

SenNet IoT CO2-TH-PM-VOC LongNet

Medida de CO2 – Temperatura & Humedad – Partículas en suspensión – VOC (calidad de aire)

Contenido

SenNet IoT CO2-TH-PM-VOC LongNet es una sonda inalámbrica para medida ambiental de partículas en suspensión, CO2, temperatura, humedad y VOC (calidad de aire) todo en una sola sonda compacta. Utiliza la tecnología LongNet de largo alcance para conectarse a los datalogger SenNet DL serie 100/200 con dicha funcionalidad.

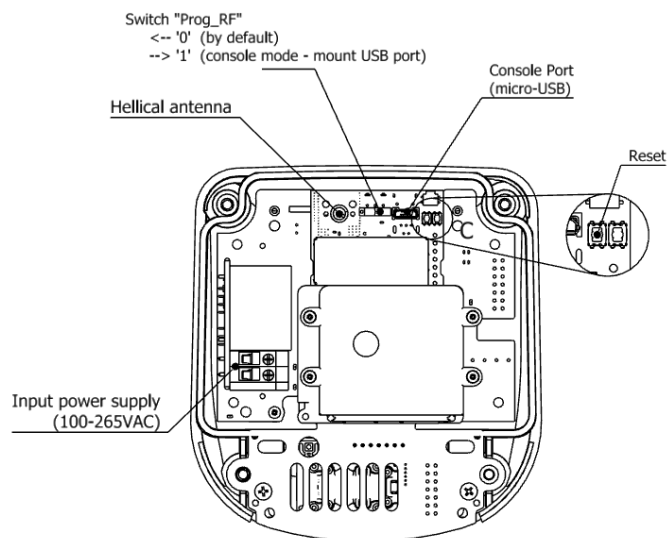
Conexión

La alimentación del dispositivo se realiza a través de una entrada alterna en un rango 100-265VAC, para mayor seguridad se aconseja utilizar a su entrada una protección.

Alimentación	100-265VAC @ 50HZ
Consumo	<1W

Version

IoT CO2-TH-PM-VOC	Sonda inalámbrica para medida de partículas en suspensión (PM), CO2, temperatura y humedad, VOC (calidad de aire)
-------------------	---



Pasos para la instalación:

1. Cableado para alimentar la sonda, utilizando el pasamuros de la propia caja.
2. Configuración de la ID Network LongNet (ver sección Emparejamiento automático LongNet)
3. Instalación de la sonda a pared evitando situarla cerca de fuentes de calor, zonas con luz directa del sol, corrientes de aire.
4. Abertura y salida de cable alimentación hacia abajo.
5. Cada 1 minuto (por defecto) transmitirá una la lectura de la medida realizada, este periodo de envío puede ser modificado por consola USB.
6. En la etiqueta del equipo hay 2 identificadores, que corresponden al identificador del CO2-TH-VOC y otro al PM (partículas en suspensión). Dichos identificadores habrá que utilizarlos para definirlos en el datalogger como 2 dispositivos independientes.



Certificación



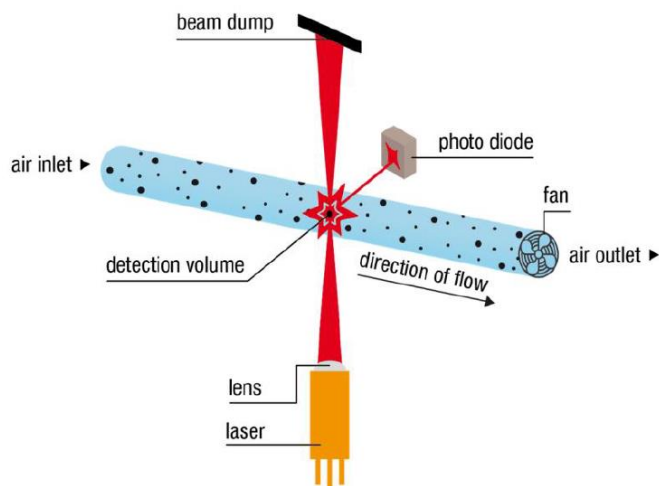
Concentración de Partículas en suspensión

