

Very low power network processor module for Bluetooth® low energy v4.2

Datasheet - production data



- On-board chip antenna
- Operating supply voltage: from 1.7 to 3.6 V
- Operating temperature range: -40 °C to 85 °C

Applications

- Watches
- Fitness, wellness and sports
- Consumer medical
- Security/proximity
- Remote control
- Home and industrial automation
- Assisted living
- Mobile phone peripherals
- PC peripherals

Features

- Bluetooth v4.2 compliant
 - Supports master and slave modes
 - Multiple roles supported simultaneously
- Embedded Bluetooth low energy protocol stack
 - GAP, GATT, SM, L2CAP, LL, RFPHY
- Bluetooth low energy profiles provided separately
- Embedded ST BlueNRG-MS network processor
 - +5.31 dBm available e.i.r.p. output power
 - Down to -88 dBm Rx sensitivity
 - Up to 94 dB link budget with excellent link reliability
- Host interface
 - SPI, IRQ, and RESET
 - On-field stack upgrading available via SPI
- AES security co-processor
- Certification
 - CE qualified
 - FCC, IC modular approval certified
 - ARIB qualified
 - BQE qualified

Description

The BLUENRG-M0x is an easy to use Bluetooth® low energy master/slave network processor module, compliant with Bluetooth v4.2. The BLUENRG-M0x module supports multiple roles simultaneously, and can act at the same time as Bluetooth low energy sensor and hub device.

The entire Bluetooth low energy stack and protocols are embedded into BLUENRG-M0x module. The external host application processor, where the application resides, is connected to the BLUENRG-M0x module through a standard SPI interface.

The BLUENRG-M0x module provides a complete RF platform in a tiny form factor. Radio, antenna, high frequency and LPO oscillators are integrated to offer a certified solution to optimize the time to market of the final applications.

The BLUENRG-M0x can be powered directly with a standard 3 V coin cell battery, a pair of AAA batteries or any power source from 1.7 to 3.6 V.

Contents

Contents

Applications	1
Features 1	
Description	1
1 General description	4
2 Block diagram	5
3 Software architecture	6
3.1 Bluetooth firmware implementation	6
4 General characteristics	7
4.1 Absolute maximum ratings	7
4.2 Operating conditions	7
5 Electrical specification	8
5.1 Electrical characteristics	8
5.2 Digital I/O specifications	9
5.3 RF General characteristics	9
5.4 Pin assignment	10
6 Mechanical dimensions	11
7 Hardware design	11
7.1 Reflow soldering	11
8 Regulatory compliance	13
8.1 FCC certification	13
8.1.1 Labeling instructions.....	13
8.1.2 Product manual instructions	14
8.2 IC certification	15

Contents

BLUENRG-M0x

8.2.1	Labeling instructions.....	15
8.2.2	Product manual instructions	15
8.3	<i>CE certification</i>	16
8.4	<i>Bluetooth certification</i>	17
9	Ordering information	17
10	ECOPACK[®]	18
11	Traceability	18
12	Revision history	18

DRAFT

1 General description

The BLUENRG-M0x is a single-mode Bluetooth low energy master/slave network processor module compliant with Bluetooth® v4.2.

The BLUENRG-M0x module integrates a 2.4 GHz RF radio the ST BlueNRG-MS on which a complete power-optimized stack for Bluetooth single mode protocol runs, providing

- Master, slave role support
- GAP: central, peripheral, observer or broadcaster roles
- ATT/GATT: client and server
- SM: privacy, authentication and authorization
- L2CAP
- Link Layer: AES-128 encryption and decryption

The BlueNRG-MS radio embeds nonvolatile Flash memory allows on-field stack upgrading. In addition, according the Bluetooth specification v4.2 the BLUENRG-M0x module provides:

- Multiple roles simultaneously support
- Support simultaneous advertising and scanning
- Support being slave of up to two masters simultaneously
- Privacy V1.1
- Low duty cycle directed advertising
- Connection parameters request procedure
- LE Ping
- 32 bits UUIDs
- L2CAP connection oriented channels

The BLUENRG-M0x module is equipped with Bluetooth low energy profiles in C source code, available for the ST radio BlueNRG-MS.

The external host application processor, where the application resides, is interfaced with the BLUENRG-M0x module through an application controller interface protocol, which is based on a standard SPI interface.

The BLUENRG-M0x module enables wireless connectivity into electronic devices, not requiring any RF experience or expertise for integration into the final product. The BLUENRG-M0x module provides a complete RF platform in a tiny form factor and being a certified solution optimizes the time to market of the final applications.

The BLUENRG-M0x module allows applications to meet of the tight advisable peak current requirements imposed with the use of standard coin cell batteries. Optimized results are obtained when the embedded high-efficiency DC-DC step-down converter is used (BLUENRG-M0A). Instead, for the BLUENRG-M0L the best performances in terms of power consumption are achieved using a 1.8V DC power supply.

BLUENRG-M0x can be powered directly with a standard 3 V coin cell battery, a pair of AAA batteries or any power source from 1.7 to 3.6 V.

ST may update the FW provided with the modules at any time. ST recommends that users regularly check for documentation and the current FW version available at www.st.com/bluemodules.

