- ▶ Buscar participantes y conectarlos.



Información sobre moneo|configure: → Ayuda en línea del software

9.2 Puesta en marcha de la aplicación moneo|blue

9.2.1 Instalación de moneo|blue

- ▶ Acceder a la Apple Store o la Google Play Store.
- ▶ Buscar moneo|blue.
- ▶ Seguir las instrucciones de instalación.



La primera vez que se utilice moneo|blue, actualizar el catálogo IODD.



9.2.2 Conectar con un dispositivo móvil

- ▶ Activar la transmisión de datos por Bluetooth en el dispositivo móvil.
- ▶ Colocar el dispositivo móvil dentro del alcance del EIO404.
- ▶ Seleccionar el EIO404 deseado.
- ▶ Introducir la contraseña de acceso 0000.



Encontrará más información sobre moneo|blue en la descripción de la aplicación.

10 Homologaciones y certificados

La declaración de conformidad de la UE, las homologaciones y los certificados específicos de cada país están disponibles en la web: documentation.ifm.com

Notas relevantes para las homologaciones: → Folleto

11 Mantenimiento, reparación y eliminación

El equipo no requiere mantenimiento.

- ▶ En caso de fallos de funcionamiento, ponerse en contacto con ifm.
- ▶ No está permitido abrir la carcasa, ya que dentro del equipo no se encuentran piezas que deban ser sometidas a mantenimiento por parte del usuario. Las reparaciones en el equipo solamente pueden ser efectuadas por el fabricante.
- ▶ Limpiar el equipo con un paño seco.
- ▶ Eliminar el equipo según las normas nacionales sobre medio ambiente.

11.1 Actualización del equipo

11.1.1 Actualización vía Bluetooth

Iniciar la aplicación moneo|blue y ejecutar la actualización.

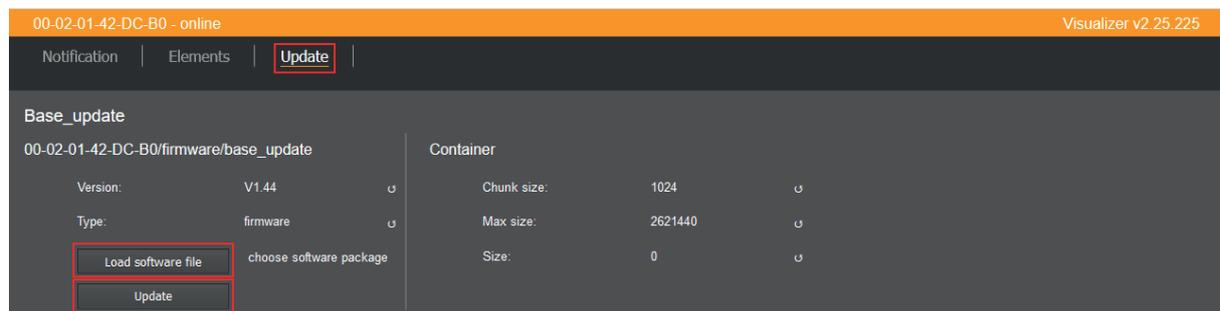


Encontrará más información sobre moneo|blue en la descripción de la aplicación.

11.1.2 Actualización a través de Ethernet (IoT Core)

La actualización del equipo es posible mediante un navegador.

- ▶ Introducir la dirección IP de la interfaz Ethernet en el navegador. Ejemplo: <http://192.168.0.79>



- ▶ Cambiar a la pestaña [Update].
- ▶ Cargar el archivo de actualización con [Load software file].
- ▶ Iniciar la actualización del firmware con [Update].



ADVERTENCIA

- ▶ Esperar a que finalice la actualización.
- ▶ No se debe reiniciar el equipo durante el proceso de actualización.

12 Anexo

12.1 ifm IoT Core

12.1.1 Perfiles

Perfil	Descripción
blob	Binary Large Object
commChannel	Canal de comunicación
commInterface	Interfaz de comunicación
connections	Conexiones
const_value	Constante
datarequired	Datos necesarios
deviceinfo	Información de identificación
devicereset	Firmware reseteable
devicestatus	Estado del equipo
eventcollection	Recopilación de eventos
mqttCmdChannelSetup	Configuración del canal de comandos MQTT
mqttSetup	Ajustes MQTT
network	Red
parameter	Parámetro
processdata	Datos del proceso
runcontrol	Estructura de control
securityconfig_base	Ajustes de seguridad
software	Software
software/uploadable-software	Software actualizable
subdatablock	Datos que solo se pueden modificar por bloques
timer	Temporizador
wirelessprovisioning	Estructura de gestión de redes inalámbricas

