

# Anexo MQTT (v1.2)

## Índice

<b><i>Configuración conexión.....</i></b>	<b><i>2</i></b>
<b><i>Configuración envío de datos capturados.....</i></b>	<b><i>4</i></b>
<b><i>Acciones sobre el datalogger.....</i></b>	<b><i>5</i></b>
<b><i>Envío de mensaje transparentes.....</i></b>	<b><i>7</i></b>
<b><i>Acciones sobre dispositivos predefinidos en el datalogger.....</i></b>	<b><i>8</i></b>
<b><i>Envíos concurrentes con MQTT.....</i></b>	<b><i>9</i></b>
<b><i>Compatibilidad con modelos de datalogger y dispositivos.....</i></b>	<b><i>10</i></b>
<b><i>Eventos por MQTT.....</i></b>	<b><i>11</i></b>

## Configuración conexión

En “**Configuration**”>”**Platform params**”>”**MQTT**” accederá a una pantalla de configuración donde podrá indicar los parámetros de la conexión MQTT:

Id  
User  
Password  
Topic  
Subscribe (Y/N)  
Cert file  
Key file  
CA file

Satel Spain	SenNet Optimal	Datalogger MQTT Parameters	Logout
Energy Control	<div><div><b>Datalogger Model:</b> Serie 100/200 <b>Serial Number:</b> 19112530 <b>Licence type:</b> A05/000 <b>Version:</b> V6.7d-1.53a</div><div><b>MQTT Parameters</b> Id: <input type="text" value="dl_test"/> User: <input type="text"/> Pass: <input type="password"/> Topic: <input type="text" value="miTema/1"/> Subscribe:(Y/N) <input type="text" value="Y"/> Cert file: <input type="text" value="01c5a8d4eb-certificate.pem.crt"/> Key file: <input type="text" value="01c5a8d4eb-private.pem.key"/> CA file: <input type="text" value="AmazonRootCA1.pem"/>  <input type="button" value="Accept"/>  <input type="button" value="Back"/>  MQTT configured. To apply changes is necessary reboot datalogger!</div></div>		

La url y puerto del bróker se configuran en “**Configuration**”>”**General Parameters**” mediante los campos:

Send Port (normalmente 1883 para conexión sin encriptación y 8883 para conexión con encriptación)

Server IP: ya sea IP o url del broker

## SenNet Datalogger Web Interface

Satel Spain	SenNet Optimal	Datalogger General Parameters
Energy Control	<div> <b>Datalogger Model:</b> DL170/DL171/DL172  <b>Serial Number:</b> 19042155  <b>Licence type:</b> A02/000  <b>Version:</b> V6.7-1.52 </div>	
	<div> <b>Network Parameters</b>  Datalogger IP: <input type="text" value="192.168.1.70"/>  Gateway IP: <input type="text" value="192.168.1.1"/>  Bck Gateway IP: <input type="text"/>  Net mask : <input type="text" value="255.255.255.0"/>  Send Port : <input type="text" value="8883"/>  Rec Port : <input type="text" value="5100"/>  Server IP : <input type="text" value="my_broker_url.com"/>  NTP Server : <input type="text"/>    <b>Operating Parameters</b>  Datalogger ID : <input type="text" value="5000"/>  Sample time (s): <input type="text" value="900"/>  Report time (s): <input type="text" value="0"/>  Default serial : <input type="text" value=""/>  Check ping : <input type="text" value="No"/>    <b>Modbus TCP</b>  Swap ON: <input type="text" value="0"/>  Auto close: <input type="text" value="0"/>    <b>3G/GPRS Parameters</b>  APN : <input type="text" value="Enable deleting GatewayIP &amp; Accej"/>  User : <input type="text" value="blank"/>  Password : <input type="text" value="blank"/>  PIN : <input type="text" value="0000"/>  Use 2G : <input checked="" type="checkbox"/>    <b>DNS Parameters</b>  DNS1 : <input type="text" value="8.8.8.8"/>  DNS2 : <input type="text" value="8.8.4.4"/>    <b>WIFI Parameters</b>  IP : <input type="text"/>  Gateway : <input type="text"/>  Net mask : <input type="text"/>  SSID : <input type="text"/>  WPA-PSK key : <input type="text"/> </div>	
	<div> <b>FTP server parameters</b>  FTP server : <input type="text"/>  FTP user : <input type="text"/>  FTP password : <input type="text"/>  FTP destination : <input type="text"/>    <b>FTP server2 parameters</b>  FTP server : <input type="text"/>  FTP user : <input type="text"/>  FTP password : <input type="text"/>  FTP destination : <input type="text"/>    <b>FTP operation parameters</b>  Check past days: <input type="text" value="0"/>  Use folders structure: <input type="checkbox"/>  Use SFTP: <input type="checkbox"/>    <b>RF Parameters</b>  RFNet radio network: <input type="text" value="Disabled"/>  LongNet default mode: <input type="text" value="9"/>  LongNet default channel: <input type="text" value="1"/>    <b>Storage Parameters</b>  Save CSV: <input type="text" value="Disabled"/>  Delete files older than(days): <input type="text" value="0"/>    <b>Device Manager</b>  Enable Device Manager: <input type="checkbox"/> </div>	
	<div> <input type="button" value="Accept"/>  <input type="button" value="Back"/> </div>	