Partículas	Parámetro medido	
PM1.0 PM2.5 PM4.0 PM10	Nivel de concentración por peso (µg/m³)	
PM0.5 PM1.0 PM2.5 PM4.0 PM10	Número de partículas (num/cm³)	
PMxx	Tamaño de partícula predominante (µg)	
CO2	Temperatura	Humedad
Nivel de CO2 400-10.000ppm (+/-30ppm)	-10°C .. +60°C (+/-1°C)*	0-100%RH (+/-5%)*
VOC		
Rango índice VOC [1-500] (en base a la concentración de etanol / tolueno / ISO 2 gas ISO16000-29)		

*bajo demanda es posible reducir estas precisiones

Medida partículas en suspensión

Para la medida del nivel de partículas en suspensión se utiliza un sensor que basa su medida en un laser y un fotodetector, todo ello embebido dentro de una caja con un ventilador que permite la recirculación del aire. A través de un algoritmo se obtiene el conteo en tiempo real de la cantidad de partículas y del peso de las mismas, algunos de los parámetros son obtenidos por métodos indirectos.



Principio de funcionamiento

Para evitar la acumulación de residuos en el propio ventilador existe un procedimiento semanal de auto-limpieza, con este proceso conseguimos aumentar la vida útil e nuestro equipo evitando la acumulación de residuos en el propio ventilador.

Clasificación de partículas	Rango de tamaño
PM0.5	0.3-0.5 μm
PM1.0	0.3-1.0 μm
PM2.5	0.3-2.5 μm
PM4.0	0.3-4.0 μm
PM10	0.3-10 μm

Rango concentración $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 a 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Precisión concentración por $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Condición	Valor
PM1.0 & PM2.5	0 a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	100 a 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\pm 10 \% \text{m.v}^*$
PM4.0 & PM10	0 a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\pm 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	100 a 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\pm 25 \% \text{m.v}^*$
Desviación en la concentración $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vida útil)	0 a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\pm 1.25 \mu\text{g}/\text{m}^3 / \text{año}$
	100 a 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\pm 1.25 \% \text{m.v}^* / \text{año}$

Rango concentración (número partículas/ cm^3)	0 a 3000 partículas/ cm^3	
Precisión concentración por (part./ cm^3)	Condición	Valor
PM0.5 / PM1.0 / PM2.5	0 a 1000 part./ cm^3	$\pm 100 \text{ part./cm}^3$
	1000 a 3000 part./ cm^3	$\pm 10 \% \text{m.v}^*$
PM4.0 & PM10	0 a 1000 part./ cm^3	$\pm 250 \text{ part./cm}^3$
	1000 a 3000 part./ cm^3	$\pm 25 \% \text{m.v}^*$
Desviación en la concentración part./cm^3 (vida útil)	0 a 1000 part./ cm^3	$\pm 12.5 \text{ part./cm}^3 / \text{año}$
	1000 a 3000 part./ cm^3	$\pm 1.25 \% \text{m.v}^* / \text{año}$

*m.v = valor medido

	Condición	Valor
Vida útil	24h/día	>10 años

Inmunidad (entorno industrial)		
Descripción	Estándar	Valor
Descarga electrostática	IEC 61000-4-2	$\pm 4\text{kv}$ contacto directo $\pm 8\text{kv}$ aire
Campo electromagnético	IEC 61000-4-8	30A/m, 50Hz – 60Hz

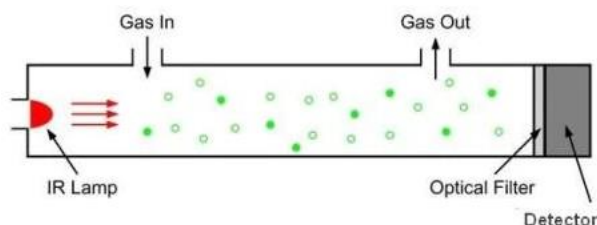
Emisión		
Descripción	Estándar	Valor
Emisión para 30-230MHZ	IEC/CISPR 16	40dB($\mu\text{V}/\text{m}$) QP @3m
Emisión para 230-1000MHZ	IEC/CISPR 16	47dB($\mu\text{V}/\text{m}$) QP @3m
Emisión para 1-3GHZ	IEC/CISPR 16	70dB($\mu\text{V}/\text{m}$) P, 50dB($\mu\text{V}/\text{m}$) AP @3m
Emisión para 3-6GHZ	IEC/CISPR 16	74dB($\mu\text{V}/\text{m}$) P, 54dB($\mu\text{V}/\text{m}$) AP @3m

