

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONITORIZACIÓN

Requerimientos del sistema de monitorización y configuración de las señales a monitorizar

Índice

| | |
|---|-----------|
| 1 EXPOSICIÓN DE MOTIVOS..... | 2 |
| 2 ARQUITECTURA DEL SISTEMA ACTUAL..... | 3 |
| 3 INTEGRACIÓN CON LOS ELEMENTOS DE CAMPO..... | 4 |
| 3.1. <i>La RTU datalogger / Gateway.....</i> | 4 |
| 3.2. <i>Protocolos de comunicación entre elementos de campo y RTU.....</i> | 5 |
| 3.3. <i>Comunicación entre RTU datalogger / Gateway y SENTILO.....</i> | 5 |
| 3.4. <i>SENTILO.....</i> | 5 |
| 3.5. <i>PLATAFORMA DE VISUALIZACIÓN.....</i> | 8 |
| ANEXO I – ESPECIFICACIONES SOBRE LAS COMUNICACIONES ENTRE LA RTU-DATALOGGER Y SENTILO..... | 10 |
| 1.1 <i>Contextualización.....</i> | 10 |
| 1.2 <i>Especificaciones sobre el tipo de información que se publica en la SENTILO-SMARTDATASYSTEM (consolidación de los datos).....</i> | 11 |
| 1.3 <i>Información para el integrador / usuario sobre como crear, asignar y relacionar los nombres de los sensores entre la plataforma SmartDataSystem y la RTU datalogger.....</i> | 17 |
| 1.4 <i>Codificación de los componentes en la plataforma Sentilo del SmartDataSystem.....</i> | 18 |
| 1.5 <i>Codificación de los sensores en la plataforma Sentilo del SmartDataSystem.....</i> | 19 |
| 1.6 <i>Información horaria.....</i> | 23 |



1 Exposición de motivos

El elevado número de equipamientos a monitorizar hace necesaria la participación de diferentes empresas suministradoras de equipos de medida y monitorización energética.

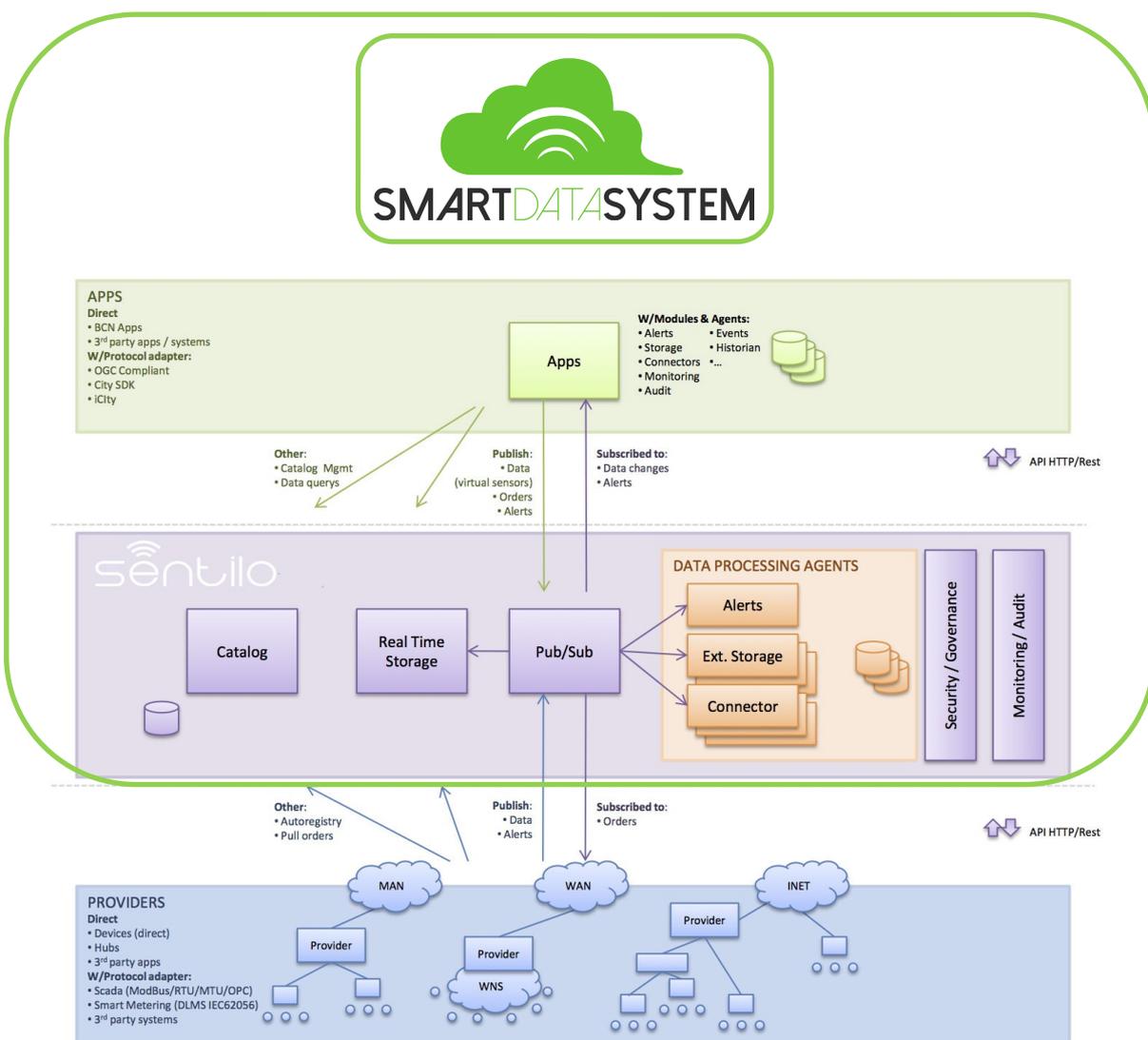
Por tal de evitar que las distintas tecnologías aplicadas por cada suministrador de monitorización, impliquen una falta de homogeneización en el acceso y tratamiento de los datos medidos y leídos, el EQUIPO TÉCNICO DE LA PLATAFORMA SMARTDATASYSTEM solicita a cada uno de ellos la **integración de los datos obtenidos mediante sus equipos a la plataforma de monitorización energética de edificios y instalaciones de producción energética actualmente existente y en funcionamiento SMARTDATASYSTEM (www.smartdatasystem.es)**

Esta herramienta de centralización y visualización de datos permite la recogida de todos los datos de consumo registrados en los edificios y equipamientos monitorizados, independientemente de la marca y modelo de los equipos de compatibilidad y monitorización instalados en cada uno de ellos siempre y cuando lo instalado se ajuste a los requerimientos que establece este documento.