## Configuración envío de datos capturados

Para el envío de los datos capturados de los dispositivos monitorizados por el datalogger al bróker MQTT, deberá seleccionar MQTT en **“Configuration”>“Application parameters”** en el campo “Managment Platform”.

El envío de los datos se realizará al “topic” indicado en la configuración de conexión añadiendo /data.

Los datos se enviarán en formato JSON, indicando para cada canal del dispositivo en “V” el valor, en “N” en nombre del canal y en “U” la unidad (puede estar vacío, por ejemplo en el caso de contadores).

“sn” indica el número de serie del datalogger

“id” indica el id configurado para el dispositivo en el datalogger (“app id”)

“ts” es el timestamp de los datos capturados

“type” es el tipo de dispositivo

```
{
  "sn": "17081251",
  "devs": [
    {
      "id": "101",
      "ts": "2019-09-10T19:42:23",
      "type": "GAS_WATER",
      "reg": [
        {
          "V": 0.00,
          "N": "COUNT01",
          "U": ""
        },
        {
          "V": 0.00,
          "N": "COUNT02",
          "U": ""
        },
        {
          "V": 0.00,
          "N": "COUNT03",
          "U": ""
        }
      ]
    }
  ]
}
```

## Acciones sobre el datalogger

Para poder recibir acciones, se debe haber configurado la opción de Suscribirse a “Y”. El datalogger una vez iniciado se conecta y suscribe al tópic que se haya configurado.

Los mensajes que se pueden enviar al datalogger son en formato JSON con la siguiente estructura:

```
{
  "dl":170902903,
  "req":1513,
  "action":{
    "dst_id":10,
    "cmd":"send_msghex",
    "arg":{
      "a1":"RS232_9N81",
      "a2":"010300010001D5CA",
      "a3":"1000"
    }
  }
}
```

Donde los tags significan:

“dl”: número de serie del datalogger  
“req”: identificador de la petición  
“dst\_id”: identificador del destinatario  
“cmd”: comando que se solicita ejecutar  
“a1”: argumento 1 del comando  
....  
“an”: argumento n del comando

La respuesta será un JSON con la siguiente estructura al “topic” definido añadiendo /answer

```
{
  "dl":17081251,
  "req":1513,
  "answer":{
    "status":"OK",
    "dst_id":10,
    "result":"01030200DE381C"
  }
}
```

En el tag “req” devolverá el mismo identificador con el que se ha hecho la consulta. El resultado, que dependerá del tipo de acción solicitada, se devolverá en el tag “result”.