Medida Nivel CO2

Para la medida del nivel de CO2 se utiliza uno de los métodos mas fiables NDIR, consiste en la emisión cada 2 segundos de un haz de luz en la banda de los infrarrojos. El análisis se produce dentro de una cavidad con una abertura de entrada y de salida, que permite la recirculación.

Las moléculas de CO2 existentes dentro de la cavidad absorben la energía propia de su banda de energía, en el otro extremo existen un detector óptico que identifica la cantidad de energía absorbida por esas moléculas.

De esta manera se puede cuantificar el nivel CO2 en unidades de PPM (partículas por millón).



NDIR CO2 Sensor

Parámetros	Condiciones	Valor
Precisión	400-10.000ppm CO2	+/- (30ppm + 3% medida)
Repetibilidad	400-10.000ppm CO2	+/-10ppm
Tiempo de Respuesta a cambios	T _{63%}	20 seg.
Dependencia cambios temperatura	Rango Temperatura [0...50°C]	+/-2.5ppm/°C
Precisión a lo largo vida útil	400-10.000ppm CO2 Rango Temp. [0...50°C]	+/-50ppm
Vida útil	-	15 años

Por defecto este dispositivo tiene un algoritmo de auto-calibración activado, este algoritmo requiere que al menos durante algún momento del día el recinto donde esta instalada este sin personal (lo que equivale a una medida de 415ppm). Normalmente este requerimiento se cumple durante el horario nocturno. Este proceso de auto-calibración mejora la precisión y repetibilidad de las sondas.

En el caso que no se cumpla este requerimiento se ha de desactivar esta función de auto-calibración.

A través del webserver del datalogger DL (serie 100/200) se puede ajustar los parámetros que afectan a la medida de CO2 y a su modo de trabajo, en la siguiente tabla se detallan:

Parámetro	Detalle	Repercusión
Altitud	Inicializa la altura de la ubicación donde van a ser instalados (Por defecto: 715m)	La medida final de CO2 es dependiente de la presión barométrica.
Auto-calibración	Activar o desactivar algoritmo interno	Mejora la precisión y repetibilidad de la medida a lo largo de la vida útil del dispositivo.
Inicializa a un nivel de CO2	Generalmente se ubica la sonda en el exterior, donde el nivel de CO2 es 415ppm, y se inicializa a dicho valor.	Se realiza un reseteo sobre dicho valor, aplicando el offset correspondiente.

Medida Temperatura

Parámetro	Condiciones	Valor
Rango medida de temperatura	-	-10°C...+60°C
Precisión	0-50°C	+/-1°C + 0.023 x (T[°C]-25°C) *
Repetibilidad	-	+/-0.1°C
Tiempo de respuesta	T _{63%}	>10 seg
Deriva en la medida	-	<0.03°C/año

Medida Humedad

Parámetro	Condiciones	Valor
Rango medida de Humedad	-	0%RH...100%RH
Precisión	25°C, 0-100%RH	+/-5%RH *
Repetibilidad	-	+/-0.1%RH
Tiempo de respuesta	T _{63%}	8 seg
Deriva en la medida	-	<0.25%RH/año

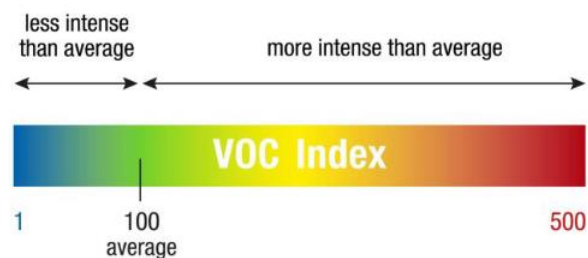
*bajo demanda es posible reducir estas precisiones

Medida VOC (componentes orgánicos en suspensión)

Para realizar esta medida el sensor incorporado realiza un análisis de los principales compuesto organicos que pueden aparacer en una instalacion interior, podemos comentar los siguientes:

- Etanol
- Tolueno
- ISO 2-gas (basado en ISO16000-29)

En base a un cálculo interno el porcentaje de dichos compuestos se traduce en un indice VOC, en un rango de 1 a 500 unidades, que se traduce en una escala de calidad de aire, independientemente del compuesto que prevalezca en el ambiente.