2 Block diagram

Figure 1a. HW block diagram for BLUENRG-M0A

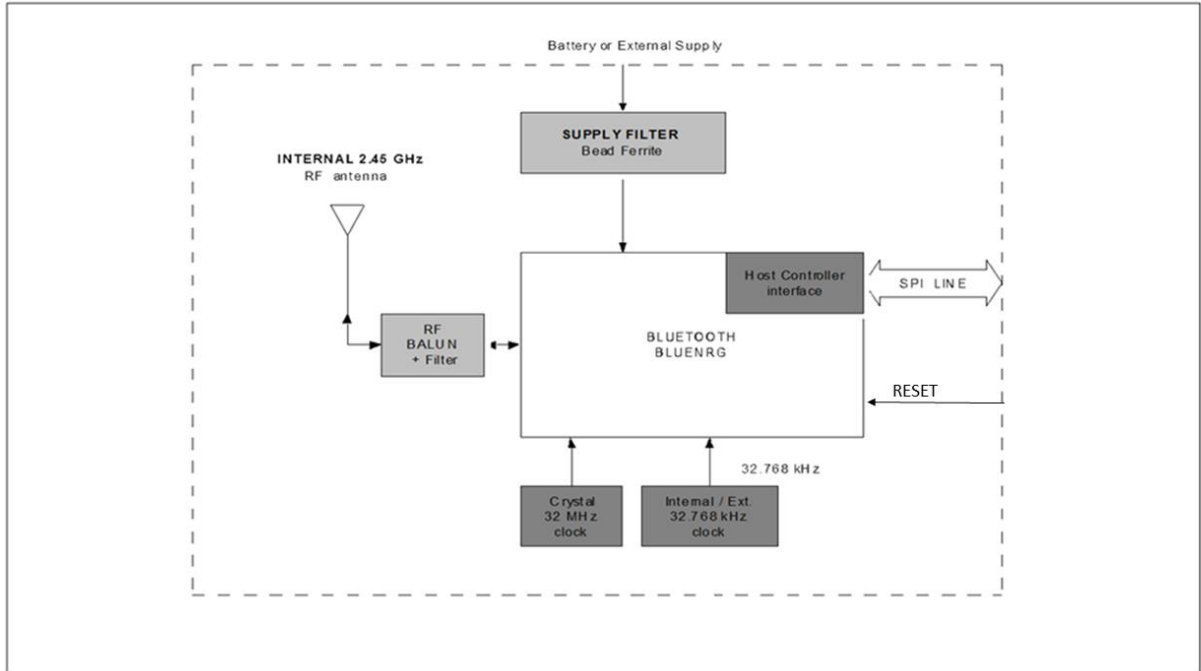
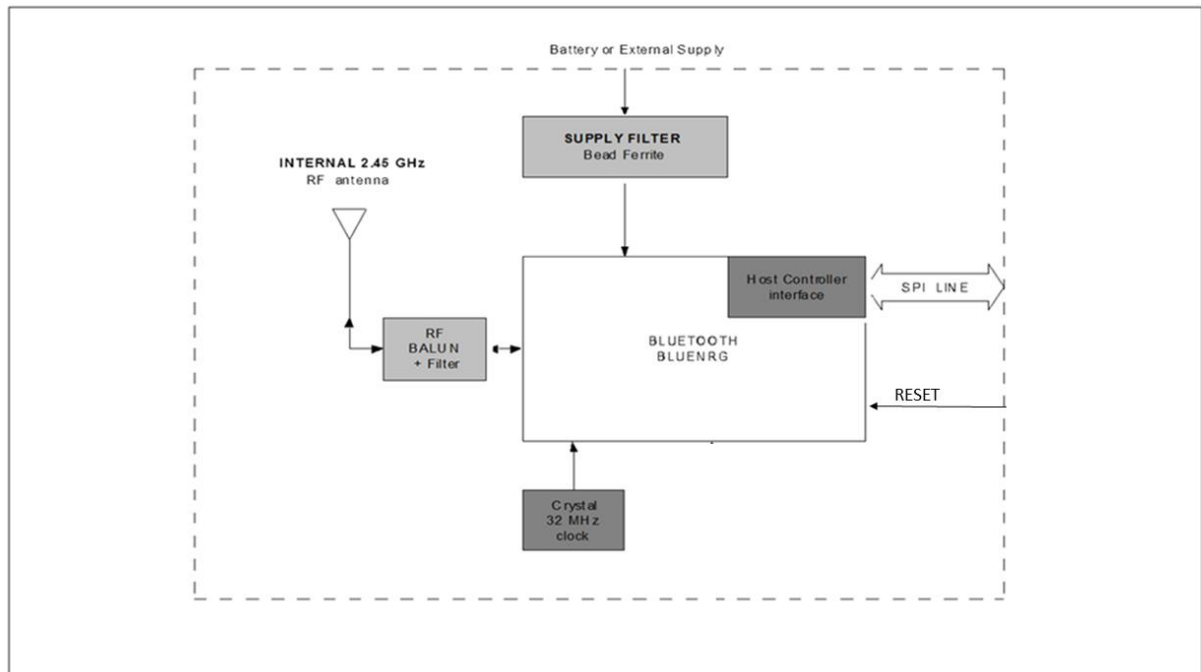


