

# Blackout-Control

---

Xbee, Arduino, Point-to-Multipoint, 802.15.4

## Mandatory

0 - É necessária um canal para a rede PAN, todos os dispositivos devem ter o mesmo valor, o CH utilizado nesse projeto foi:

CH = C

1 - É necessária um ID para a rede PAN, todos os dispositivos devem ter o mesmo valor, o ID utilizado nesse relatório foi:

ID = 2017

2 - É necessária um a verificação se há um coordinator na rede, para isso todos os dispositivos devem estar com o parâmetro A1 na seguinte configuração, de modo que se os ID e CH forem os mesmos haverá comunicação:

A1 = 100

3 - É necessária um a verificação se há um coordinator na rede, para isso todos os dispositivos devem estar com o parâmetro A1 na seguinte configuração, de modo que se os ID e CH forem os mesmos haverá comunicação:

A2 = 0100

4 - É necessária a configuração dos parâmetros CE e SM para determinação se Coordinator, Router ou End device, esses determinam se são do tipo coordinator e se entram em modo sleep, respectivamente. Nenhum outro dispositivo pode ser coordinator se não tiver CM = 1. Router não podem ser coordinators. Apenas end devices podem entrar em modo sleep. Coordinator:

CM = 0

SM = 0

End device:

CM = 0

SM = 0

5 - Com o objetivo de configurar uma rede API, deve ser habilitado o parâmetro AP:

AP = 1

6 - É necessária a configuração dos endereços de envio, para uma rede do tipo API, utilizando apenas um coordinator o endereço dele deve ser fixo e único enquanto que os demais routers e end devices devem ser um só, assim garantindo o envio por broadcast. Porém cada dispositivo terá seu único parâmetro MY garantindo assim o unicast entre os dispositivos. Coordinator:

DH = 0 , DL = FFFF , MY=0

End device:

DH = 0 , DL = 0 , MY=1

7 - Com o objetivo de manter o sistema seguro, foi adicionada uma encriptação no protocolo, habilitando o parâmetro EE e repetindo a mesma senha em todos os dispositivos.

EE = 1

KY = 1FF2FF3FF

8 - Para ser produzido o broadcast, deve ser colocado como parâmetro de endereço 64-bit, os seguintes códigos:

DH = 00 00 00 00

DL = 00 00 FF FF

9 - Para ser produzido um envio do tipo unicast, deve ser colocado como parâmetro de endereço 64-bit, os seguintes códigos:

DH = SH

DL = SL

10 - Com o objetivo do controle de dispositivo dentro de uma rede a distância, devem ser enviados comandos AT, com o uso de um micro controlador e de um biblioteca que auxilie o envio de frames com as respectivas tecnologias.

11 - O envio de frames com a plataforma XCTU, primeiramente deve ser selecionado o tipo de frame 0x17 - Remote AT Command. Em seguida preenchido os endereços de envio em caso de unicast e broadcast ver os casos 8 e 9.

12 - O comando AT enviado deve ser preenchido apenas pela sigla e não pelo adjetivo AT. Uma sigla é D0 que representa o estado da porta digital 0. E seu parâmetro deve ser inserido em HEX caso trate-se de um número.

13 - Devido a facilidade oferecida foram utilizados resistores de pull up na entrada do Xbee, para isso deve ser modificado parâmetro PR:

PR = 1

14 - A frequência de monitoramento da variação das entradas do Xbee é determinado pelo parâmetro IR. Foi adotado o valor mínimo para melhorar a precisão de atuação.

IR = 0

15 - O monitoramento da variáveis de entrada do Xbee é determinado pelo parâmetro IC, que deve ser configurado de acordo com a porta que deseja monitorar. Essa configuração é do tipo interrupção de entrada que dispara o acionamento de um endereço específico contido em IA.

16 - Para resetar o Xbee deve ser conectar o pino 5 ao pino 10 com firmeza por alguns segundos.

17 -

## Firmware

Modem	Function Set	Version
XB24	802.15.4	10ef

## Coordinator

Parameter	Value	Comments
CH (Channel)	0x0C	Identical
ID (PAN ID)	0x2017	Identical
DH (Second. Address)	0x0	Identical
DL (Second. Address)	0x0	Identical
MY (Source Address)	0x0	Unique
CE (Coord. Enable)	1	Unique
A2 (Coord. Assoc.)	0x04	Unique
NI (Name)	COORD_STAC	Unique
AP	1	Identical
EE	1	Identical
KY	1FF2FF3FF	Identical

## End Device

Parameter	Value	Comments
-----------	-------	----------

Parameter	Value	Comments
CH (Channel)	0x0C	Identical
ID (PAN ID)	0x2017	Identical
DH (Second. Address)	0x0	Identical
DL (Second. Address)	0x0	Identical
MY (Source Address)	0x01	Unique
CE (Coord. Enable)	0	Identical to end devices
A1 (End Dev Assoc.)	0x04	Identical to end devices
NI (Name)	END_STAC_XX	Unique
AP (Mode)	1	Identical
EE (Secure?)	1	Identical
KY (Key)	1FF2FF3FF	Identical

Network

- Broadcast
- Unicast

Addresses:

- Coordinator = 0013A20040915718
- Router\_0001 = 0013A2004091572D
- Router\_0002 = 0013A2004091572D
- Router\_0003 = 0013A2004091572D
- Router\_0004 = 0013A2004091572D
- Router\_0005 = 0013A2004091572D
- Router\_0006 = 0013A2004091572D
- Router\_0007 = 0013A2004091572D