

COM – Communication

RF Radio tests

Validation Client

Société	Représentée par	Date	Signature

Historique des modifications:

Révision	Date	Auteur(s)	Approuvé par	Description
V00	19/10/2020	BD		Creation
V01	18/05/2022	BD		Add tests
V02	14/09/2022	BD		Matching check
V03	14/11/2022	BD		Add spurious

INFORMATION PROJET

Client: NODON
Désignation du Produit: EFR32MG21
N° de Projet Altyor: P1890
Référence Spécifique Client: Zigbee platform
Chef de Projet: AP

Table des matières

1. ABBREVIATIONS.....	4
1.1. Information	4
1.2. Matching	4
1.2.1. VNA measure.....	4
1.2.2. Anechoic Chamber measure.....	5
1.3. Sensitivity	7
1.3.1. Radio board only.....	7
1.3.2. Radio board on 230Vac.....	8
1.4. Conclusion.....	8
2. TESTS.....	9
2.1. Version	9
2.2. Output power.....	9
2.3. Radiated diagram.....	10
2.3.1. Position 1	10
2.3.2. Position 2	13
2.3.3. Position 3	16
2.3.4. Conclusion.....	18
3. SENSITIVITY	19
3.1. Output power.....	19
4. MATCHING TEST.....	19
4.1. Version	19
4.2. State of the art	19
4.2.1. Installation	19
4.2.2. Diagram.....	20
4.3. Environment modification	25
4.3.1. Concrete wall	25
4.3.2. Metal box	28
5. SPURIOUS STATE OF THE ART	31



5.1. Installation	31
5.1.1. Spurious Test SIN FP	32
5.1.2. Spurious Test SIN 1	35
5.1.3. Spurious Test SIN 2/RS	38
5.2. Spurious Test SIN 2/RS with fundamental filter	41
5.3. Environment modification	44
5.3.1. Concrete wall	44
5.3.2. Metal box	45

1. ABBREVIATIONS

BER: Bit Error Rate
 CW: Continuous Wave
 DUT: Device Under Test
 EIRP: Effective Isotropic Radiative Power
 ESD: Electro Static Discharges
 MIFA: Meandered Inverted-F Antenna
 MSP: Micro Smart Plug
 RX: Reception
 SIN: Slot IN-module
 TX: Transmission
 TBD: To Be Defined

1.1. Information

Radio board version 1.0.