Figure 1b. HW block diagram for BLUENRG-M0L



3 Software architecture

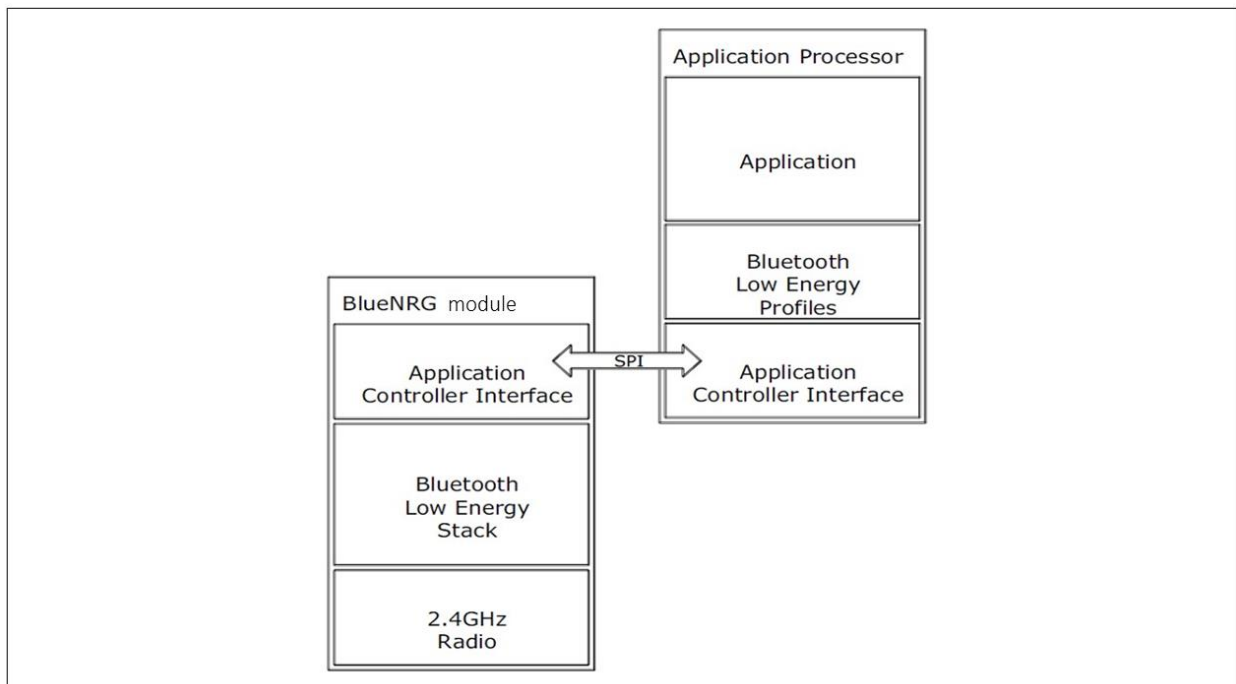
3.1 Bluetooth firmware implementation

The BlueNRG-M0x modules have been designed to work with an external Host processor. The external Host application processor, where the application resides, is interfaced with the BlueNRG-MS inside the BlueNRG-M0x modules through an application controller interface (ACI) protocol which is based on a standard SPI slave interface as transport layer, basing in five physical wires:

- 2 control wires (Clock and “Chip Select”)
- 2 data wires with serial shift-out (MOSI and MISO) in full duplex
- 1 wire to indicate data availability from the slave (IRQ)

All the SPI pins have an internal pull-down except for the CS that has a pull-up. All the SPI pins, except the CS, are in high impedance state during the low-power states. The IRQ pin needs a pull-down external resistor.

Figure 2. BLUENRG-M0A and BLUENRG-M0L application block diagram



4 General characteristics

4.1 Absolute maximum ratings

Table 1. Absolute maximum ratings

Rating	Min	Typ.	Max	Unit
Storage temperature range	-40	-	+85	°C
Supply voltage, V_{IN}	-0.3	-	3.9	V
I/O pin Voltage (V_{IO} five-volt tolerant pin)	-0.3	-	3.9	V
RF saturation input power	-	8	-	dBm
VESD-HBM Electrostatic discharge voltage		±2.0 kV		kV

4.2 Operating conditions

Table 2. Operating conditions

Rating	Min	Typ.	Max	Unit
Storage temperature range	-40	-	+85	°C
Operating ambient temperature range	-40	-	+85	°C
Supply voltage, V_{IN}	1.7	3.3	3.6	V
Signals & I/O pin voltage (according supply voltage)	1.7	-	3.6	V
Frequency range	2402	-	2480	MHz

5 Electrical specification

5.1 Electrical characteristics

Characteristic measured over recommended operating condition unless otherwise specified. Typical value are referred to $V_{IN}= 3.3\text{ V}$, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, SMPS on, XO 32KHz and 32MHz.

Table 2a. Electrical characteristics for the BLUENRG-M0A

Symbol	Parameter	Test conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit	
I _{DD}	Supply current	Reset		5		nA	
		Standby		1.8		uA	
		Sleep mode: 32 kHz XO ON (12 KB retention RAM) Mode 1		1.7		μA	
		Sleep mode: 32 kHz XO ON (24 KB retention RAM) Mode 2		2.2			
		Active mode		2.12		mA	
		RX			9.36		mA
		TX +8 dBm			16.50		mA
		TX +4 dBm			12.04		mA
		TX +2 dBm			10.40		mA
		TX -2 dBm			9.44		mA
		TX -5 dBm			8.79		mA
		TX -8 dBm			8.29		mA
		TX -11 dBm			8.01		mA
		TX -14 dBm			7.82		mA

Characteristic measured over recommended operating condition unless otherwise specified. Typical value are referred to $V_{IN}= 3.3\text{ V}$, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, SMPS off, RO 32KHz and 32MHz.

Table 2b. Electrical characteristics for the BLUENRG-M0L

Symbol	Parameter	Test conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit	
I _{DD}	Supply current	Reset		N/A		nA	
		Standby		1.7		uA	
		Sleep mode: 32 kHz RO ON (12 KB retention RAM) Mode 1		2.8		μA	
		Sleep mode: 32 kHz RO ON (24 KB retention RAM) Mode 2		3.2			
		Active mode		2.54		mA	
		RX			16.36		mA
		TX +8 dBm			29.16		mA
		TX +4 dBm			21.3		mA
		TX +2 dBm			18.29		mA

BLUENRG-M0x

		TX -2 dBm		16.44		mA
		TX -5 dBm		15.18		mA
		TX -8 dBm		14.19		mA
		TX -11 dBm		13.61		mA
		TX -14 dBm		13.25		mA

5.2 Digital I/O specifications

IO pins are directly connected to the embedded state of the art BlueNRG-MS chipset. For more details about the digital I/I specification, please refer directly to the BlueNRG-MS datasheet available on www.st.com.

5.3 RF General characteristics

Characteristic measured over recommended operating condition unless otherwise specified. Typical value are referred to $V_{IN}= 3.3 V$, 25 °C, DC/DC on, XO 32KHz and XO 32MHz.