12.1.2 Tipos

Tipo	Descripción
data	Punto de datos
device	Elemento raíz que define un equipo
event	Evento que puede ser activado por el firmware y envía notificaciones
service	Servicio al que se puede acceder desde la red
structure	Elemento estructural (por ejemplo, una carpeta del sistema de archivos)

12.1.3 Servicios

12.1.3.1 Servicio: create_backup

Nombre: create_backup

Descripción: el servicio crea una copia de seguridad de la configuración actual del equipo.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.2 Servicio: factoryreset

Nombre: factoryreset

Descripción: el servicio restablece la configuración de fábrica de los parámetros del equipo.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.3 Servicio: get_credit

Nombre: get_credit

Descripción: el servicio lee un crédito disponible de la red Bluetooth.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
netkey	Obligatorio	STRING	Clave de red
iv_key	Obligatorio	INT	Índice
appkey	Obligatorio	STRING	Clave de la aplicación
address	Obligatorio	INT	Dirección
expiry_time	Obligatorio	INT	Tiempo de expiración (valor en s)

12.1.3.4 Servicio: getblobdata

Nombre: getblobdata

Descripción: el servicio lee un objeto binario grande (blob).

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
Pos	Obligatorio	NUMBER	Posición del byte
length	Obligatorio	NUMBER	Tamaño del objeto (cantidad de bytes)

Respuesta (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
data	Obligatorio	STRING	Datos que se deben descodificar (codificación BASE64)
crc	Opcional	HEX STRING	CRC de los datos tras la descodificación
md5	Opcional	HEX STRING	Suma de comprobación MD5 de los datos tras la descodificación

12.1.3.5 Servicio: getdataNombre: `getdata`

Descripción: el servicio lee el valor de un punto de datos y lo emite.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
value	Obligatorio	STRING	Valor del punto de datos

12.1.3.6 Servicio: getdatamultiNombre: `getdatamulti`

Descripción: el servicio lee secuencialmente los valores de varios puntos de datos y los emite. Para cada punto de datos, se emiten el valor y un código de diagnóstico.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
datosend	Obligatorio	ARRAY OF STRINGS	Lista de puntos de datos que se deban consultar; los puntos de datos deben admitir el servicio <code>getdata</code> ("datosend":["url1","url2",..., "urlx"])

Respuesta (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
url	Obligatorio	STRING	Punto de datos consultado
code	Obligatorio	INT	Código de diagnóstico de la consulta
data	Obligatorio	STRING	Valor del punto de datos

12.1.3.7 Servicio: getidentityNombre: `getidentity`

Descripción: el servicio recupera información sobre la identidad del equipo.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
iot		device	Descripción del equipo como objeto JSON
iot.name	Obligatorio	STRING	Tipo de elemento
iot.uid	Opcional	STRING	
iot.version	Obligatorio	STRING	
iot.catalogue	Opcional	ARRAY OF OBJECTS	
iot.deviceclass	Opcional	ARRAY OF STRING	Tipo de equipo
iot.serverlist	Opcional	ARRAY OF OBJECTS	
device	Opcional		N.º de artículo
device.serialnumber	Opcional		Número de serie
device.hwrevision	Opcional		Versión de hardware

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
device.swrevision	Opcional		Versión del software
device.custom	Opcional		
security	Opcional		Opciones de seguridad
security.securityMode	Opcional	ENUM	Estado del modo de seguridad <ul style="list-style-type: none"> disabled: modo de seguridad desactivado enabled: modo de seguridad activado
security.authScheme	Opcional	ENUM	Esquema de autenticación activa (por ejemplo, estándar)
security.isPasswdSet	Opcional	BOOL	Muestra si se ha establecido la contraseña <ul style="list-style-type: none"> false: contraseña no establecida true: contraseña establecida
security.activeConnection	Opcional	ENUM	Tipo de conexión actualmente en uso <ul style="list-style-type: none"> tcp_if: conexión http no cifrada a la interfaz IoT, puerto 80 tls_if: conexión https cifrada a la interfaz IoT, puerto 443 fb_if: conexión http no cifrada a la interfaz del bus de campo, puerto 80

El parámetro security.isPasswdSet devuelve el estado de la contraseña de la conexión a través de la cual se accede al servicio.