1.2. Matching

1.2.1. VNA measure

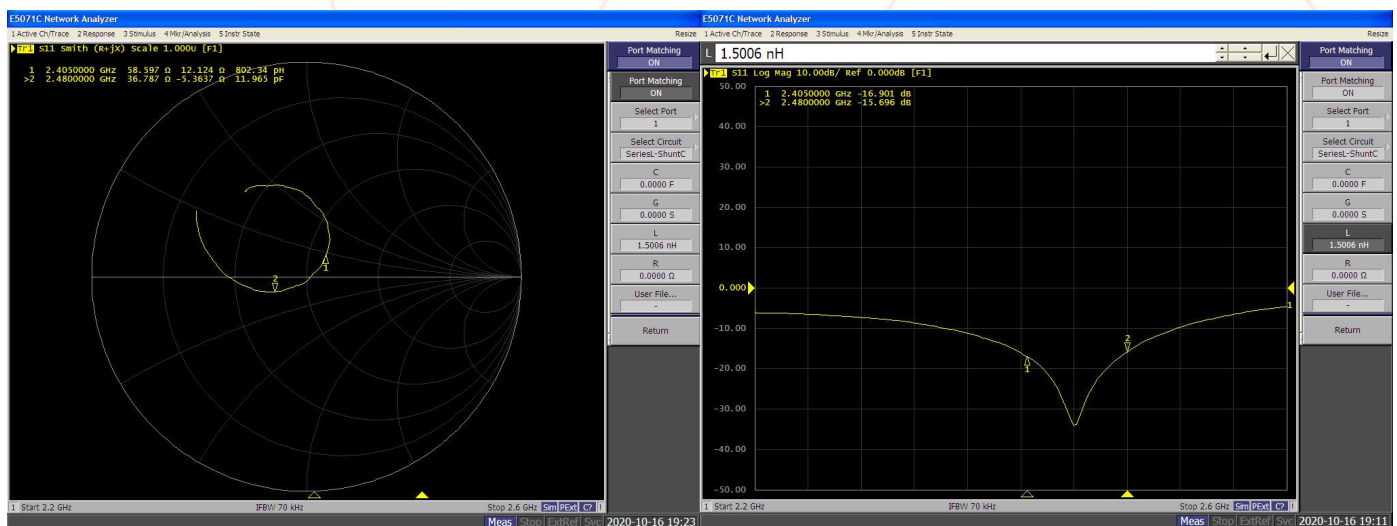


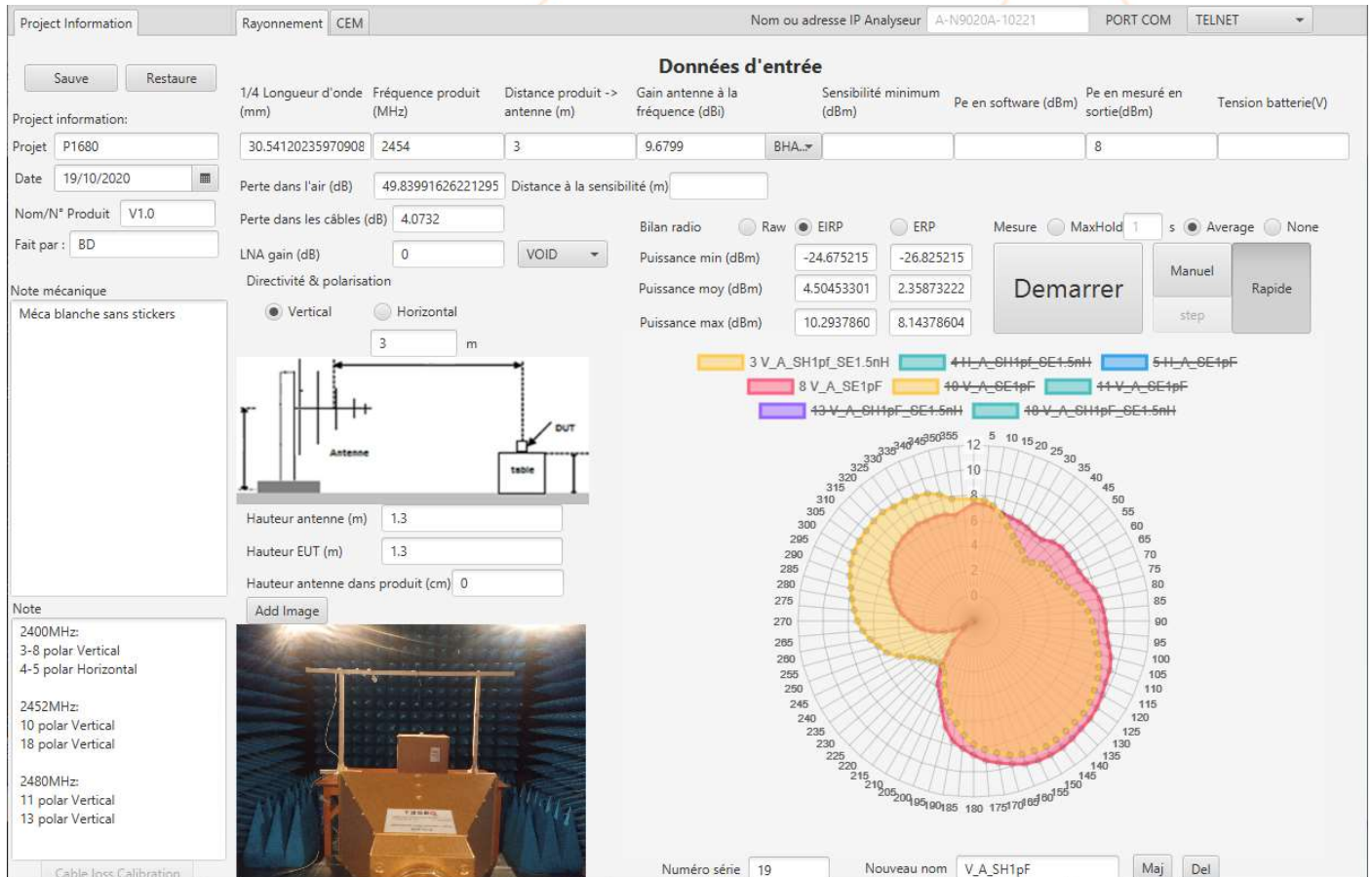
Figure 1 –

We find the best matching with ANT-1pF Shunt-1.5nH Serial.

This matching is compared with ANT-1pF Serial.

1.2.2. Anechoic Chamber measure

We measure the gain at the best position of the module (Module Antenna face of Measure antenna). The best gain is obtained in vertical polarization. The module is measured at 8dBm in conducted.



Données d'entrée

Project information:	1/4 Longueur d'onde (mm)	Fréquence produit (MHz)	Distance produit -> antenne (m)	Gain antenne à la fréquence (dBi)	Sensibilité minimum (dBm)	Pe en software (dBm)	Pe en mesuré en sortie (dBm)	Tension batterie (V)
Projet: P1680	30.54120235970908	2454	3	9.6799	BHA		8	

Date: 19/10/2020
 Nom/N° Produit: V1.0
 Fait par: BD

Note mécanique: Méca blanche sans stickers.

Pertes dans l'air (dB): 49.83991626221295
 Pertes dans les câbles (dB): 4.0732
 LNA gain (dB): 0
 Directivité & polarisation: ☒ Vertical ☐ Horizontal
 Distance à la sensibilité (m): 3

Hauteur antenne (m): 1.3
 Hauteur EUT (m): 1.3
 Hauteur antenne dans produit (cm): 0

Bilan radio: ☐ Raw ☒ EIRP ☐ ERP
 Mesure: ☐ MaxHold ☒ Average ☐ None

Puissance min (dBm): -24.675215
 Puissance moy (dBm): 4.50453301
 Puissance max (dBm): 10.2937860