2 Arquitectura del sistema actual

La arquitectura del actual sistema se basa en sistemas de contabilidad y monitorización con un **equipo de adquisición y almacenamiento de datos (datalogger)**, en adelante RTU o RTU Datalogger, en cada uno de los edificios objeto de monitorización.

Los datos adquiridos y almacenados en la RTU se enviarán a través de u Gateway a la plataforma **Sentilo – SmartDataSystem** (en adelante **SENTILO**) que es la pieza arquitectónica que separa las aplicaciones que se desarrollen para explotar la información «generada» por la capa de sensores distribuidos y que recogen y transmiten esta información



La información adquirida por la SENTILO es almacenada en un servidor propiedad de SMARTDATASYSTEM. El sistema es completamente abierto y escalable tanto vertical como horizontalmente.

El SMARTDATASYSTEM cuenta con un sistema de gestión de datos que permite la **visualización de datos y elaboración de informes vía WEB**. A este sistema de gestión y visualización de datos se accede desde distintos niveles y perfiles de usuario, por tal que cada usuario pueda visualizar una determinada información según sea su perfil.

3 Integración con los Elementos de campo

3.1. La RTU datalogger / Gateway

El sistema local de concentración de datos (RTU) recibe y almacena los datos provenientes de:

- Cualquier fuente de datos con capacidad de extraer la información de los sensores que tenga conectados.

Para que la comunicación sea más fiable, los sensores se comunicarán preferiblemente **mediante cable** con la RTU Datalogger.

Este sistema ha de disponer de memoria incorporada y contará con el sistema de comunicación que comporte el menor coste de mantenimiento, pero sin perder prestaciones de conexión ni de lectura remota. A la combinación de capacidades para recibir, almacenar y publicar los datos lo llamaremos **Gateway**.

Especificaciones de la consolidación de datos

Se especifica a continuación las alternativas de consolidación de datos para las cuales se podrán acoger los integradores.

Los datos que el sistema ha de recoger de manera unificada son de dos tipos:

- Información en tiempo real de señales de campo. Para cada señal y con una periodicidad de 15 minutos, se enviará una muestra junto con el instante de recogida. La frecuencia de los datos para una señal con información en tiempo real, podrá ser inferior a esta periodicidad de 15 minutos hasta llegar a 1 minuto.
- Información histórica de las señales recogidas. De las señales analógicas (temperaturas, caudales, potencias, etc.) y contadores (energía, volúmenes, etc.) se registrará, con una periodicidad cuarto-horaria, enviando varios registros sumatorios de lo que ha sucedido en ese periodo. Este sumatorio incluirá los valores promedio, el máximo y el mínimo.

3.2. Protocolos de comunicación entre elementos de campo y RTU

Los sistemas propuestas, necesitan que dispongan de la posibilidad de comunicar a través de distintos protocolos de comunicación. Si bien el número de protocolos actuales dentro del mercado es muy amplio, hace falta que como mínimo se comunique de forma nativa (incluido el software de base del dispositivo) con el protocolo Modbus RTU/TCP y el protocolo IEC 870-5-102.

3.3. Comunicación entre RTU datalogger / Gateway y SENTILO

En cualquier caso, la infraestructura de datos no ha de depender exclusivamente de la posibilidad de la conexión a internet a la hora de almacenar los datos en el Servidor de Datos remoto. La RTU debe de realizar la función de Datalogger, almacenando los datos y servirlos al Servidor de Datos remoto.

La descripción del protocolo de comunicación entre la RTU y SENTILO se puede consultar en la web <http://www.sentilo.io/wordpress/> dentro del apartado de soporte.

De forma general las comunicaciones entre las RTUs y la SENTILO se harán mediante servicios web y transmitiendo los datos en formato JSON. Son las RTUs las que inician las comunicaciones cuando tienen datos para transmitir o en los intervalos periódicos de transmisión y no es la SENTILO la que las consulta. Las RTUs, por tanto, deberán tener la capacidad hardware y software necesaria para realizar de forma autónoma estas comunicaciones y en el caso de que no esté activo el canal de comunicaciones, hacer de datalogger para enviar los datos almacenados tan pronto como las comunicaciones queden restablecidas. Se tendrá que demostrar mediante desconexión forzada de las comunicaciones que la función de datalogger y recuperación de datos funciona correctamente.

3.4. SENTILO

SENTILO es la pieza de arquitectura de la plataforma SMARTDATASYSTEM que aísla la propia aplicación de plataforma de monitorización, de la capa de sensores desplegados para recoger y publicar esta información.

El principal objetivo de la plataforma SENTILO es abaratar costes de despliegues y mantenimiento de sensores a la hora de abarata costes de desarrollo de aplicaciones consumidoras de datos procedentes de sensores.

SENTILO permite conseguir los siguientes beneficios:

- Aislar (desacoplar) los sensores y actuadores de las aplicaciones que los hacen servir, permitiendo cambiar unos y otros sin tener que tocar nada más.
- Romper las reglas funcionales, escapando de la dependencia de proveedores y de la proliferación de sistemas aislados que muchas veces se despliegan hasta para un mismo servicio.
- Facilitar la compartición de datos de un sensor entre diferentes aplicaciones rompiendo el concepto de propiedad.



- Disponer de una serie de servicios comunes que necesiten todas las aplicaciones sin que haga falta desarrollar para cada una independientemente. Catálogo de sensores/actuadores, monitorización, Calidad de Servicio, Homogeneización léxica, sintáctica y semántica.
- Incorporar traducciones de protocolos entre sensores/actuadores y las aplicaciones.
- Asegurar que el catálogo de los sensores/actuadores, núcleo fundamental del sistema de gestión y mantenimiento de equipos en la calle, está completo.