Table 2. Electrical characteristics

Symbol	Parameter	Test conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
FREQ	Frequency range		2400	-	2483.5	MHz
FCH	Channel spacing		-	2	-	MHz
RFch	RF Channel center frequency		2402	-	2480	MHz

5.4 Pin assignment

Figure 8. Pin connection

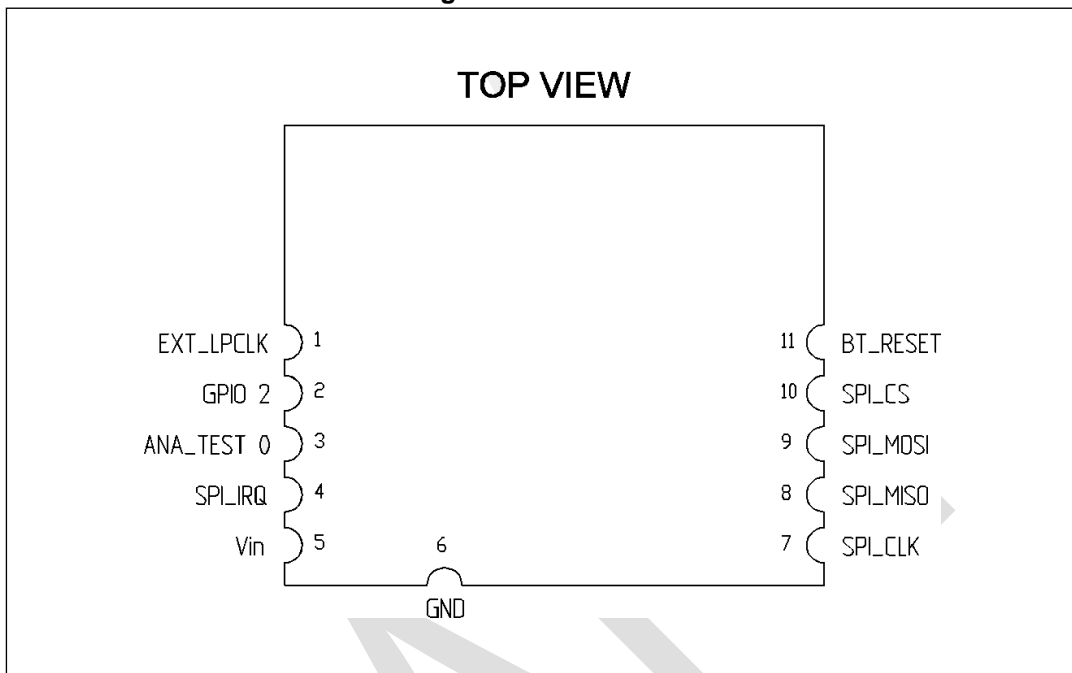


Table 5. Pin assignment

Name	Type	Pin #	Description	V max. Tolerant
SPI Interface				
SPI_IRQ	O	4	SPI IRQ (SLAVE has data for MASTER)	V _{in}
SPI_CLK	I	7	SPI CLOCK (Max. 8 MHz)	V _{in}
SPI_MISO	O	8	SPI MISO (MASTER in / SLAVE out)	V _{in}
SPI_MOSI	I	9	SPI MOSI (MASTER out SLAVE in)	V _{in}
SPI_CS	I	10	SPI "Chip select" (SPI slave select)	V _{in}
Power and ground				
V _{in}		5	V _{in}	(1.7V - 3.6V max.)
GND		6	GND	
Reset				
BT_RESET	I	11	Reset input (active low < 0.35 V _{in})	(1.7V - 3.6V max.)
LPO				
EXT_LPCLK	I	1	Not connected	
GPIO2	I/O	2	Not connected	
ANA TEST 0	I	3	Not connected	

6 Mechanical dimensions

Figure 9. Mechanical dimensions

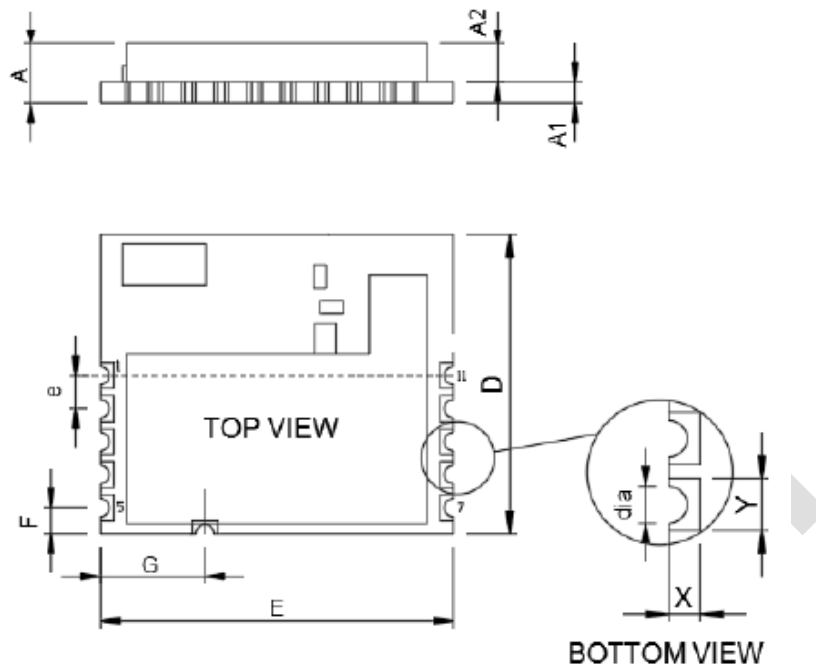
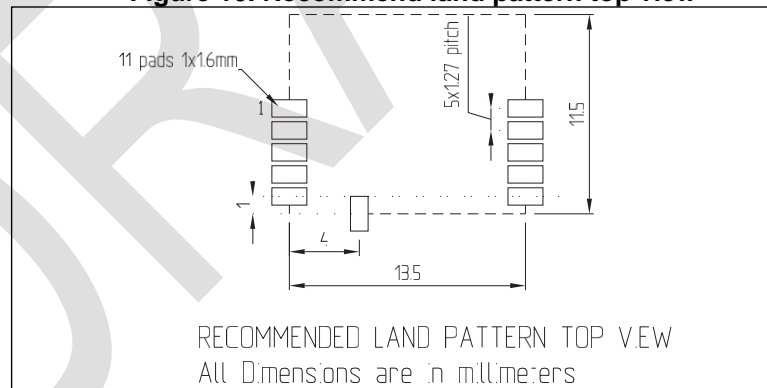


Figure 10. Recommend land pattern top view



7 Hardware design

BLUENRG-M0x module supports SPI hardware interfaces.