Demarrer (Manuel, Rapide)

3 V_A_SH1pf_SE1.5nH 4 H_A_SH1pf_SE1.5nH 5 H_A_SE1pf
 8 V_A_SE1pf 40 V_A_SE1pf 41 V_A_SE1pf
 43 V_A_SH1pf_SE1.5nH 48 V_A_SH1pf_SE1.5nH

Note: 2400MHz: 3-8 polar Vertical, 4-5 polar Horizontal; 2452MHz: 10 polar Vertical, 18 polar Vertical; 2480MHz: 11 polar Vertical, 13 polar Vertical.

Numéro série: 19
 Nouveau nom: V_A_SH1pF

2400MHz : Orange : ANT-1pF Shunt-1.5nH Serial

Red : ANT-1pF Serial

Max : +2dBi (both)

Project Information
Rayonnement
CEM
Nom ou adresse IP Analyseur
A-N9020A-10221
PORT COM
TELNET

Sauve
Restaure

Données d'entrée

Project information:

Projet
P1680
Date
19/10/2020
Nom/N° Produit
V1.0
Fait par :
BD
Note mécanique
Méca blanche sans stickers

1/4 Longueur d'onde (mm)
30.54120235970908
Fréquence produit (MHz)
2454
Distance produit -> antenne (m)
3
Gain antenne à la fréquence (dBi)
9.6799
Sensibilité minimum (dBm)
BHA
Pe en software (dBm)
Pe en mesuré en sortie(dBm)
8
Tension batterie(V)

Perte dans l'air (dB)
49.83991626221295
Distance à la sensibilité (m)

Perte dans les câbles (dB)
4.0732

LNA gain (dB)
0
VOID

Directivité & polarisation
Vertical
Horizontal
3 m

Bilan radio
Raw
EIRP
ERP
Mesure
MaxHold
1 s
Average
None

Puissance min (dBm)
-24.675215
-26.825215
Puissance moy (dBm)
4.50453301
2.35873222
Puissance max (dBm)
10.2937860
8.14378604

