

+ LongNet 2.0

## 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.

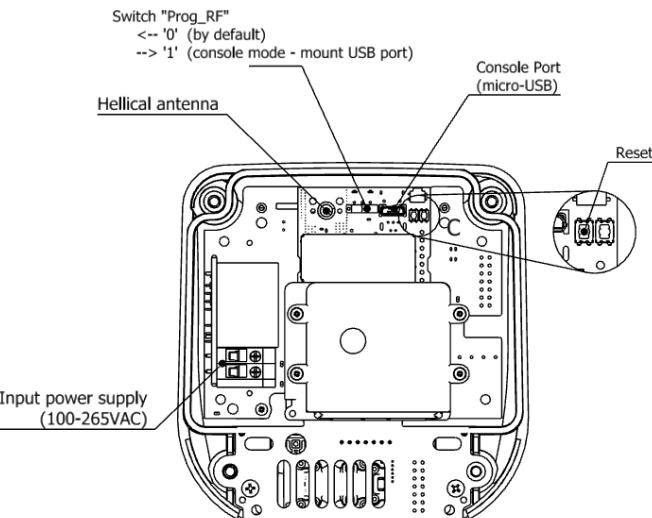
### Conexionado

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.

### Version

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

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 los 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). Estos 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
PM0.5 PM1.0 PM2.5 PM4.0 PM10	Número de partículas ( $\text{num}/\text{cm}^3$ )
PMxx	Tamaño de partícula predominante ( $\mu\text{g}$ )

CO2	Temperatura	Humedad
Nivel de CO2 400-10.000ppm ( $\pm 30\text{ppm}$ )	-10°C .. +60°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ )*	0-100%RH ( $\pm 5\%$ )*

### VOC

Rango índice VOC [1-500]  
(en base a la concentración de etanol / tolueno / ISO 2 gas ISO16000-29)

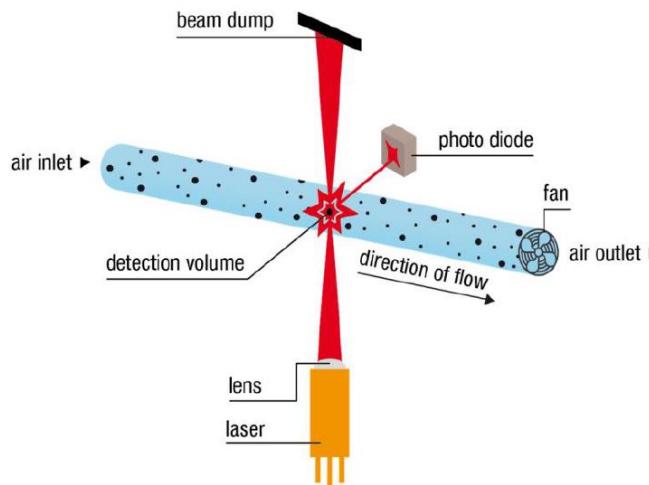
**CO2-TH-PM-VOC LongNet**

+ LongNet 2.0

\*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 láser 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 estas, 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 $\mu\text{m}$
PM1.0	0.3-1.0 $\mu\text{m}$
PM2.5	0.3-2.5 $\mu\text{m}$
PM4.0	0.3-4.0 $\mu\text{m}$
PM10	0.3-10 $\mu\text{m}$

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

\*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

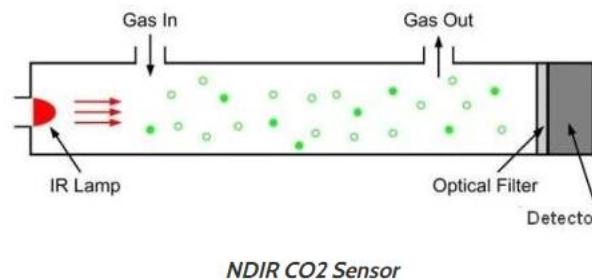
Emisión		
Descripción	Estándar	Valor
Emisión para 30-230MHz	IEC/CISPR 16	40dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ) QP @3m
Emisión para 230-1000MHz	IEC/CISPR 16	47dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ) QP @3m
Emisión para 1-3GHz	IEC/CISPR 16	70dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ) P, 50dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ) AP @3m
Emisión para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

**CO2-TH-PM-VOC LongNet**

**Medida Nivel CO<sub>2</sub>**

Para la medida del nivel de CO<sub>2</sub> se utiliza uno de los métodos más 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> en unidades de PPM (partículas por millón).



Parámetros	Condiciones	Valor
Precisión	400-10.000ppm CO <sub>2</sub>	+/- (30ppm + 3% medida)
Repetibilidad	400-10.000ppm CO <sub>2</sub>	+/-10ppm
Tiempo de Respuesta a cambios	T <sub>63%</sub>	20 seg.
Dependencia cambios temperatura	Rango Temperatura [0..50°C]	+/-2.5ppm/°C
Precisión a lo largo vida útil	400-10.000ppm CO <sub>2</sub> 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 está 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 CO<sub>2</sub> 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 CO <sub>2</sub> 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.
Tiempo de auto-calibración	Sonda a 220Vac: 1 semana	Tiempo necesario con la sonda alimentada para realizar la auto-calibración, con lecturas cada 15 minutos
Inicializa a un nivel de CO <sub>2</sub>	Generalmente se ubica la sonda en el exterior, donde el nivel de CO <sub>2</sub> 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 <sub>63%</sub>	>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 <sub>63%</sub>	8 seg
Deriva en la medida	-	<0.25%RH/año