El envío de datos de los sensores se realiza a través de mecanismos PUSH. Es decir, que los datos vayan desde los sensores hacia SENTILO y desde allí hacia las aplicaciones para de esta forma, reducir los mecanismos tipos PULL donde las aplicaciones piden periódicamente los datos a los sensores y que dificultan el garantizar el crecimiento y escalabilidad de la plataforma.

3.4.1. **API REST SENTILO**

La API abierta tipo REST que ofrece SENTILO utiliza los siguientes conceptos de terminología REST:

- Recursos: Elementos de información del sistema.
- Identificadores: Nombre único que identifica un Recurso.
- Representaciones: Formato de los datos intercambiados.
- Operadores: Acciones que se pueden hacer sobre un recurso.
- Códigos de respuesta: Que indica el resultado de la operación.

3.4.1.1. **Recursos**

Son elementos de información del sistema que en el caso de SENTILO son:

- Sensor: elemento de hardware o software con la capacidad de generar una observación (dato)
- Componente: se corresponde con un elemento de hardware o software, con localización geoespacial (fija o móvil) que puede estar formado por 1 o N sensores.
- Proveedor: entidad que representa una agrupación de componentes y que permite las comunicaciones con SENTILO de enviar datos y recibir órdenes.
- Aplicación cliente /Módulo: entidad que consume los datos procesados por la plataforma.

Las acciones que se pueden realizar son:

Aplicaciones/módulos:

- Se registran en la plataforma, pero siempre desde la administración.
- Envían órdenes a proveedores/sensores (servicio order).
- Recuperan datos de proveedores/sensores (servicio data)
- Se suscriben a eventos del sistema (servicio subscribe)

Proveedores/sensores:

- Se registran en la plataforma (servicio catálogo).

- Se suscriben a eventos del sistema (servicio subscribe).

Los sensores y los componentes de la plataforma tienen una tipología asociada.

3.4.1.2. Identificadores

Nombre único que identifica un recurso en el sistema que en el caso de SENTILO, se usarán URLs (Uniform Resource Locator).

El formato general será el siguiente:

```
http://<sentilo_smartdatasystem:port>/<servei>/<event>/<id_provider>/<id_sensor>/<valor>?<parametre>=<valor>
```

Formato para las siguientes partes:

- Protocolo de comunicación: HTTP o HTTPS.
- Servidor: Dominio del servidor de SENTILO.
- Puerto: Puerto definido para las comunicaciones.
- Servicio: Catálogo, data, order, etc.
- Evento: Evento asociado (solo para suscripciones)
- Proveedor: Identificador del proveedor del servicio.
- Sensor: Identificador del sensor en la plataforma.
- Valor: Valor directo para operaciones simples.
- Parámetros: Parámetros de la petición. Opcional.

3.4.1.3. Representaciones

El formato de datos soportado por SENTILO es JSON.

Formato JSON

Ejemplo de datos en formato JSON:

```
{"observations":[{"value": "12.3", "timestamp": "17/01/2017T12:34:45"}]}
```

3.4.1.4. Operadores

Los operadores de la plataforma son métodos del protocolo HTTP.

En general, el funcionamiento asociado a los operadores usados por SENTILO es:

- **GET:** Solicitar información.
- **PUT:** Actualiza datos.

La plataforma discriminará la acción que se quiere realizar a partir del método usado y del servicio, proveedor o sensor identificado en su URL invocada.

3.4.1.5. Códigos de respuesta

La respuesta a una llamada a la plataforma se vehicula mediante los códigos de estado HTTP.

En la web de Sentilo y en concreto en el apartado de Community –Documentation –API docs (<http://www.sentilo.io/xwiki/bin/view/APIDocs/WebHome>) se puede encontrar información más detallada sobre la API que incluye ejemplos concretos de uso.

SEGURIDAD SENTILO - SMARTDATASYSTEM

La plataforma SENTILO valida cualquier petición que recibe el sistema siguiendo la terminología AAA (Authentication, Authorization, Accounting):

- **Autenticación:** Identificando a quien hace la petición.
- **Autorización:** Validando que puede hacer la acción solicitada sobre el recurso asociado.
- **Trazabilidad:** Registrando la acción y quien la ha realizado.

Para garantizarlo, la plataforma usa un mecanismo de autenticación basado en tokens (TokenBasedAuthentication).

El envío del token se realiza añadiendo a la petición una cabecera HTTP con la clave IDENTITY_KEY

Para cada petición recibida, la plataforma realiza las siguientes acciones:

- Identificar el peticionario mediante la cabecera HTTP.
- Comprobar que el recurso sobre el que se quiere hacer la acción existe.
- Comprobar que puede hacer la acción que solicita sobre el recurso.
- Validar si el canal se adecua a la petición (HTTP/HTTPS)
- Registrar la acción realizada.

3.5. PLATAFORMA DE VISUALIZACIÓN

Los datos enviado a SENTILO se registran remotamente en el servidor de datos conectado a Internet.

Este servidor contiene una aplicación Web (Plataforma de monitorización SMARTDATASYSTEM) mediante la cual se pueden visualizar todos los datos en tiempo real y en formato de históricos.

Características de la aplicación web:

- Visualizar en tiempo real los valores de los sensores.
- Consultas de históricos de los datos registrados.
- Generación de gráficas de históricos de la evolución de todos datos almacenados.

- Gestión, consulta y generación de informes semanales, mensuales y anuales de los consumos de la instalación.
- Exportación de todos los datos almacenados a formatos Excel o CSV. Se podrá definir el rango de datos entre los cuales se generará esta exportación.
- Discriminación de la información mostrada dependiendo del tipo de usuario.