Note:

- All unused pins should be left floating; do not ground.
- All GND pins must be well grounded.
- The area around the module should be free of any ground planes, power planes, trace routings, or metal for 6 mm from the module antenna position, in all directions.
- Traces should not be routed underneath the module.

7.1 Reflow soldering

BLUENRG-M0x

The BLUENRG-M0x is a high temperature strength surface mount Bluetooth® module supplied on a 11 pin, 4-layer PCB. The final assembly recommended reflow profiles are indicated here below.

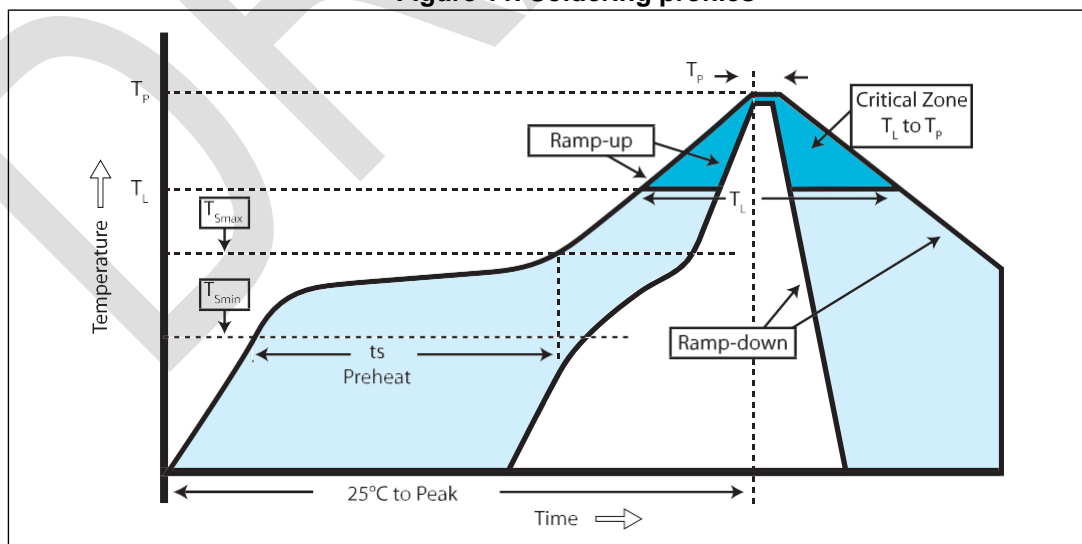
Soldering phase has to be executed with care: in order to avoid undesired melting phenomenon, particular attention has to be taken on the set up of the peak temperature.

Here following some suggestions for the temperature profile based on following recommendations.

Table 6. Soldering profile

Profile feature	PB-free assembly
Average ramp up rate ($T_{S\text{MAX}}$ to T_P)	3°C/ sec max
Preheat	
Temperature min (T_S mn)	150 °C
Temperature max (T_S max)	200 °C
Time (t_S min to t_S max) (t_S)	60-100 sec
Time maintained above:	
Temperature T_L	217 °C
Time t_L	60-70 sec
Peak temperature (T_P)	240 + 0 °C
Time within 5 °C of actual peak temperature (T_P)	10-20 sec
Ramp down rate	6 °C/sec
Time from 25 °C to peak temperature	8 minutes max

Figure 11. Soldering profiles



8 Regulatory compliance

8.1 FCC certification

This module has been tested and found to comply with the FCC part 15.247 rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in approved installations. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications.

However, there is no guarantee that interference may not occur in a particular installation.

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and
2. this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Modifications or changes to this equipment not expressly approved by STMicroelectronics may render void the user's authority to operate this equipment.

In addition, the RF exposure compliance distance of the BLUENRG-M0x is set equal to 15 mm, as shown in the following Tables.

The device is compliant with part 15.247 of Title 47 of the FCC rules. If the Link Module is integrated into a new host product, the final host product still requires Part 15 Subpart B compliance testing with the modular transmitter installed.

Evaluation of Exemption Limit (separation distance 15mm)				
Modulation	Max. Frequency (MHz)	Max. level measured at 3m. distance (dBm)	Max. measured e.i.r.p. (mW)	Exemption Limit (obtained by linear interpolation) (mW)
01	2402	2.62	1.828	15.15
20	2440	4.94	3.119	14.94
40	2480	5.31	3.396	15.15

If the module is integrated into a new host product, the should follow FCC KDB 996369 D04 Module Integration Guide.

Modular approval

FCC ID: S9NBNRGM0AL

In accordance with FCC part 15, the BLUENRG-M0x is listed as a modular transmitter device.

This module is evaluated for stand-alone use only. Finished products incorporating multiple transmitters must comply with colocation and RF exposure requirements in accordance with FCC multi-transmitter product procedures. Collocated transmitters operating in portable RF Exposure conditions (e.g. <20 cm from persons including but not limited to body worn and hand held devices) may require separate approval.

8.1.1 Labeling instructions

When integrating the BLUENRG-M0x into the final product, the OEM must ensure that the FCC labeling requirements are satisfied. A statement must be included on the exterior of the final product which indicates the product includes a certified module. The label should state the following (or similar wording that conveys the same meaning):

Contains FCC ID: S9NBNRGM0AL

OR

This product contains FCC ID: S9NBNRGM0AL

The OEM must include the following statements on the exterior of the final product unless the product is too small (e.g. less than 4 x 4 inches):

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- this device may not cause harmful interference,
- and
- this device must accept any interference received, including any interference that may cause undesired operation.