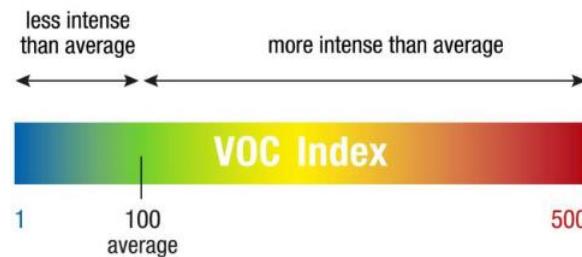
\*bajo demanda es posible reducir estas precisiones

### Medida VOC (componentes orgánicos en suspensión)

Para realizar esta medida el sensor incorporado realiza un análisis de los principales compuestos orgánicos que pueden aparecer en una instalación 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 índice 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 índice 100 hasta un valor máximo de 500, la calidad de aire debido a compuestos orgánicos empeora, con la necesidad de realizar las consecuentes medidas preventivas.

Este índice 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 cálculo de este índice.

+ LongNet 2.0

**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	6.25KHz
Mínimo ancho canalización		2-FSK / 2-GFSK / 4-FSK / 4GFSK
Modulaciones		300bps .... 50kbps
Velocidad en el aire		125 bytes
Máximo buffer RF		

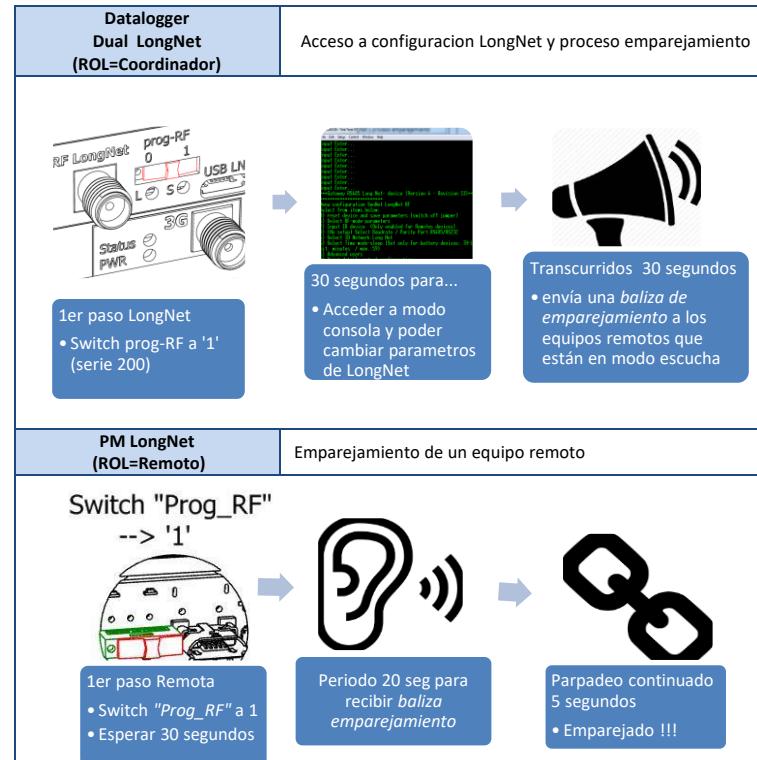
Por defecto todo el material entregado estará en la configuración para obtener la máxima cobertura:

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.

**CO2-TH-PM-VOC LongNet**

**Envoltorio**

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

**Mantenimiento y limpieza**

No se requiere la realización de mantenimiento preventivo adicional. Para las tareas de limpieza, se debe **evitar el uso de productos químicos** sobre la superficie o en el interior del equipo.

Es fundamental **mantener despejada la parte inferior del dispositivo** a fin de asegurar una adecuada circulación de aire y un correcto funcionamiento del sistema de medición.

Se recomienda efectuar una **limpieza superficial periódica** destinada únicamente a la eliminación de polvo o residuos sólidos acumulados en el exterior del dispositivo.

**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.

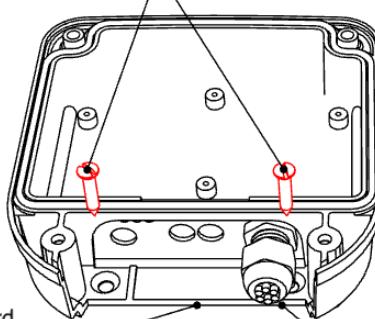
La garantía quedará sin efecto si el equipo ha sufrido "mal uso" o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define "mal uso" como cualquier situación de empleo o almacenaje contraria al Código Eléctrico Nacional o que supere los límites indicados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

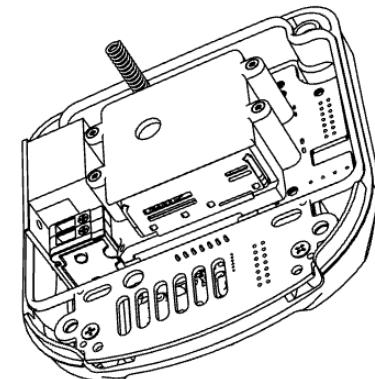
- Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro.
- Por agua, si el producto no tiene la clasificación IP apropiada.
- Por exponer al equipo a temperaturas extremas, que superen el límite de temperatura de funcionamiento o almacenaje.
- Por una modificación del producto por parte del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

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

screw to wall  
tornillos fijación a pared



Oriented downward  
Orientado hacia abajo



pasa cable alimentación  
power supply cable gland

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