Entre [1-100] se puede considerar que la calidad de aire es óptima, mientras si el valor supera el indice 100 hasta un valor maximo de 500, la calidad de aire debido a compuestos orgánicos empeora, con la necesidad de realizar las consecuentes medidas preventivas.

Este indice es recalculado con la media de las últimas 24 horas y con la compensación de la humedad relativa, variable que afecta de manera importante al calculo de este indice.

RF LongNet

Red de radio de largo alcance, por sus características de emisión en banda estrecha posee una gran sensibilidad e inmunidad al ruido / interferencias, lo que le transfiere una cobertura superior.

La arquitectura RF creada es de tipo estrella con posibilidad de utilizar repetidores para incrementar el alcance. Las remotas LongNet que pueden utilizarse son:

Remotas	Función	Alimentación
TH-LN	Temperatura - humedad	Batería / 100-265VAC
PC-LN	Contador pulsos	Batería / 100-265VAC
CO2-TH-LN	Medida nivel CO2 - Temperatura - Humedad	100-265VAC
PM-TH	Partículas en suspensión: PM0.5 – PM1.0 – PM2.5 – PM4 – PM10	100-265VAC
Gateway-LN-RS485	Enlace transparente RS485	100-265VAC
Gateway-LN-RS232	Enlace transparente RS232	100-265VAC
Dual LongNet	Repetidor LongNet	100-265VAC

Versiones hardware disponibles

Versiones RF	Banda 433	Banda 868
Frecuencia	433.99MHz	869.2248MHz (EU versión) 915MHz (US versión)
TX potencia	10mW	25mW
RX sensibilidad	-124dBm @ 300bps	
Mínimo ancho canalización	6.25KHz	
Modulaciones	2-FSK / 2-GFSK / 4-FSK / 4GFSK	
Velocidad en el aire	300bps 50kbps	
Máximo buffer RF	125 bytes	

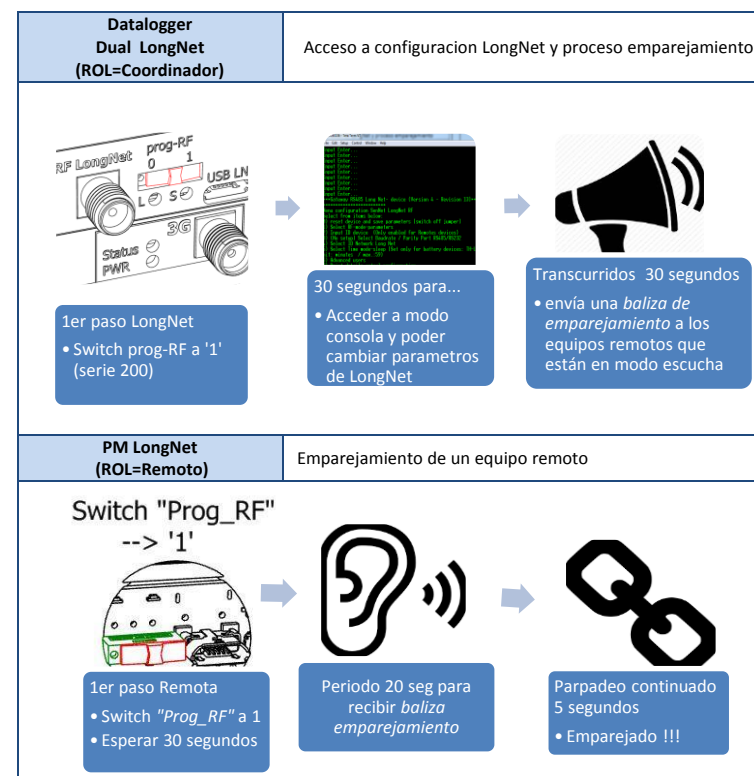
Por defecto todo el material entregado estará en la configuración para obtener la máxima cobertura:

Por defecto configuración	300bps @ 2FSK @ 6.25KHz
---------------------------	-------------------------

Para tener acceso a la consola serie avanzada de configuración, desplazar el switch 'Prog_RF' a '1', realizar un reset y conectar un cable micro-USB. (9600 baudios).