Demarrer
Manuel
Rapide

3 V_A_SH1pF_SE1.5nH
4 H_A_SH1pF_SE1.5nH
5 H_A_SE1pF
8 V_A_SE1pF
10 V_A_SE1pF
11 V_A_SE1pF
13 V_A_SH1pF_SE1.5nH
18 V_A_SH1pF_SE1.5nH

Hauteur antenne (m)
1.3
Hauteur EUT (m)
1.3
Hauteur antenne dans produit (cm)
0
Add Image

Note
2400MHz:
3-8 polar Vertical
4-5 polar Horizontal
2452MHz:
10 polar Vertical
18 polar Vertical
2480MHz:
11 polar Vertical
13 polar Vertical
Cable loss Calibration

Antenne
DUT
table

Numéro série
19
Nouveau nom
V_A_SH1pF
Maj
Del

2452MHz : Green : ANT-1pF Shunt-1.5nH Serial

Yellow : ANT-1pF Serial

Max : +1dBi (yellow), 0dBi (green)

Project Information
Rayonnement
CEM

Nom ou adresse IP Analyseur
A-N9020A-10221
PORT COM
TELNET

Sauve
Restaure

Project information:
Projet
P1680
Date
19/10/2020
Nom/N° Produit
V1.0
Fait par :
BD
Note mécanique
Méca blanche sans stickers
Note
2400MHz:
3-8 polar Vertical
4-5 polar Horizontal
2452MHz:
10 polar Vertical
18 polar Vertical
2480MHz:
11 polar Vertical
13 polar Vertical

1/4 Longueur d'onde (mm)
30.54120235970908
Fréquence produit (MHz)
2454
Distance produit -> antenne (m)
3
Gain antenne à la fréquence (dBi)
9.6799
Sensibilité minimum (dBm)
BHA
Pe en logiciel (dBm)
8
Tension batterie(V)

Perte dans l'air (dB)
49.83991626221295
Distance à la sensibilité (m)

Perte dans les câbles (dB)
4.0732

LNA gain (dB)
0
VOID

Directivité & polarisation
☒ Vertical
☐ Horizontal
3 m

Antenne
table

Hauteur antenne (m)
1.3
Hauteur EUT (m)
1.3
Hauteur antenne dans produit (cm)
0
Add Image

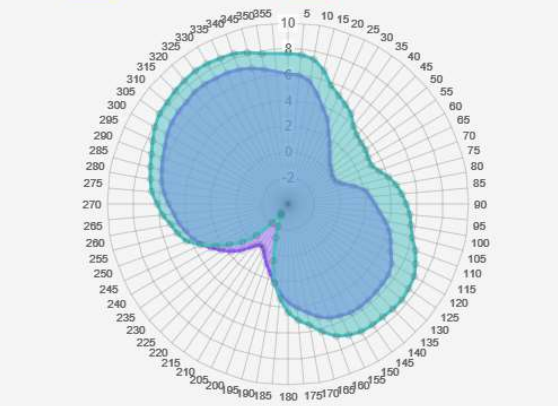


Données d'entrée

Bilan radio
☐ Raw
☒ EIRP
☐ ERP
Mesure
☐ MaxHold
☒ Average
☐ None

Puissance min (dBm)
-24.675215
-26.825215
Puissance moy (dBm)
4.50453301
2.35873222
Puissance max (dBm)
10.2937860
8.14378604

3 V_A_SH1pF_SE1.5nH
4 H_A_SH1pF_SE1.5nH
5 H_A_SE1pF
8 V_A_SE1pF
10 V_A_SE1pF
11 V_A_SE1pF
13 V_A_SH1pF_SE1.5nH
10 V_A_SH1pF_SE1.5nH



Demarrer
Manuel
Rapide

Numéro série
19
Nouveau nom
V_A_SH1pF
Maj
Del

2480MHz : Blue : ANT-1pF Shunt-1.5nH Serial

Green : ANT-1pF Serial

Max : 0dBi (green), -1dBi (blue)