8.1.2 Product manual instructions

This section applies to OEM final products containing the BLUENRG-M0x module, subject to FCC compliance. The final product manual must contain the following statement (or a similar statement that conveys the same meaning):

Warning: Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. (Part. 15.21)

In the case where an OEM seeks Class B (residential) limits for the final product, the following statement must be included in the final product manual:

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

In the case where an OEM seeks the lesser category of a Class A digital device for the final product, the following statement must be included in the final product manual:

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his expense.

8.2 IC certification

This device contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada’s licence-exempt RSS(s). Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause interference.
2. This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

In addition, accordingly to RSS-102 clause 2.6, the RF exposure compliance distance of the BLUENRG-M0x is set equal to 15 mm, as shown in the following Tables.

Evaluation of Exemption Limit (separation distance 15mm)				
Modulation	Max. Frequency (MHz)	Max. level measured at 3m. distance (dBm)	Max. measured e.i.r.p. (mW)	Exemption Limit (obtained by linear interpolation) (mW)
01	2402	2.62	1.828	15.15
20	2440	4.94	3.119	14.94
40	2480	5.31	3.396	15.15

Modular approval

IC: 8976C-BNRGM0AL

In accordance with IC RSS-247, the BLUENRG-M0x is listed as a modular transmitter device.

This module is evaluated for stand-alone use only. Finished products incorporating multiple transmitters must comply with colocation and RF exposure requirements in accordance with IC multi-transmitter product procedures. Collocated transmitters operating in portable RF Exposure conditions (e.g. <20cm from persons including but not limited to body worn and hand held devices) may require separate approval.

8.2.1 Labeling instructions

When integrating the BLUENRG-M0x into the final product, the OEM must ensure that the IC labeling requirements are satisfied. A statement must be included on the exterior of the final product which indicates that the product includes a certified module. The label should state the following (or similar wording that conveys the same meaning):

Contains IC: 8976C-BNRGM0AL

OR

This product contains IC: 8976C-BNRGM0AL

The OEM must include the following statements on the exterior of the final product unless the product is too small (e.g. less than 4 x 4 inches):

This device complies with RSS-247 of the IC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- this device may not cause harmful interference,
- and
- this device must accept any interference received, including any interference that may cause undesired operation.

8.2.2 Product manual instructions

This section applies to OEM final products containing the BLUENRG-M0x module, subject to IC compliance. The final product manual must contain the following statement (or a similar statement that conveys the same meaning):

Warning: Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. (RSS-247)

In the case where an OEM seeks Class B (residential) limits for the final product, the following statement must be included in the final product manual:

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to RSS-247 of the IC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

In the case where an OEM seeks the lesser category of a Class A digital device for the final product, the following statement must be included in the final product manual:

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to RSS-247 of the IC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his expense.

8.3 CE certification

The BLUENRG-M0x module has been certified according to the following certification rules:

- EN 300 328 V 2.1.1 (2016-11)^(a)
- ETSI EN 301 489-17 V3.1.1 (2017-02)^(b)
- ETSI EN 301 489-1 V2.1.1 (2017-02)^(c)

BLUENRG-M0x

- EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + A2:2013^(d)
- EN 62311:2008

The module is provided by CE marking:



The module has obtained the RED certificate: No. **TBD (under review)**

The Certificate of Conformity is available / downloadable at the following web page:
www.ST.com/product/bluenrg-m0a and www.ST.com/product/bluenrg-m0l

The certified module production firmware release is: **7.X**

For additional information please refer to:

STMicroelectronics Via C. Olivetti 2, Agrate Brianza 20864 (ITALY)

8.4 Bluetooth certification

The module with embedded stack and profile has been qualified in accordance with SIG qualification rules:

- Declaration ID: **TBD (under review)**
 - Qualified design ID: **TBD (under review)**
 - Product type: End Product
 - Core spec version: 4.2
 - Product description: Bluetooth low energy v4.2 module
- ETSI EN 300 328 V 2.1.1 (2016 11): "electromagnetic compatibility and radio spectrum Matters (ERM); Wideband transmission systems; data transmission equipment operating in the 2.4 GHz ISM band and using wideband modulation techniques; harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE directive".
 - ETSI EN 301 489-17 V 3.1.1 (2017 02): "electromagnetic compatibility and radio spectrum Matters (ERM); electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; part 17: specific condition for 2.4 GHz wideband transmission systems and 5 GHz high performance RLAN equipment".
 - ETSI EN 301 489-1 V2.1.1 (2017 02): "electromagnetic compatibility and radio spectrum Matters (ERM); electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; part 1: Common technical requirements".
 - EN60950-1:2006 +A11:2009+A1:2010+A12:2011+A2:2013: "Information technology equipment - safety".

9 Ordering information

Table 7. Ordering information

Order code	Description	Packing	MOQ
BLUENRG-M0A	Bluetooth® V4.2 low energy module	Tape and reel	1000 pcs
BLUENRG-M0L	Bluetooth® V4.2 low energy module	Tape and reel	1000 pcs

10 ECOPACK[®]

In order to meet environmental requirements, ST offers these devices in different grades of ECOPACK[®] packages, depending on their level of environmental compliance. ECOPACK[®] specifications, grade definitions and product status are available at: www.st.com. ECOPACK[®] is an ST trademark.

11 Traceability

Each module is univocally identified by serial number stored in a 2D data matrix laser marked on the top side (shield) of the module itself.

Each module bulk is identified by a bulk ID.

BULK ID and module 2D data matrix are linked by a reciprocal traceability link. The module 2D data matrix traces the lot number of any raw material used.

12 Revision history

Table 9. Document revision history

Date	Revision	Changes
23-Nov-2018	1	Initial release.
04-Apr-2019	2	Second release.