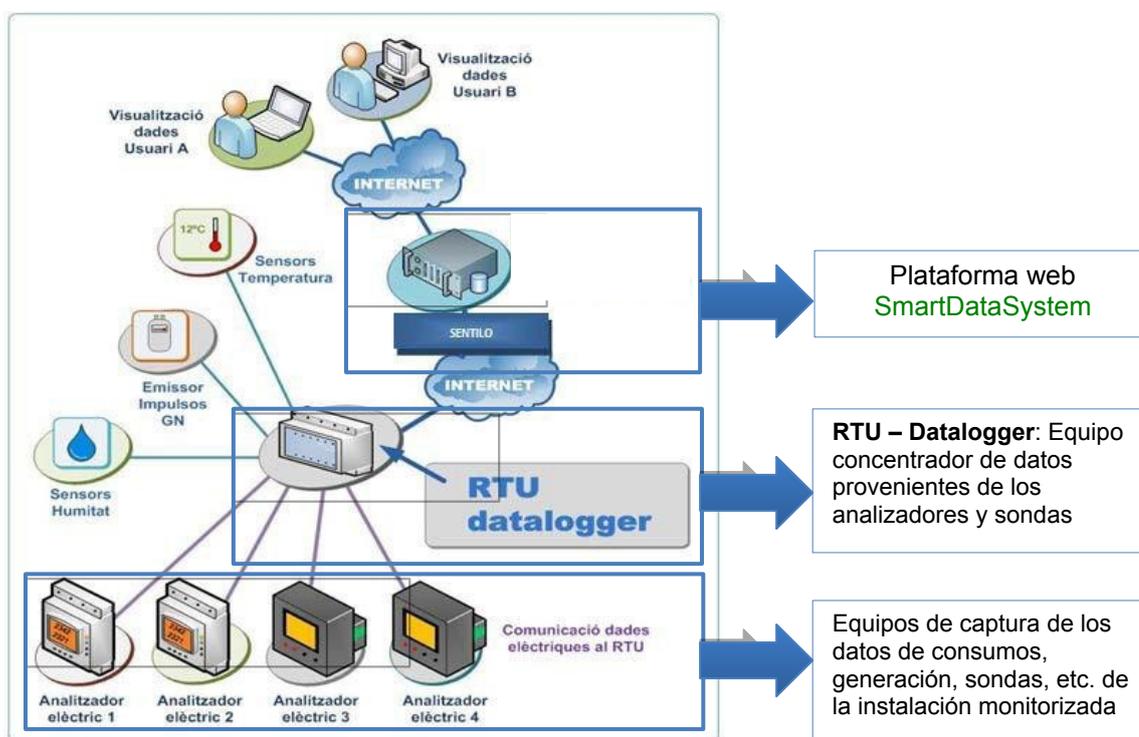


ANEXO I – Especificaciones sobre las comunicaciones entre la RTU-Datalogger y SENTILO

1.1 Contextualización

Este Anexo detalla como se efectúa la comunicación entre las instalaciones y la plataforma SMARTDATASYSTEM.

A como general la arquitectura del sistema se describe a continuación:



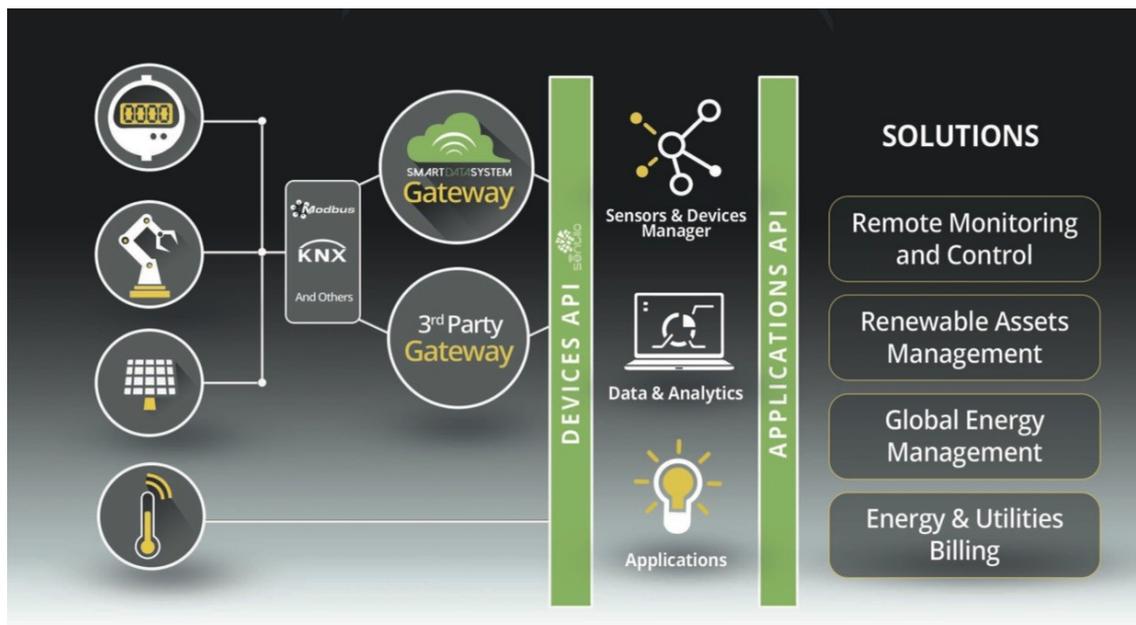
El portal de monitorización **SmartDataSystem** se alimenta de los datos que hay almacenados en la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM, la cual se alimenta a través de la API de Sentilo que hay como puerta de entrada de los datos que se publican.

Por lo tanto, para que se puedan monitorizar las instalaciones en al plataforma **SmartDataSystem**, los datos se tendrán que enviar hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM como primer paso.

Será el portal de monitorización **SmartDataSystem** la que dará las herramientas necesarias para crear nuevos componentes y sensores y configurar todas las propiedades de los sensores y dará también todas las herramientas de visualización y análisis de los datos para dar coherencia y mejorar la comprensión de los datos que se reciben de cada instalación.

El portal de monitorización **SmartDataSystem** también cuenta con soluciones verticales que se adaptan rápidamente a las principales necesidades de monitorización.





El tipo de comunicación es asíncrona. Esto quiere decir que las instalaciones tendrán los medios necesarios para publicar los datos hacia la API de Sentilo del **SmartDataSystem** de forma autónoma sin esperar una petición o señal para que comiencen a enviar los datos.