Los comandos disponibles son:

- **“get\_input”**: se solicita información del estado de una entrada del dispositivo. El único argumento (a1) es el número de entrada.  
La respuesta indicará el valor de la entrada.  
Usar dst\_id=0 para referirse a las entradas del propio datalogger, y para comunicar dispositivos SenNet 4IO por radiofrecuencia indicar el id rf del equipo 4IO.
- **“get\_output”**: se solicita información del estado de una salida del dispositivo.  
El único argumento (a1) es el número de salida.  
La respuesta indicará el valor de la salida.  
Usar dst\_id=0 para referirse a las entradas del propio datalogger, y para comunicar dispositivos SenNet 4IO por radiofrecuencia indicar el id rf del equipo 4IO.
- **“set\_output”**: se solicita modificar el estado una salida del dispositivo. Los parámetros son a1=número de salida, a2:valor.  
La respuesta indicará el valor de la salida una vez realizada la acción.  
Usar dst\_id=0 para referirse a las entradas del propio datalogger, y para comunicar dispositivos SenNet 4IO por radiofrecuencia indicar el id rf del equipo 4IO.
- **“send\_msg”**: se solicita enviar un mensaje ASCII por un puerto. El mensaje se envía de forma transparente. Los parámetros son:
  - “a1”: puerto de comunicaciones. Por ejemplo, para enviar por el puerto RS485 a 9600, sin paridad, 8 bit datos y 1 de stop se indicará: “RS485\_9600N81”.
  - “a2”: mensaje a transmitir por el puerto indicado de forma transparente
  - “a3”: tiempo de espera a la respuesta en milisegundosLa respuesta indicará el mensaje recibido por el dispositivo
- **“send\_msghex”**: se solicita enviar un mensaje codificado en hexadecimal.  
Opera igual que el comando “send\_msg” pero cada byte a enviar se codifica como su valor en hexadecimal. Por ejemplo el mensaje 030A3048 indica que debe transmitirse 4 bytes: 0x03 0x0A 0x30 y 0x48. La respuesta se codifica de la misma forma.
- **“send\_dlinf”**: se solicita para interrogar al datalogger por sus datos identificativos y de configuración básicos: mac, versión, licencia y modelo.

## Envío de mensaje transparentes

Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, el envío de mensajes de forma transparente por un bus se realiza con los comandos “send\_msg” o “send\_msghex”. La única diferencia entre ambos es la codificación (el primero para mensajes ASCII y el segundo para mensajes en hexadecimal).

El datalogger dispone de un mecanismo para evitar el envío de estos mensajes cuando el datalogger está interrogando a un dispositivo en el mismo bus sobre el que se desea hacer la comunicación, evitando de esta forma colisiones. Esto implica que, en ocasiones, la respuesta pueda retrasarse más del timeout configurado en el comando (parámetro “a3” en milisegundos).

Los mensajes transparentes pueden utilizarse para codificar una trama en el protocolo que se desee (modbus, mbus, etc.) ya sea para leer o escribir en un dispositivo.

Los buses de comunicación disponibles son:

- RS232
- RS485
- RF (red de radiofrecuencia mallada) para comunicar a través de un Gateway RF (que convierte la trama a RS232 o RS485)
- LongNet (red de radiofrecuencia IOT) para comunicar a través de un Gateway LongNet (que convierte la trama a RS232 o RS485)
- 3G/GPRS/Ethernet para enviar tramas encapsuladas IP

La comunicación por radiofrecuencia (ya sea RF o LongNet) está por lo tanto disponible sobre cualquier dispositivo del mercado que tenga puerto serie RS232 o RS485 gracias a los Gateway RF y LongNet, independientemente de marca y modelo.

## Acciones sobre dispositivos predefinidos en el datalogger

Mientras que el envío de mensajes de forma transparente puede realizarse sobre cualquier dispositivo, existe también la opción de implementar comandos directos sobre dispositivos para los que el datalogger disponga del protocolo correspondiente. Esto incluye protocolos como Modbus RTU, Modbus TCP, Mbus, IEC870-5-102, DLMS COSEM, KNX, SNMP, protocolos propietarios de inversores fotovoltaicos, etc.