Emparejamiento automático PM LongNet: para realizar este proceso se puede hacer a través de 2 vías:

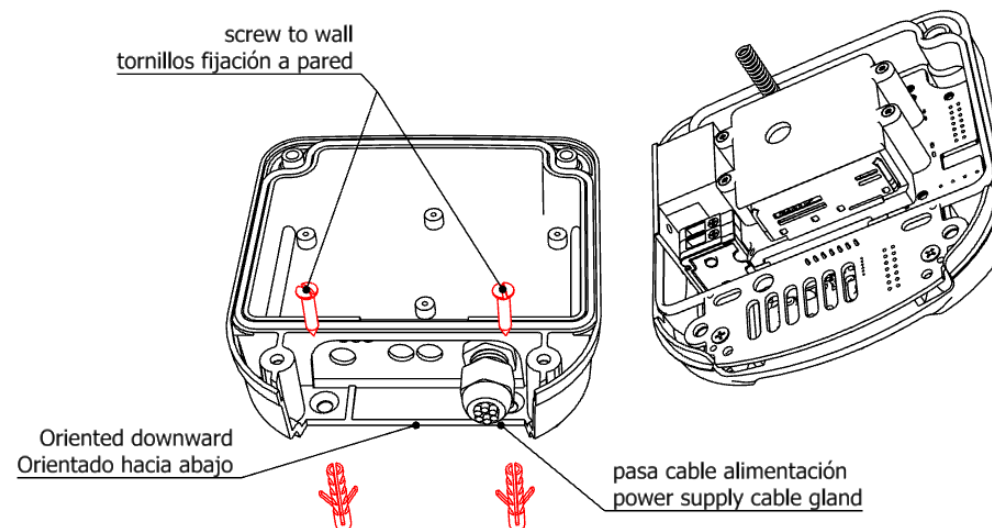
- **Menú:** Podemos acceder a un menú completo de configuración, a través de consola del puerto micro-USB, para ello hay que desplazar el switch "Prog_RF" hacia el conector micro-USB y conectar el cable USB al PC. En la sección ID-Network asignarle el del datalogger con el que se enlazará, se corresponde con los 6 últimos dígitos de su serial number del mismo.
- **Emparejamiento automático,** explicado en la siguiente tabla:



Nota:
Después de cada proceso de emparejamiento realizar un reinicio a los equipos, tanto datalogger como remota.

Envolvente

Características ambientales	
Temperatura trabajo	-10°C...+60°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C...+75°C
Carcasa	
Dimensiones	119 x 111 x 53 mm
Montaje	A pared
Material	ABS – V0 autoextingible



Nota instalación: Evitar instalar junto a fuentes de calor / corrientes de aire / radiación directa del sol, podría afectar a las medidas.

Garantía

Satel Spain garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un periodo de 1 año.



No se aceptará ninguna devolución de material ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe (RMA) indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.

La garantía quedará sin efecto si el equipo ha sufrido "mal uso" o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define "mal uso" como cualquier situación de empleo o almacenaje contraria al Código Eléctrico Nacional o que supere los límites indicados en este manual.

Satel Spain declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o "mal uso" del equipo. En consecuencia, la garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos.

- Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro.
- Por agua, si el producto no tiene la clasificación IP apropiada.
- Por exponer al equipo a temperaturas extremas, que superen el límite de temperatura de funcionamiento o almacenaje.
- Por una modificación del producto por parte del cliente sin previo aviso a Satel Spain.

Frente a posibles erratas de la presente hoja técnica, manténgala actualizada.