Ejemplo 1:

- ✓ Se ha establecido la contraseña para la conexión Bluetooth.
- ▶ Realizar una petición getidentity a través del navegador web.
- ▷ security.isPasswdSet = false

Ejemplo 2:

- ✓ Se ha establecido la contraseña para la conexión Ethernet.
- ▶ Realizar una petición getidentity a través del navegador web.
- ▷ security.isPasswdSet = true

12.1.3.8 Servicio: getsubscriberlist

Nombre: getsubscriberlist

Descripción: el servicio proporciona una lista de todas las suscripciones activas.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
adr	Obligatorio	STRING	Trigger de la notificación
datatosen	Obligatorio	ARRAY OF STRINGS	Lista con URL de los elementos de datos; las URL están separadas por comas
cid	Obligatorio	STRING	ID de la notificación activa
callbackurl	Obligatorio	STRING	Dirección de destino de las notificaciones
duration	Obligatorio	STRING	Duración de la actividad

12.1.3.9 Servicio: gettree

Nombre: gettree

Descripción: el servicio lee la descripción del equipo y la muestra como un objeto JSON. La salida se puede limitar a un subárbol de la descripción del equipo.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
adr	Opcional	STRING	Elemento raíz del subárbol
level	Opcional	STRING	Nivel máximo hasta el que se emite el subárbol <ul style="list-style-type: none"> • Sin especificar: se muestran todos los niveles • 0: no mostrar ningún subelemento ("subs") • 1: mostrar subelementos • 2: mostrar subelementos hasta el segundo nivel • 3: mostrar subelementos hasta el tercer nivel • ... • 20: mostrar subelementos hasta el vigésimo nivel

Respuesta (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
identifier	Obligatorio	STRING	Identificador del elemento raíz
type	Obligatorio	STRING	Tipo de elemento
format	Opcional	Objeto JSON	Formato del contenido de los datos
uid	Opcional	STRING	
profiles	Opcional	JSON-Array	
subs	Obligatorio	JSON-Array	Subelementos
hash	Opcional	STRING	

12.1.3.10 Servicio: install

Nombre: `install`

Descripción: el servicio instala el software almacenado en un área de la memoria del equipo.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.11 Servicio: install_backup

Nombre: `install_backup`

Descripción: el servicio restaura una copia de seguridad almacenada en el área de la memoria del equipo.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.12 Servicio: querytree

Nombre: `querytree`

Descripción: el servicio busca en un árbol de equipos según los criterios `profile`, `type` y `identifier` y genera una lista con las URL de los elementos encontrados. Se debe especificar al menos uno de los criterios de búsqueda. El servicio solo es ejecutable en el nodo raíz del equipo.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
profile	Opcional	STRING	Perfil del elemento buscado
type	Opcional	STRING	Tipo del elemento buscado

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
identifier	Opcional	STRING	Nombre del elemento buscado

Respuesta (campo "data"): Ninguno

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
urlList	Obligatorio	ARRAY	Matriz con las URL de los elementos encontrados; las URL están separadas por comas

12.1.3.13 Servicio: reboot

Nombre: `reboot`

Descripción: el servicio reinicia el equipo.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.14 Servicio: register

Nombre: `register`

Descripción: el servicio registra un equipo compatible en la red.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
id	Obligatorio	STRING	Identificador del equipo que se debe registrar en la red

Respuesta (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
adr	Opcional	STRING	Ruta al equipo en la estructura de red

12.1.3.15 Servicio: replace

Nombre: `replace`

Descripción: el servicio quita un equipo de la red y registra un equipo idéntico en la red.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
old_id	Obligatorio	STRING	Identificador del equipo que se debe sustituir
new_id	Obligatorio	STRING	Identificador del equipo que se debe registrar

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.16 Servicio: reset

Nombre: `reset`

Descripción: el servicio restablece el estado de inicialización de una conexión.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.17 Servicio: resetpasswordNombre: `resetpassword`

Descripción: el servicio desactiva el modo de seguridad y restablece la contraseña.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.18 Servicio: reset_creditsNombre: `reset_credits`

Descripción: el servicio restablece todos los créditos solicitados de los adaptadores Bluetooth registrados en la red Mesh.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.19 Servicio: scanNombre: `scan`

Descripción: el servicio busca en el entorno los equipos compatibles. Se muestran los equipos encontrados y sus propiedades.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
id	Obligatorio	STRING	Identificador del equipo
name	Obligatorio	STRING	Nombre del equipo
info	Opcional	ARRAY	Propiedades del equipo • Obligatorio: Signal Strength

12.1.3.20 Servicio: setblockNombre: `setblock`

Descripción: el servicio establece simultáneamente los valores de varios puntos de datos de una estructura.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
datatset	Obligatorio	ARRAY OF OBJECTS	Lista de puntos de datos y sus nuevos valores; los puntos de datos deben admitir el servicio <code>setdata</code>
consistent	Opcional	BOOL	Respuesta en un tiempo determinado