El formato de envío de los datos es JSON. Se puede revisar la documentación descrita más adelante en el presente anexo, donde se detallan las particularidades de la publicación de datos de las instalaciones.

Para poder ampliar el conocimiento con más documentación relativa a la publicación de los datos, se puede revisar la siguiente página web: <http://www.sentilo.io> donde se explican con más detalle las distintas APIs que contiene la plataforma **SmartDataSystem** para poder publicarlas.

1.2 Especificaciones sobre el tipo de información que se publica en la SENTILO-SMARTDATASYSTEM (consolidación de los datos)

La frecuencia de la adquisición de datos dependerá directamente de la variabilidad de la propiedad física observada. Las comunicaciones con la plataforma pueden ser muy lentas, dependiendo del canal que se haga servir.

Uno de los requerimientos de la plataforma de monitorización es que los equipos que hacen la adquisición local de datos tendrán la capacidad de tratar la información y consolidarla antes de hacer la publicación.

1. **Información en tiempo real:** Para cada sensor (voltaje, temperatura, intensidad, etc.) de cada instrumento (sonda de temperatura, analizador de redes, etc.) se publica con una periodicidad determinada con el valor último leído junto con su **timestamp**.



2. **Información tratada / consolidada:** La velocidad de adquisición de datos puede ser mucho más rápida que la de publicación de información. De todas las muestras adquiridas, solo interesa un resumen de su evolución en cada periodo de consulta.

Por tanto:

- A) De una propiedad física queremos poder conocer:
- El valor medio
 - El valor máximo
 - El valor mínimo
 - El número de muestras adquiridas
 - La duración del periodo de adquisición
- B) De un sensor del tipo contador queremos poder conocer:
- El valor absoluto del contador
 - El valor diferencia del valor absoluto del contador entre muestras
 - El valor al inicio del periodo de adquisición
 - El valor al final del periodo de adquisición
 - El número de muestras adquiridas
 - La duración del periodo de adquisición

Para poder enviar para cada magnitud física o contador datos en tiempo real y datos consolidados con frecuencias distintas se crearán dos sensores, uno para cada tipo de dato.

El criterio a seguir será publicar siempre la información en el siguiente formato:

- Datos simples o RT (Real Time)

A continuación se describe como se consolidan y publican los datos en la plataforma SENTILO – SMARTDATASYSTEM.

- **Envío de datos en tiempo real (RT – Real Time).**

Si por ejemplo se quiere publicar en SENTILO la lectura real cada 2 minutos, (la frecuencia final dependerá de las comunicaciones disponibles en la instalación), entonces un ejemplo de llamada donde queremos publicar los datos que recoge un sensor de temperatura en ese mismo instante sería la siguiente:

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor

con body:

```
{“observations”: [{"value":“11.2”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

- **Envío de datos consolidados (HV-RT – Historical Value – Real Time)**

La granularidad histórica que normalmente hace falta es cuarto-horaria, es decir que los resúmenes de información son cuarto-horarios.

La consolidación de los datos se llevará a cabo en la RTU antes de hacer la publicación de los datos hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM.

Un ejemplo de un dato del tipo HV (Historical Value) correspondiente a una propiedad física de un sensor de temperatura que durante 15 minutos ha registrado los siguientes datos en la RTU:

| timestamp | Sensor_Value | MAX | MIN |
|---------------------|--------------|-------|-------|
| 09/10/2016T09:00:00 | 11.20 | | 11.20 |
| 09/10/2016T09:01:00 | 11.34 | | |
| 09/10/2016T09:02:00 | 11.39 | | |
| 09/10/2016T09:03:00 | 11.40 | | |
| 09/10/2016T09:04:00 | 11.68 | | |
| 09/10/2016T09:05:00 | 12.05 | | |
| 09/10/2016T09:06:00 | 12.00 | | |
| 09/10/2016T09:07:00 | 12.30 | 12.30 | |
| 09/10/2016T09:08:00 | 12.12 | | |
| 09/10/2016T09:09:00 | 11.90 | | |
| 09/10/2016T09:10:00 | 11.85 | | |
| 09/10/2016T09:11:00 | 11.75 | | |
| 09/10/2016T09:12:00 | 11.60 | | |
| 09/10/2016T09:13:00 | 11.80 | | |
| 09/10/2016T09:14:00 | 12.00 | | |
| | 11.76 | AVG | |

Valor promedio:

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_provider/RT_ID_sensor_AVG

con body:

```
{“observations”: [{"value”:“11.76”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

Valor máximo:

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_provider/RT_ID_sensor_MAX

con body:

```
{“observations”: [{"value”:“12.3”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

Valor mínimo:

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_provider/RT_ID_sensor_MIN

con body:

```
{“observations”: [{"value”:“11.2”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

Como criterio general, por cada magnitud física se publicará el **valor promedio**.

- **Envío de datos consolidados (MV-RT – Meter Value – Real Time)**

Este tipo de datos consolidados se hacen servir únicamente para publicar los datos de un sensor del tipo contador.

La granularidad histórica que normalmente hace falta es cuarto-horaria, es decir que los resúmenes de información son cuarto-horarios.

La consolidación de los datos se llevará a cabo en la RTU antes de hacer la publicación de los datos hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM.

Como criterio general, por cada lectura de contador se hará la publicación de dos datos relativos al contador, que son:

- El valor absoluto del contador (RT_ABS)
- El valor diferencia del valor absoluto del contador entre muestras (RT_DIFF)

Publicación del dato “Valor Absoluto del Contador”

Este método consiste en tratar el sensor del tipo contador como un sensor del tipo RT y **hacer una publicación del último registro adquirido en la RTU dentro del periodo cuarto-horario.**

Un ejemplo para un dato del tipo RT_ABS (Real Time – Absolute) correspondiente a un sensor del tipo contador que durante 15 minutos ha registrado los siguientes datos en la RTU:

| timestamp | Sensor_Meter_Value | |
|---------------------|--------------------|--------|
| 09/10/2016T09:00:00 | 1150 | RT_ABS |
| 09/10/2016T09:01:00 | 1150 | |
| 09/10/2016T09:02:00 | 1150 | |
| 09/10/2016T09:03:00 | 1150 | |
| 09/10/2016T09:04:00 | 1160 | |
| 09/10/2016T09:05:00 | 1180 | |
| 09/10/2016T09:06:00 | 1200 | |
| 09/10/2016T09:07:00 | 1210 | |
| 09/10/2016T09:08:00 | 1220 | |
| 09/10/2016T09:09:00 | 1230 | |
| 09/10/2016T09:10:00 | 1240 | |
| 09/10/2016T09:11:00 | 1260 | |
| 09/10/2016T09:12:00 | 1270 | |
| 09/10/2016T09:13:00 | 1270 | |
| 09/10/2016T09:14:00 | 1270 | |
| 09/10/2016T09:15:00 | 1275 | RT_ABS |
| 09/10/2016T09:16:00 | 1280 | |
| 09/10/2016T09:17:00 | 1285 | |
| 09/10/2016T09:18:00 | 1290 | |
| 09/10/2016T09:19:00 | 1300 | |

| | | |
|---------------------|-------------|---------------|
| 09/10/2016T09:20:00 | 1300 | |
| 09/10/2016T09:21:00 | 1305 | |
| 09/10/2016T09:22:00 | 1315 | |
| 09/10/2016T09:23:00 | 1330 | |
| 09/10/2016T09:24:00 | 1340 | |
| 09/10/2016T09:25:00 | 1350 | |
| 09/10/2016T09:26:00 | 1360 | |
| 09/10/2016T09:27:00 | 1360 | |
| 09/10/2016T09:28:00 | 1370 | |
| 09/10/2016T09:29:00 | 1380 | |
| 09/10/2016T09:30:00 | 1400 | RT_ABS |

Publicación de los datos del ejemplo como Valor Absoluto del Contador.

(1)

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor_ABS

con body:

```
{“observations”: [{"value":“1150”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

(2)

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor_ABS

con body:

```
{“observations”: [{"value":“1275”,“timestamp”:“09/10/2016T09:15:00”}]}
```

(3)

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor_ABS

con body:

```
{“observations”: [{"value":“1400”,“timestamp”:“09/10/2016T09:30:00”}]}
```

Publicación del dato “Valor Diferencia del Contador”

Este método consiste en consolidar las lecturas del sensor del tipo contador, tratarlas en la RTU y **publicar el valor diferencia entre el último valor leído del contador y el valor inicial del contador dentro del periodo cuarto-horario.**

Como dato de partida, se asume que el dato resultante de un sensor del tipo contador es un valor creciente en el tiempo, el cual sólo podrá ser igual o superior al valor leído en el periodo de lectura anterior.



Un exemple de un dato del tipo RT_DIFF (Real Time – Difference) corresponent a un sensor del tipo contador que durant 15 minuts ha registrat els següents dades en la RTU:

| timestamp | Sensor_Meter_Value | |
|---------------------|--------------------|--------------|
| 09/10/2016T09:00:00 | 1150 | first |
| 09/10/2016T09:01:00 | 1150 | |
| 09/10/2016T09:02:00 | 1150 | |
| 09/10/2016T09:03:00 | 1150 | |
| 09/10/2016T09:04:00 | 1160 | |
| 09/10/2016T09:05:00 | 1180 | |
| 09/10/2016T09:06:00 | 1200 | |
| 09/10/2016T09:07:00 | 1210 | |
| 09/10/2016T09:08:00 | 1220 | |
| 09/10/2016T09:09:00 | 1230 | |
| 09/10/2016T09:10:00 | 1240 | |
| 09/10/2016T09:11:00 | 1260 | |
| 09/10/2016T09:12:00 | 1270 | |
| 09/10/2016T09:13:00 | 1270 | |
| 09/10/2016T09:14:00 | 1270 | |
| 09/10/2016T09:15:00 | 1275 | last |
| | 125 | diff |

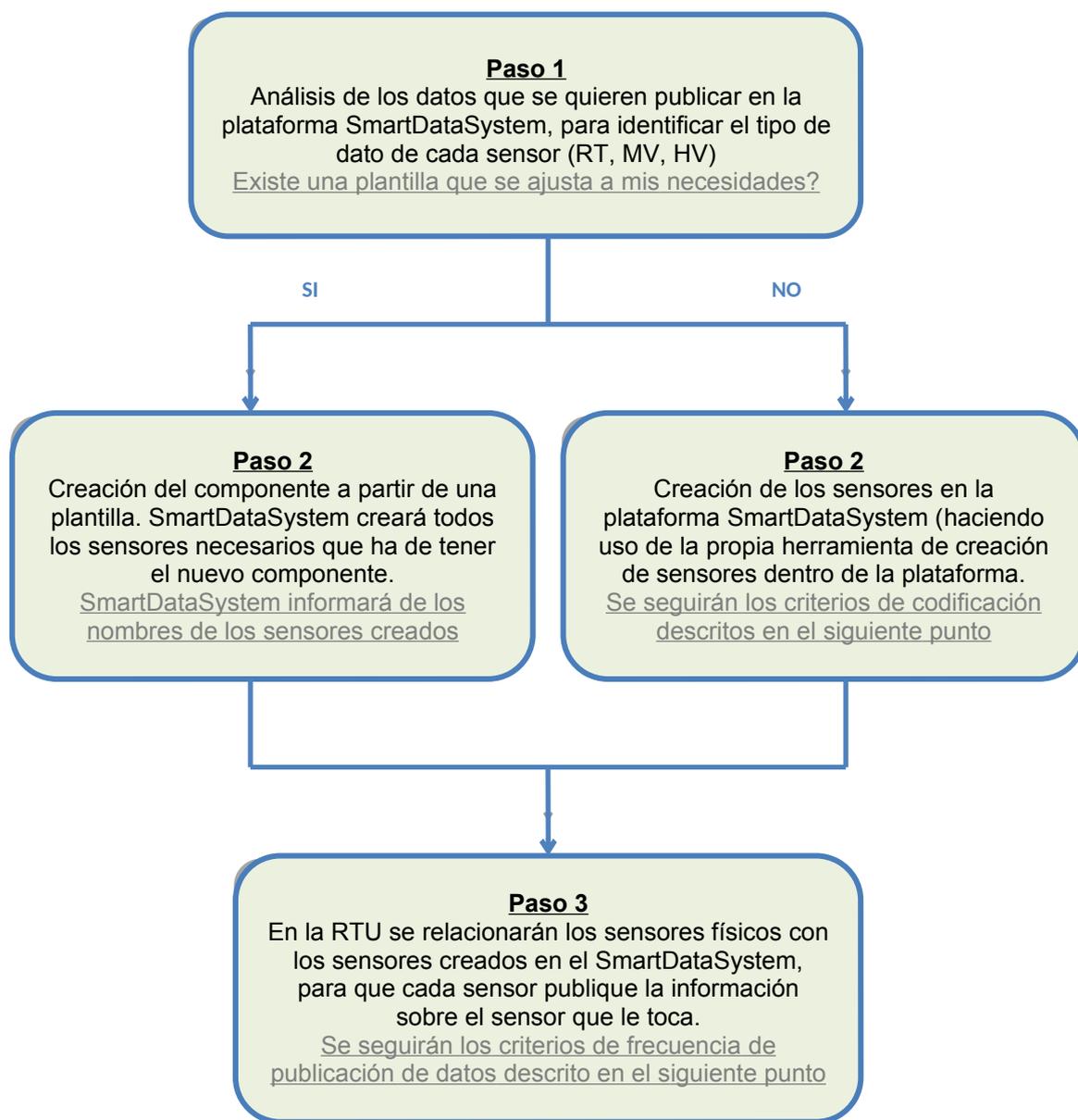
Publicació de les dades de l'exemple com a Valor Diferència del comptador.

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor_DIFF

con body:

```
{“observations”: [{"value":“125”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

1.3 Información para el integrador / usuario sobre como crear, asignar y relacionar los nombres de los sensores entre la plataforma SmartDataSystem y la RTU datalogger



1.4 Codificació de los componentes en la plataforma Sentilo del SmartDataSystem

Los códigos de componente tienen que ser únicos en la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM. El formato de su codificación es el siguiente:

- XXXXXXXXXXXX_EEEEEE

Donde:

- XXXXXXXXXXXX_ es un código alfanumérico que representa la dirección MAC de la RTU que publica los datos hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM.
- EEEEEE es un código alfanumérico que asigna el usuario en el momento de crear el componente en la plataforma de monitorización SmartDataSystem. Este código permite al usuario llevar una correcta codificación de los componentes en el caso que tenga más de un componente. Se recomienda que la codificación EEEEEE sea una cadena alfanumérica (se recomienda de hasta 6 caracteres, aunque podría ser más larga).

1.5 Codificación de los sensores en la plataforma Sentilo del SmartDataSystem

La codificación de los sensores permite, de forma ágil, identificar:

- La instalación a la que pertenece
- El tipo de dato que lleva
- El sensor que representa

Esta codificación es una cadena de texto alfanumérica más el carácter “_” (guión bajo o underscore) que se hace servir para separar cada parte de la codificación del sensor. El formato es el siguiente:

- XXXXXXXXXXXX_TD_CP_TAG

Donde:

- XXXXXXXXXXXX_ es un código alfanumérico que representa la dirección MAC de la RTU que publica los datos hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM.
- TD es un código que indica el tipo de dato a publicar. Esta parte sólo podrá tener el siguiente valor:
 - RT: Cuando la información publicada es un valor en tiempo real.
- CP es una cadena alfanumérica con el código de componente. Como recomendación, éste tomará el siguiente valor según sea el caso:
 - CIA para referirse a la lectura del contador de compañía
 - ES1 para referirse a un contador de acometida.
 - PL para referirse a un contador que mide el general por planta
 - CL1 para referirse a un contador del cuadro general de Clima
 - IL1 para referirse a un contador del cuadro general de Iluminación
 - FO1 para referirse a un contador del cuadro general de Fuerza
 - LF1 para referirse a un contador del cuadro general de Iluminación y Fuerza
 - GAS1 para referirse a un contador de acometida de Gas
 - DHF1 para referirse a un contador de Suministro de red de calor (frío)
 - DHC1 para referirse a un contador de Suministro de red de calor (calor)
 - SI1 para referirse a una sonda interior
 - SE1 para referirse a una sonda exterior
 - FV1 para referirse a una instalación fotovoltaica
 - STS1 para referirse a una instalación solar térmica

En el caso de que haya más de un contador se incrementará el número. Así, por ejemplo, si hay dos acometidas se enumerará: ES1 y ES2, etc.

- TAG es el identificador del sensor.

Analizador de redes

A continuació se mostra una proposta de los TAGs que se pueden declarar para un analizador de redes ("network_analyzer") para la Acometida 1 (ES1). **(Sólo se declararán los sensores que sean necesarios).**

En este ejemplo se hará servir como código de instalación el número 9A9A9A9A9A9A.

- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF1 ("V") la tensión de la fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF1_MAX ("V") resumen en un periodo de la tensión max. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF1_MIN ("V") resumen en un periodo de la tensión min. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF1_AVG ("V") resumen en un periodo de la tensión avg. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INTF1 ("A") la intensidad de la fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INTF1_MAX ("A") resumen en un periodo de la intensidad max. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INTF1_MIN ("A") resumen en un periodo de la intensidad min. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INTF1_AVG ("A") resumen en un periodo de la intensidad avg. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA1 ("KW") la potencia activa de la fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA1_MAX ("KW") resumen en un periodo de la potencia max. activa de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA1_MIN ("KW") resumen en un periodo de la potencia min. activa de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA1_AVG ("KW") resumen en un periodo de la potencia avg. activa de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT1 ("Kvar") la potencia reactiva de la fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT1_MAX ("Kvar") resumen en un periodo de la potencia reactiva max. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT1_MIN ("Kvar") resumen en un periodo de la potencia reactiva min. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT1_AVG ("Kvar") resumen en un periodo de la potencia reactiva avg. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT1 ("cosphi") pl factor de potencia fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT1_MAX ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia max. fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT1_MIN ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia min. fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT1_AVG ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia avg. fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF2 ("V") la tensión de la fase 2 en tiempo real
 (.... mismo criterio para los sensores de la Fase 2)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF3 ("V") la tensión de la fase 3 en tiempo real
 (.... mismo criterio para los sensores de la Fase 3)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA_IMPORT ("KW_sys") la potencia activa trifásica en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA_IMPORT_MAX ("KW_sys ") resumen en un periodo de la potencia activa max. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA_IMPORT_MIN ("KW_sys ") resumen en un periodo de la potencia activa min. trifásica



- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA_IMPORT_AVG ("KW_sys ") resumen en un periodo de la potencia activa avg. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT_IMPORT ("Kvar_sys") la potencia reactiva trifásica en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT_IMPORT_MAX ("Kvar_sys") resumen en un periodo de la potencia reactiva max. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT_IMPORT_MIN ("Kvar_sys") resumen en un periodo de la potencia reactiva min. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT_IMPORT_AVG ("Kvar_sys") resumen en un periodo de la potencia reactiva avg. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT ("cosphi") factor de potencia trifásico en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT_MAX ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia max. trifásico
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT_MIN ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia min. trifásico
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT_AVG ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia avg. trifásico
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_EACTIVA_IMPORT_ABS ("kWh") per la energia activa total en tiempo real (valor absoluto)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_EACTIVA_IMPORT_DIFF ("kWh") resumen en un periodo de la energia activa total (diferencia)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_EREACTC_IMPORT_ABS ("kWhr") per la energia reactiva capacitiva total en tiempo real (valor absoluto)
- 9A9A9A9A9A9A_MV_ES1_EREACTC_IMPORT_DIFF ("kWhr") resumen en un periodo de la energia reactiva capacitiva total (diferencia)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_EREACTL_IMPORT_ABS ("kWhr") per la energia reactiva inductiva total en tiempo real (valor absoluto)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_EREACTL_IMPORT_DIFF ("kWhr") resumen en un periodo de la energia reactiva inductiva total (diferencia)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_EACTIVA_EXPORT_ABS ("kWh") per la energia activa exportada total en tiempo real (valor absoluto)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_EACTIVA_EXPORT_DIFF ("kWh") resumen en un periodo de la energia activa exportada total (diferencia)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INT ("A") la intensidad trifásica en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INT_MAX ("A") resumen en un periodo de la intensidad max. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_HV_ES1_INT_MIN ("A") resumen en un periodo de la intensidad min. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_HV_ES1_INT_AVG ("A") resumen en un periodo de la intensidad avg. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FREQ ("Hz") per la frecuencia en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_HV_ES1_FREQ_MAX ("Hz") resumen en un periodo de la frecuencia max.
- 9A9A9A9A9A9A_HV_ES1_FREQ_MIN ("Hz") resumen en un periodo de la frecuencia min.
- 9A9A9A9A9A9A_HV_ES1_FREQ_AVG ("Hz") resumen en un periodo de la frecuencia avg.



Acometida de Gas

A continuació se mostra una proposta de TAGs que se poden declarar para un contador de acometida de GAS (GAS1).

En este ejemplo se hará servir como código de instalación el número 9A9A9A9A9A9A.

- 9A9A9A9A9A9A_RT_GAS1_VGAS_ABS ("gas_volume") volumen de gas en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_GAS1_VGAS_DIFF ("gas_volume") resumen en un periodo del volumen de gas (diferencia)

Sensores Interiores i Sensores Exteriores

A continuació se muestra una propuesta de TAGs que se pueden declarar para un sensor de parámetros ambientales interior (SI1) o exterior (SE1).

En este ejemplo se hará servir como código de instalación el número 9A9A9A9A9A9A.

En el caso de las temperaturas y humedades ("internal_ambient_conditions" o "external_ambient_conditions") sería:

- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_TEMP ("temperature") la temperatura en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_TEMP_MAX ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura max.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_TEMP_MIN ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura min.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_TEMP_AVG ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura avg.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_HUM ("humidity") per la humedad en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_HUM_MAX ("humidity") resumen en un periodo de la humedad max.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_HUM_MIN ("humidity") resumen en un periodo de la humedad min.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_HUM_AVG ("humidity") resumen en un periodo de la humedad avg.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_TEMP ("temperature") per la temperatura en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_TEMP_MAX ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura max.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_TEMP_MIN ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura min.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_TEMP_AVG ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura avg.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_HUM ("humidity") per la humedad en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_HUM_MAX ("humidity") resumen en un periodo de la humedad max.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_HUM_MIN ("humidity") resumen en un periodo de la humedad min.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_HUM_AVG ("humidity") resumen en un periodo de la humedad avg.



Planta Fotovoltaica

A continuació se mostra una proposta de los TAGs que se pueden declarar para una planta fotovoltaica (FV1).

En este ejemplo se hará servir como código de instalación el número 9A9A9A9A9A9A.

- 9A9A9A9A9A9A_RT_FV1_PROD_PACTIVA ("KW") la potencia activa de la fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_FV1_PROD_PACTIVA_MAX ("KW") resumen en un periodo de la potencia max. producida
- 9A9A9A9A9A9A_RT_FV1_PROD_PACTIVA_MIN ("KW") resumen en un periodo de la potencia min. producida
- 9A9A9A9A9A9A_RT_FV1_PROD_PACTIVA_AVG ("KW") resumen en un periodo de la potencia avg. producida
- 9A9A9A9A9A9A_RT_FV1_PROD_EACTIVA_ABS ("kWh") valor absoluto contador producción energía activa
- 9A9A9A9A9A9A_RT_FV1_PROD_EACTIVA_DIFF ("kWh") resumen en un periodo de la energía activa producida total (diferencia)

1.6 Información horaria

Todas las marcas de tiempo que se envían a la plataforma SENTILO-SmartDataSystem han de estar en formato UTC de forma que sea la plataforma de monitorización quien gestione la transformación a la hora local para llevar a cabo la explotación de los datos.