IMPORTANT NOTICE – PLEASE READ CAREFULLY

STMicroelectronics NV and its subsidiaries ("ST") reserve the right to make changes, corrections, enhancements, modifications, and improvements to ST products and/or to this document at any time without notice. Purchasers should obtain the latest relevant information on ST products before placing orders. ST products are sold pursuant to ST's terms and conditions of sale in place at the time of order acknowledgement.

Purchasers are solely responsible for the choice, selection, and use of ST products and ST assumes no liability for application assistance or the design of Purchasers' products.

No license, express or implied, to any intellectual property right is granted by ST herein.

Resale of ST products with provisions different from the information set forth herein shall void any warranty granted by ST for such product.

ST and the ST logo are trademarks of ST. All other product or service names are the property of their respective owners.

Information in this document supersedes and replaces information previously supplied in any prior versions of this document.

© 2017 STMicroelectronics – All rights reserved

Appendix A

Déclaration de conformité

A.1 Certification FCC

Le module BLUENRG-M0x a été testé et déclaré conforme avec la section 15.247 de la Règlementation FCC. Ces limitations sont stipulées afin de procurer une protection raisonnable contre les interférences gênantes dans les installations approuvées. Cet appareil génère, utilise et diffuse des ondes radio et, s'il n'est pas installé et utilisé en conformité avec les instructions dont il fait l'objet, peut causer des interférences gênantes sur les communications radio.

Il n'y a cependant pas de garantie qu'une interférence ne se produira pas dans une installation particulière.

Cet appareil est en conformité avec la section 15 des règlements FCC. L'utilisation est soumise aux deux conditions suivantes: (1) cet appareil ne doit pas causer d'interférences nocives, et (2) Cet appareil doit supporter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré.

Tout changement ou modification fait(e) à cet appareil et non expressément approuvé(e) par STMicroelectronics peut annuler l'autorisation pour l'utilisateur de faire fonctionner l'appareil.

En outre, la distance de conformité d'exposition RF du BLUENRG-M0x est fixée à 15 mm, comme indiqué dans les tableaux suivants.

Evaluation of Exemption Limit (separation distance 15mm)				
Modulation	Max. Frequency (MHz)	Max. level measured at 3m. distance (dBm)	Max. measured e.i.r.p. (mW)	Exemption Limit (obtained by linear interpolation) (mW)
01	2402	2.62	1.828	15.15
20	2440	4.94	3.119	14.94
40	2480	5.31	3.396	15.15

L'appareil est conforme à la partie 15.247 du titre 47 des règles de la FCC. Si le module de liaison est intégré à un nouveau produit hôte, le produit hôte final nécessite toujours des tests de conformité de la partie 15, sous-partie B avec le transmetteur modulaire installé.

· Si le module est intégré à un nouveau produit hôte, le doit suivre le Guide d'intégration du module FCC KDB 996369 D04.

Approbation du module

FCC ID: S9NBNRGM0AL

Conformément à la section 15 des règlements FCC, le module BLUENRG-M0x est répertorié comme un dispositif émetteur modulaire.

Ce module n'est évalué que pour une utilisation autonome. Les produits finis incorporant plusieurs émetteurs doivent être conformes à la colocation et aux exigences d'exposition RF en concordance avec les procédures FCC multi-émetteurs. D'autres émetteurs fonctionnant dans des dispositifs portables exposés aux RF (par exemple, situés à moins de 20 cm des personnes avec dispositifs portatifs ou portés contre le corps) peuvent nécessiter d'une approbation séparée.

A.1.1 Instructions d'étiquetage

Lors de l'intégration du module BLUENRG-M0x dans le produit final, le fabricant doit s'assurer que les exigences en matière d'étiquetage de la FCC sont satisfaites. Une déclaration doit être placée sur l'étiquette extérieure du produit final indiquant que le produit comprend un module certifié. L'étiquette doit comporter les informations suivantes (ou une mention analogue que recouvre la même notion):

Contient FCC ID: S9NBNRGM0AL

ou

Ce produit contient FCC ID: S9NBNRGM0AL

Le sous-traitant doit inclure les énoncés suivants sur l'étiquette extérieure du produit final à moins que le produit ne soit trop petit (par exemple moins de 4 x 4 pouces):

Cet appareil est en conformité avec la section 15 des règlements FCC. L'utilisation est soumise aux deux conditions suivantes:

- (1) cet appareil ne doit pas causer d'interférences nocives, et
- (2) Cet appareil doit supporter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré.

A.1.2 Instructions pour l'utilisation du produit

La présente section concerne les produits finis contenant le module BLUENRG-M0x, assujettis aux normes FCC. Le manuel du produit final doit contenir la déclaration suivante (ou une mention analogue que recouvre la même notion):

“ Avertissement: Les changements ou modifications non expressément approuvés par la partie responsable de la conformité pourraient annuler l'autorisation de l'utilisateur de faire fonctionner cet équipement. (Section 15.21)”

Dans le cas où le produit finis d'un fabricant OEM rentre dans les limites de la Classe B (résidentiel), les énoncés suivants doivent être inclus dans le manuel du produit finis:

"Remarque : Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limitations prévues dans le cadre de la classe B des appareils numériques, définies par la section 15 du règlement de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre toute interférence dangereuse issue d'une installation résidentielle. Cet équipement produit, utilise et peut émettre de l'énergie radio électrique et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux présentes instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Cependant, il se peut que des interférences se produisent dans une installation particulière. Si cet appareil cause des interférences nuisibles à la réception des signaux de radio ou de télévision, ce qui peut être déterminé en allumant et en éteignant l'appareil, on encourage l'utilisateur d'essayer de corriger ces interférences par l'un des moyens suivants:

- Réorienter ou repositionner l'antenne de réception.
- Augmenter la distance séparant l'équipement du récepteur.
- Connecter l'équipement à une prise appartenant à un circuit différent de celui sur lequel le récepteur est connecté.
- Consulter le revendeur ou un technicien radio/TV expérimenté pour obtenir de l'aide.”