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.21 Servicio: setdataNombre: `setdata`

Descripción: el servicio establece el valor de un punto de datos.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
newvalue	Obligatorio	STRING	Nuevo valor del punto de datos
duration	Opcional	STRING	Duración del almacenamiento del valor <ul style="list-style-type: none"> lifetime: el valor se almacena con IoT Core; el valor sigue siendo válido incluso después de reiniciar el equipo uptime: el valor se guarda hasta el siguiente reinicio del equipo

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.22 Servicio: setdatamulti

Nombre: `setdatamulti`

Descripción: el servicio escribe secuencialmente los valores de varios puntos de datos. Se debe transferir el valor de referencia para cada punto de datos.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
datatosend	Obligatorio	ARRAY OF STRINGS	Lista de puntos de datos y valores asociados (codificados) que se deben escribir; los puntos de datos deben admitir el servicio setdata ("datatosend":[{"url1":"value1","url2":"value2",...,"urlx":"valuex"}])

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.23 Servicio: signal

Nombre: `signal`

Descripción: el servicio activa el parpadeo de los LED de estado del equipo.

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.24 Servicio: start

Nombre: `start`

Descripción: el servicio inicia una función (p. ej., conexión, temporizador).

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.25 Servicio: start_stream_set

Nombre: `start_stream_set`

Descripción: el servicio inicia la transmisión secuencial de varios fragmentos de datos.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
size	Obligatorio	STRING	Tamaño total de los datos para transmitir (cantidad de bytes)

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.26 Servicio: stop

Nombre: `stop`

Descripción: el servicio detiene una función (p. ej., conexión, temporizador).

Petición (campo "data"): Ninguno

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.27 Servicio: stream_set

Nombre: stream_set

Descripción: el servicio transmite un segmento de datos.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
value	Obligatorio	BIN (BASE64)	Segmento de los datos binarios (codificación BASE64)

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.28 Servicio: subscribe

Nombre: subscribe

Descripción: el servicio activa la notificación.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
callback	Obligatorio	STRING	Dirección de destino de las notificaciones; formato URL: <ul style="list-style-type: none"> JSON: http://ipaddress:port/path JSON: ws://path MQTT: mqtt://ipaddress:port/path
datatosen	Obligatorio	ARRAY OF STRINGS	Lista con URL de los elementos de datos; las URL están separadas por comas; los elementos deben admitir el servicio getdata
duration	Opcional	STRING	Periodo de validez de la notificación <ul style="list-style-type: none"> lifetime: el registro permanece activo permanentemente, incluso después de reiniciar el equipo uptime: el registro está activo hasta el siguiente reinicio del equipo once: enviar solo una notificación, el usuario debe volver a anular la suscripción directamente

Respuesta (campo "data"): Ninguno

Formato de la notificación: JSON

```
{
  "code": "event",
  "cid": 4711,
  "adr": "",
  "data": {
    "eventno": "EventNo",
    "srcurl": "SrcURL",
    "payload": {
      "eventurl": {"code": "EventStatus", "data": "EventData"},
      "datapointurl_1": {"code": "DataStatus_1", "data": "DataValue_1"},
      "datapointurl_2": {"code": "DataStatus_2", "data": "DataValue_2"}, ...
    }
  }
}
```

12.1.3.29 Servicio: unregisterNombre: `unregister`

Descripción: el servicio quita un equipo de la red.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
id	Opcional ¹	STRING	Identificador del equipo que se debe quitar de la red
adr	Opcional ¹	STRING	Ruta al equipo en la estructura de red

¹ se debe transferir al menos uno de los dos parámetros

Respuesta (campo "data"): Ninguno

12.1.3.30 Servicio: unsubscribeNombre: `unsubscribe`

Descripción: el servicio elimina una notificación activa. Los valores transferidos para cid y callback deben ser los mismos que para el registro de la notificación (subscribe). Si se transfiere el valor "DELETE" en callback, se eliminarán todas las suscripciones activas.

Petición (campo "data"):

Parámetro	Campo obligatorio	Tipo de datos	Descripción
callback	Obligatorio	STRING	Dirección de destino de las notificaciones; formatos de URL: <ul style="list-style-type: none"> • JSON: http://ipaddress:port/path • JSON: ws:///path • JSON: mqtt://ipaddress:port/topic • DELETE: se eliminan todas las notificaciones activas

Respuesta (campo "data"): Ninguno