Para estos casos, y bajo demanda, pueden habilitarse comandos directos. Un ejemplo sería la configuración de un setpoint en un equipo de clima. Si el equipo opera con un protocolo habilitado en el datalogger, puede utilizarse una acción como la siguiente:

```
{
  "dl":170902903,
  "req":1513,
  "action":{
    "dst_id":10,
    "cmd":"set_setpoint
    "arg":{
      "a1":"22.5",
      "a2":"18.3",
    }
  }
}
```

En estos casos, el integrador no necesita codificar el mensaje, sino que el datalogger ya tiene configurado los datos de comunicación con el equipo y ejecuta la acción en el bus y protocolo que corresponda. Esto es especialmente útil en acciones que requieran mensajes combinados y locales que sea complicado o poco efectivo configurar desde la plataforma.



## Envíos concurrentes con MQTT

Si el envío de los datos capturados está configurado por MQTT, esto es compatible con otros métodos de envío / interrogación al datalogger de los datos capturados como los que se indican a continuación:

- Web service: el datalogger tiene habilitado un servidor para recabar datos capturados a través de web service (además de otras muchas funcionalidades como modificación de parámetros, etc.). Esto aplica a datos históricos y datos actuales.
- HTTP: el datalogger permite la descarga de los datos almacenados en formato CSV navegando con su servidor web. Esto aplica a datos históricos y datos actuales.
- Modbus TCP: todos los datos de los dispositivos monitorizados están mapeados para poder ser interrogados por Modbus TCP. Esto aplica a datos actuales, no a los datos históricos.
- FTP y SFTP: todos los datos capturados pueden enviarse a un FTP o SFTP o a dos si se desea. Esto aplica a datos actuales e históricos.

Los envíos mencionados son compatibles y concurrentes con el envío al bróker MQTT.

## Compatibilidad con modelos de datalogger y dispositivos

Las funcionalidades descritas para la publicación y suscripción MQTT están disponibles para los modelos de la serie 100 (DL17X) y serie 200 (DL27X).

Se requiere versión de firmware V6.7 o posterior en el datalogger, y tener activada esta funcionalidad.

Con MQTT se pueden publicar datos de más 200 dispositivos de mercado de los fabricantes más relevantes incluyendo:

- Analizadores eléctricos
- Sondas ambientales
- Contadores eléctricos fiscales
- Contadores de pulsos agua y gas
- Correctores de gas
- Conversores analógicos/digital
- Inversores fotovoltaicos
- Etc.

El datalogger también permite utilizar dispositivos genéricos con protocolos Modbus y Mbus definiendo los canales a interrogar, por lo que considerando esta funcionalidad el número de dispositivos compatibles es ilimitado.

## Eventos por MQTT

El “Configuration”>”Actions” pueden configurarse eventos. Un ejemplo sería:

### SenNet Datalogger Web Interface

Num	Text	Action	Destination	On Delay	Off Delay
01	entrada 1 o 2 activada	MQTT event	MQTT event	0	0

Condition: \$dig(1)=1 or \$dig(2)=1

Total actions: 1

Para que los eventos se publiquen en el bróker (en topic/EVENT) deberá seleccionarse “MQTT event” en el campo “Action”.

Se publicará para cualquier cambio de estado (de FALSE a TRUE o de TRUE a FALSE).

El formato de envío será un JSON como el que se muestra de ejemplo:

```
{
  "dl":19042155,
  "event":{
    "num":1,
    "ts":"2019-09-12T16:23:35",
    "status":"TRUE",
    "txt":"entrada 1 o 2 activada",
    "values":"DIG01=ON DIG02=OFF "
  }
}
```

“status” indica si el evento ha pasado a estado TRUE o FALSE

“txt” es el texto libre que se ha establecido para definir el evento

“values” muestra el valor de todas las variables que forman parte de la condición.

La condición puede ser compleja, usando operadores matemáticos, paréntesis, combinación de condiciones lógicas, constantes y funciones (horarios, calendarios, cálculo astronómico, ...).

En la parte izquierda de la pantalla se presenta un help con los operadores y funciones disponibles, así como el nombre de todos los canales de todos los dispositivos compatibles con el datalogger.

La opción especial de tarifas se utiliza para poder emplear en las condiciones la tarifa (punta, valle, ...) correspondiente a un periodo tarifario.