

PARAMETROS RADIOHEAD

En este documento se encuentran los parámetros a modificar en la librería RadioHead [1] que se deben tener en cuenta a la hora de calcular el alcance del enlace con LoRa.

◆setFrequency()

Ajusta la frecuencia central del transmisor y del receptor. Entre los paréntesis se debe especificar la frecuencia central deseada en un valor de punto flotante, en Mega Hertz. Por ejemplo, si se desea establecer una frecuencia central de 433MHz se llamará al método de la siguiente manera:

```
setFrequency(433.0);
```

La frecuencia se puede establecer entre 137.0 y 1020.0 MHz, dependiendo el chip LoRa utilizado.

En el alcance del enlace, la frecuencia va a tener una gran influencia en la Zona de Fresnel [2], a mayor frecuencia, menor será el radio de la misma.

◆setTxPower()

Establece el nivel de salida de potencia del transmisor y configura el pin del transmisor. Entre los paréntesis se debe especificar la potencia del transmisor deseada en decibeles por mili watt (dBm), seguido de true en caso de querer utilizar los pines de RFO, o false en caso de querer utilizar los pines de PA_BOOST. Esto depende del transmisor utilizado y se puede saber consultando su respectivo datasheet. Por ejemplo, si se utiliza el chip de Semtech SX1278 [3] (utiliza los pines PA_BOOST), y se quiere establecer la potencia en 20dBm (100mW) se llamará al método de la siguiente manera:

```
setTxPower(20, false);
```

Esto afecta en la distancia directamente, mientras más potencia, más distancia se podrá lograr. En las pruebas que realizamos, 13dBm(20mW) fueron suficientes para alcanzar una distancia de 15.6 Km

◆setSpreadingFactor()

Establece el factor de propagación de radio. Entre los paréntesis se debe especificar un valor entre 6 y 12. Afecta en gran medida el alcance del enlace. El valor optimo después de realizar pruebas fue 11, ya que es el mayor valor con el que no se encontró ningún problema, estableciéndolo en 12 se pueden encontrar problemas de deriva de frecuencia [4]. Ejemplo de uso:

```
setSpreadingFactor(11);
```

◆setSignalBandwidth()

Ajusta el ancho de banda de la señal de radio. Entre los paréntesis se debe especificar la frecuencia del ancho de banda deseado en un valor de tipo long, en Kilo Hertz. Los posibles valores son los siguientes: 7.8 - 10.4 - 15.6 - 20.8 - 31.25 - 41.7 - 62.5 - 125.0 - 250.0 - 500.0. Por ejemplo, si se desea establecer un ancho de banda de 125 KHz se llamará al método de la siguiente manera:

```
setSignalBandwidth(125.0);
```

Mientras más bajo sea el ancho de banda, se logrará un mayor alcance. Por lo tanto, lo ideal es encontrar el valor más bajo que se adapte a las necesidades. Aunque en el caso de utilizar chips de Semtech, no se recomienda utilizar un ancho de banda menor a 62.5 KHz.

Referencias

- [1] <https://www.airspayce.com/mikem/arduino/RadioHead/index.html>
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Fresnel_zone
<https://www.youtube.com/watch?v=HWOivbJjw7s&t=398s>
- [3] https://www.semtech.com/uploads/documents/DS_SX1276-7-8-9_W_APP_V6.pdf
- [4] https://en.wikipedia.org/wiki/Frequency_drift