Dans le cas où le produit fini d'un sous-traitant rentre dans les limites imposées aux appareils numériques de classe A, les énoncés suivants doivent être inclus dans le manuel du produit finis:

“REMARQUE : Cet appareil a été testé et certifié conforme aux spécifications d'un appareil électronique de classe A (class A digital device), conformément à la partie 15 du règlement de la FCC. Ces contraintes sont destinées à fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles quand l'appareil est utilisé dans une installation commerciale. Cet équipement produit, utilise et peut émettre de l'énergie radio électrique et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux présentes instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet appareil dans une installation résidentielle peut entraîner des interférences nuisibles et l'utilisateur devra corriger les interférences à ses propres frais.”

A.2 Certification IC^(a)

Cet appareil contient des émetteurs / récepteurs exemptés de licence conformes aux CNR (CNR) d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada.

Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

1. Cet appareil ne doit pas causer d'interférences.
2. Cet appareil doit accepter toutes les interférences, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement indésirable de l'appareil.

En outre, conformément à la clause 2.6 de la norme RSS-102, la distance de conformité d'exposition RF du BLUENRG-M2SA est fixée à 15 mm, comme indiqué dans les tableaux suivants.

Evaluation of Exemption Limit (separation distance 15mm)				
Modulation	Max. Frequency (MHz)	Max. level measured at 3m. distance (dBm)	Max. measured e.i.r.p. (mW)	Exemption Limit (obtained by linear interpolation) (mW)
01	2402	2.62	1.828	15.15
20	2440	4.94	3.119	14.94
40	2480	5.31	3.396	15.15

Approbation du module

IC: 8976C-BNRGM0AL

Conformément à IC CNR-247, le module BLUENRG-M0x est répertorié comme un dispositif émetteur modulaire.

Ce module n'est évalué que pour une utilisation autonome. Les produits finis incorporant plusieurs émetteurs doivent être conformes à la colocation et aux exigences d'exposition RF en concordance avec les procédures FCC multi-émetteurs. D'autres émetteurs fonctionnant dans des dispositifs portables exposés aux RF (par exemple, situés à moins de 20 cm des personnes avec dispositifs portatifs ou portés contre le corps) peuvent nécessiter d'une approbation séparée.

A.2.1 Instructions d'étiquetage v

Lors de l'intégration du module BLUENRG-M0x dans le produit final, le fabricant doit s'assurer que les exigences en matière d'étiquetage de la IC sont satisfaites. Une déclaration doit être placée sur l'étiquette extérieure du produit final indiquant que le produit comprend un module certifié.

L'étiquette doit comporter les informations suivantes (ou une mention analogue que recouvre la même notion):

Contient IC ID: 8976C-BNRGM0AL

ou

Ce produit contient IC ID: 8976C-BNRGM0AL

Le sous-traitant doit inclure les énoncés suivants sur l'étiquette extérieure du produit final à moins que le produit ne soit trop petit (par exemple moins de 4 x 4 pouces):

Cet appareil est en conformité aux normes IC. L'utilisation est soumise aux deux conditions suivantes:

- (1) cet appareil ne doit pas causer d'interférences nocives, et
- (2) Cet appareil doit supporter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré

A.2.2 Instructions pour l'utilisation du produit

La présente section concerne les produits finis contenant le module BLUENRG-M0x, assujettis aux normes IC. Le manuel du produit final doit contenir la déclaration suivante (ou une mention analogue que recouvre la même notion):

“Avertissement: Les changements ou modifications non expressément approuvés par la partie responsable de la conformité pourraient annuler l'autorisation de l'utilisateur de faire fonctionner cet équipement. (CNR-247)”

Dans le cas où le produit finis d'un fabricant OEM rentre dans les limites de la Classe B (résidentiel), les énoncés suivants doivent être inclus dans le manuel du produit finis:

“ Remarque : Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limitations prévues dans le cadre de la classe B des appareils numériques, définies par la norme CNR-247 d'Industrie Canada.

Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre toute interférence dangereuse issue d'une installation résidentielle. Cet équipement produit, utilise et peut émettre de l'énergie radio électrique et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux présentes instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Cependant, il se peut que des interférences se produisent dans une installation particulière. Si cet appareil cause des interférences nuisibles à la réception des signaux de radio ou de télévision, ce qui peut être déterminé en allumant et en éteignant l'appareil, nous encourageons l'utilisateur à essayer de corriger ces interférences par l'un des moyens suivants:

- Réorienter ou repositionner l'antenne de réception.
- Augmenter la distance séparant l'équipement du récepteur.
- Connecter l'équipement à une prise appartenant à un circuit différent de celui sur lequel le récepteur est connecté.
- Consulter le revendeur ou un technicien radio/TV expérimenté pour obtenir de l'aide.”

Dans le cas où le produit fini d'un fabricant OEM rentre dans le cadre des limites imposées aux appareils numériques de classe A, les énoncés suivants doivent être inclus dans le manuel du produit fini: “ REMARQUE: Cet appareil a été testé et certifié conforme aux spécifications d'un appareil électronique de classe A (class A digital device), conformément à la norme CNR-247 d'Industrie Canada. Ces contraintes sont destinées à fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles quand l'appareil est utilisé dans une installation commerciale. Cet équipement produit, utilise et peut émettre de l'énergie radio électrique et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux présentes instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet appareil dans une installation résidentielle peut entraîner des interférences nuisibles et l'utilisateur devra corriger les interférences à ses propres frais.”

A.3 Certification CE

Le module BLUENRG-M0x a obtenu une certification de conformité aux normes suivantes:

- EN 62479:2010
- EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + A2:2013
- ETSI EN 301 489-17 V3.1.1 (2017-02)
- ETSI EN 301 489-1 V2.1.1 (2017-02)
- ETSI EN 300 328 v 2.1.1 (2016-11)

Le module est certifié CE:

