

BUMBLEBEE

Wireless pressure and temperature sensors for
potentially explosive atmospheres

Capteur de pression et de température sans fil pour
atmosphères potentiellement explosives



Installation instructions Instructions d'installation

Please keep this manual with the Bumblebee device
Il est recommandé de garder ce manuel avec l'appareil Bumblebee



0459

Bumblebee Installation Instruction

English Version: page 3

Version Française: page 28

Declaration of conformity

UE: page 54

PED: page 61

ENGLISH VERSION



Contents

1. GENERAL INFORMATION 8

1.1. USAGE AND APPLICATIONS 8

1.2. FCC NOTICE 8

1.3. INSTALLATION AND SERVICING 9

1.4. DEVICE DESCRIPTION 10

1.5. THEORY OF OPERATIONS 10

1.6. INTEGRATION OF BUMBLEBEE IN AN IOT SYSTEM 11

1.7. CONFORMITY TO REGLEMENTATION 11

1.7.1. RADIO FREQUENCY BANDS 11

1.7.2. APPLIED EUROPEAN REGLEMENTATIONS 11

1.8. OPERATION IN EXPLOSIVE ATMOSPHERES 12

1.9. PRODUCT LABELLING 12

1.9.1. LABEL ATEX / IECEX / UKCA 12

1.9.2. LABEL US MARKET 13

1.9.3. SYMBOLS USED FOR THE LABEL 13

1.9.4. SENSOR TYPES AND VARIANTS 13

2. SPECIFICATIONS 14

2.1. EXTERNAL DIMENSIONS WITH ANH42 ANTENNA 14

2.2. HOUSING 14

2.3. ENVIRONMENT 14

2.4. BATTERY AND AUTONOMY 14

2.5. OPERATIONS 15

2.6. PRESSURE MEASUREMENT 15

2.7. TEMPERATURE MEASUREMENT 15

2.8. WIRELESS COMMUNICATION 15

3. PRODUCT INSTALLATION 16

3.1. SPECIFIC CONDITIONS OF USE FOR INTRINSICALLY SAFE INSTALLATIONS 16

3.2. CHECKING DEVICE CONNECTIVITY 16

3.3. MECHANICAL INSTALLATION 17

3.3.1. MECHANICAL INSTALLATION OF BUMBLEBEE PRESSURE SENSOR 17

3.3.1.1. DESCRIPTION OF THE PRESSURE FITTING ASSEMBLY 17

3.3.1.2. ASSEMBLING UP THE PRESSURE FITTING 17

3.3.2. MECHANICAL INSTALLATION OF BUMBLEBEE TEMPERATURE SENSOR 18

3.4. INSTALLING ANTENNA 19

3.5. CONNECTING BUMBLEBEE TO THE GROUND 19

3.6. LOCKING THE LID TO THE BODY 19

3.7. PROCEDURES TO CONTROL DEVICE OPERATIONS WITH THE LED BUTTON 19

3.7.1. PROCEDURE A. CHECKING BUMBLEBEE OPERATING STATUS 19

3.7.2. PROCEDURE B. BUMBLEBEE ACTIVATION, REBOOT AND CONNECTIVITY TEST 20

4. MAINTENANCE OPERATIONS 21

5. BATTERY REPLACEMENT 21

5.1. CONDITIONS OF BATTERY REPLACEMENT 21

5.2. BATTERY REPLACEMENT PROCEDURE 21

6. ADVANCED OPERATIONS	22
6.1. DATA RECORDS	22
6.1.1. PROVISIONING THE DEVICE ONTO THE NETWORK	22
6.1.2. NETWORK COVERAGE IN THE DEPLOYMENT ZONE	22
6.1.3. APPLICATIVE UPLINK TRANSMISSION AT DEVICE’S INITIATIVE	22
6.1.3.1. UPLINK MESSAGE FORMAT	22
6.1.3.2. INFO MESSAGE DESCRIPTION, PORT 73 (UP TO FIRMWARE VERSION 2.X.X)	23
6.1.3.3. INFO MESSAGES TYPE J (PORT 74) (FROM TO VERSION FIRMWARE 3.0.X)	23
6.1.3.4. MINI NEW DATA MESSAGE DESCRIPTION, PORT 77	23
6.1.3.5. NEW DATA MESSAGE DESCRIPTION, PORT 78 (UP TO FIRMWARE VERSION 2.X.X)	24
6.1.3.6. DATA MESSAGES TYPE K (PORT 75) (FROM FIRMWARE VERSION 3.0.X)	24
6.1.3.7. DATA MESSAGE FORMAT ACCORDING TO FIRMWARE VERSION AND REGION	24
6.1.3.8. STATUS BYTE DESCRIPTION	25
6.1.3.9. INFO MESSAGES TYPE E (PORT 69)	25
6.2. MANAGING BATTERY LEVEL	25
6.2.1. LOW BATTERY INDICATOR	25
6.2.2. MANAGING BATTERY LEVELS	26
6.3. USING MOBILE APPLICATION TO CONNECT TO THE BUMBLEBEE	26
6.3.1. DEVICE OPERATING STATUS	26
6.3.2. DOWNLOADING DATA RECORDS	26
6.3.3. MODIFYING OPERATING PARAMETERS	26
6.3.4. OTHER INFORMATION RELATIVE TO THE DEVICE	27
6.3.5. BOOTLOADING	27
7. STORAGE	27
8. REPAIRING	27
9. RECYCLING	27
10. CUSTOMER SERVICE	27
1. INFORMATIONS GÉNÉRALES	33
1.1. UTILISATION ET APPLICATIONS	33
1.2. NOTICE FCC	33
1.3. INSTALLATION ET ENTRETIEN	34
1.4. DESCRIPTION DE L’APPAREIL	34
1.5. THÉORIE DES OPÉRATIONS	35
1.6. INTEGRATION DE BUMBLEBEE DANS UN SYSTEME IOT	35
1.7. CONFORMITÉ À LA RÉGLEMENTATION	35
1.7.1. BANDES DE RADIOFRÉQUENCES	35
1.7.2. RÉGLEMENTATIONS EUROPÉENNES APPLIQUÉES	36
1.8. FONCTIONNEMENT EN ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES	36
1.9. ÉTIQUETAGE DES PRODUITS	37
1.9.1. ÉTIQUETTE ATEX / IECEX / UKCA	37
1.9.2. ÉTIQUETTE US (MARCHE AMERICAIN)	37
1.9.3. SYMBOLES UTILISÉS POUR L’ÉTIQUETTE	38
1.9.4. TYPES ET VARIANTES DE CAPTEURS	38
2. SPÉCIFICATIONS	39
2.1. DIMENSIONS EXTERNES AVEC ANTENNE ANH42	39
2.2. BOITIER	39

2.3. ENVIRONNEMENT	39
2.4. BATTERIE ET AUTONOMIE	39
2.5. OPÉRATIONS	40
2.6. MESURE DE LA PRESSION	40
2.7. MESURE DE LA TEMPÉRATURE	40
2.8. COMMUNICATION SANS FIL	40
3. INSTALLATION DU PRODUIT.....	41
3.1. 3.1. CONDITIONS PARTICULIERES D'UTILISATION DES INSTALLATIONS A SECURITE INTRINSEQUE.	41
3.2. VERIFICATION DE LA CONNECTIVITE DE L'APPAREIL	41
3.3. INSTALLATION MÉCANIQUE	42
3.3.1. INSTALLATION MECANIQUE DU CAPTEUR DE PRESSION BUMBLEBEE	42
3.3.1.1. DESCRIPTION DE L'ENSEMBLE DU RACCORD SOUS PRESSION	42
3.3.1.2. ASSEMBLAGE DU RACCORD SOUS PRESSION	42
3.3.2. INSTALLATION MECANIQUE DU CAPTEUR DE TEMPERATURE BUMBLEBEE	43
3.4. INSTALLATION DE L'ANTENNE	44
3.5. CONNEXION DU BUMBLEBEE AU SOL	44
3.6. VERROUILLAGE DU COUVERCLE SUR LE CORPS	44
3.7. PROCEDURES POUR CONTROLER LE FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL AVEC LE BOUTON LED	44
3.7.1. PROCEDURE A. VERIFICATION DE L'ETAT DE FONCTIONNEMENT DU BUMBLEBEE	44
3.7.2. PROCEDURE B. ACTIVATION DU BUMBLEBEE, REDEMARRAGE ET TEST DE CONNECTIVITE	45
4. OPÉRATIONS DE MAINTENANCE	46
5. REMPLACEMENT DE LA BATTERIE	46
5.1. CONDITIONS DE REMPLACEMENT DE LA BATTERIE	46
5.2. PROCEDURE DE REMPLACEMENT DE LA BATTERIE	46
6. OPÉRATIONS AVANCÉES.....	46
6.1. ENREGISTREMENTS DE DONNÉES	46
6.1.1. PROVISIONNEMENT DE L'APPAREIL SUR LE RESEAU	47
6.1.2. COUVERTURE RESEAU DANS LA ZONE DE DEPLOIEMENT	47
6.1.3. TRANSMISSION DES LIAISONS MONTANTES APPLICATIVES A L'INITIATIVE DU DISPOSITIF	47
6.1.3.1. FORMAT DES MESSAGES DE LIAISON MONTANTE	47
6.1.3.2. DESCRIPTION DU MESSAGE D'INFORMATION, PORT 73 (JUSQU'A LA VERSION 2.X.X DU MICROLOGICIEL)	48
6.1.3.3. MESSAGES D'INFORMATION TYPE J (PORT 74) (A PARTIR DE LA VERSION FIRMWARE 3.0.X)	48
6.1.3.4. DESCRIPTION DU MESSAGE MINI NEW DATA, PORT 77	48
6.1.3.5. DESCRIPTION DU NOUVEAU MESSAGE DE DONNEES, PORT 78 (JUSQU'A LA VERSION 2.X.X DU FIRMWARE)	49
6.1.3.6. MESSAGES DE DONNEES DE TYPE K (PORT 75) (A PARTIR DE LA VERSION 3.0.X DU FIRMWARE)	49
6.1.3.7. FORMAT DU MESSAGE DE DONNEES FONCTION DE LA VERSION FIRMWARE ET DE LA REGION	49
6.1.3.8. DESCRIPTION DE L'OCTET D'ÉTAT	50
6.1.3.9. MESSAGES D'INFORMATION TYPE E (PORT 69)	50
6.2. GESTION DU NIVEAU DE LA BATTERIE	51
6.2.1. INDICATEUR DE BATTERIE FAIBLE	51
6.2.2. GESTION DES NIVEAUX DE BATTERIE	51
6.3. UTILISATION DE L'APPLICATION MOBILE POUR SE CONNECTER A LA BUMBLEBEE	51
6.3.1. ÉTAT DE FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL	51
6.3.2. TÉLÉCHARGEMENT DES ENREGISTREMENTS DE DONNÉES	52
6.3.3. MODIFICATION DES PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT	52
6.3.4. AUTRES INFORMATIONS RELATIVES AU DISPOSITIF	52

6.3.5. TÉLÉCHARGEMENT D'AMORÇAGE	52
7. STOCKAGE.....	52
8. RÉPARATION	53
9. RECYCLAGE.....	53
10. SERVICE CLIENT.....	53

1. GENERAL INFORMATION

1.1. Usage and applications

- **WARNING, RISK TO LIFE OR PROPERTIES**
Perform a whole system risk assessment before using this product for any application involving serious risks to life or property. Ensure that the product is properly rated and functionally suitable for the application.
- **WARNING, PERSONAL INJURY**
Never use this product as primary safety or emergency device, or in applications where a functional failure would result in a personal injury or property damage.
- **WARNING, AIRCRAFT SAFETY**
Deactivated the product before shipping on aircraft.
- **CAUTION, SPECiFIC CONDITIONS OF USE IN EXPLOSIVE ATMOSPHERE**
The product is suitable for potentially explosive atmospheres only to the extent that i.) those atmospheres are compatible with the  marking, detailed in section 1.7, AND, ii.) that the specific conditions of use, detailed in section 3.1, are applied.
- **CAUTION, PRODUCT DAMAGE FROM OVERPRESSURE**
Exceeding product pressure rating may result in death or serious injury. Consider both static and dynamic process pressure when evaluating the product suitability to a specific application.
- **CAUTION, ERRATIC DATA TRANSMISSION**
Do not use in applications where transmission failure may induce damage to life or property. The product relies on wireless transmission and hence may experience transmission failure resulting from electromagnetic interferences with other devices emitting in the same frequency band.
- **CAUTION, PRODUCT DAMAGE FROM MEDIA COMPATIBILITY**
Only use this product for processes that involve effluents chemically compatible with the product materials.

1.2. FCC Notice

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 interference that may cause undesired operation.

- **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 operating in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radiofrequency 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 own expense.
- **FCC Caution**
Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate this equipment.
This device must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

- **Radiation Exposure Statement:**

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance 20 cm (7.87 in) between the radiator and your body.

1.3. Installation and servicing

- **WARNING**

Installing and servicing the product in a manner that is not specified in these instructions may result in death or serious injury.

- **WARNING**

Substitution of components or disassembling the product may impair its safety in explosive atmospheres, and result in explosion hazard.

- **CAUTION**

Only qualified and fully trained operators, fully aware of hazards related to pressure and to explosive atmospheres, should be involved in installation and servicing operations.

- **CAUTION**

All pressure fitting assemblies should be leak tested using industry standard procedures in accordance with the severity of leak related hazards.

1.4. Device description

Bumblebee is a heavy duty, wireless, battery powered, intrinsically safe, fully calibrated measurement device intended for pressurized equipment in potentially explosive atmospheres. Bumblebee communicates via a LoRaWAN wireless network.

Bumblebee temperature sensor is based on a platinum thermistor.

Bumblebee pressure sensor is based on a temperature compensated piezo resistive pressure sensor.

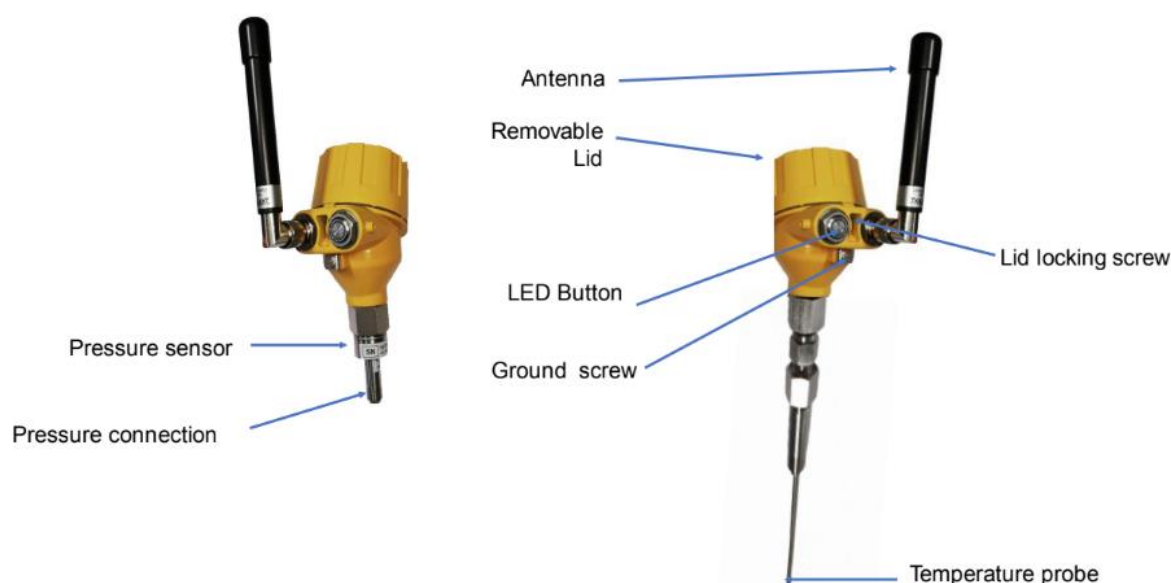


Figure 1. Bumblebee pressure (left), and temperature sensor (right)

LED-Button: The LED-Button allows for interaction with the user.

Antenna: The Antenna is used for LoRa radio transmission. It is removable for transport.

Removable Lid: The lid can be opened by a qualified technician to exchange battery. The lid has a glass window through which Bluetooth signal is transmitted.

Locking Screw: The removable lid can be locked to the body. This is necessary if the product vibrates.

Ground Screw: For safety purposes, the Bumblebee device shall be connected to earth ground.

1.5. Theory of operations

The Bumblebee sensor periodically acquires pressure or temperature data, records them in its internal memory, and transmits them wirelessly. Data records are time stamped, thanks to an internal clock.

Bumblebee can be configured, calibrated and troubleshooted via BLE (BlueTooth Low Energy) by using Bumblebee mobile app.

Bumblebee is delivered deactivated, in a low power mode, where acquisition and radio communication are disabled. It is activated with the LED button.

The batteries can be delivered outside the sensor at the time of delivery.

1.6. Integration of Bumblebee in an IoT system

Bumblebee should be deployed within an IoT (Internet of Things) system comprising an LoRaWAN wireless network that covers the location where the device is deployed. An Information system is needed to make use of the data transmitted by the device via LoRaWAN.

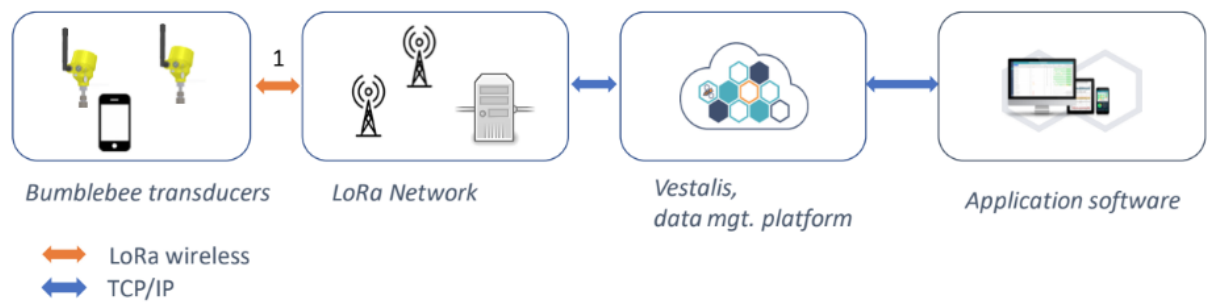


Figure 2 Bumblebee sensors within an IoT system

1.7. Conformity to reglementation

1.7.1. Radio frequency bands

Bumblebee device integrates a LoRa radio transmitter and a BLE (Bluetooth Low Energy) transmitter.

BLE operates in the worldwide 2,4-2,5 GHz ISM frequency band.

LoRa is configured to operate according to a specific frequency plan to comply with local regulations. The current frequency plan is defined by the firmware version. The firmware version is in the following format: v.X.Y.Z.

Z defines the frequency plan:

- Z =0: AS923
- Z =1: AU915
- Z =5: EU868
- Z =6: IN865
- Z =7: KR920
- Z =8: US915
- Z =9: US915_hybrid.

Warning: the antenna used with the device should be adapted to the frequency plan. There are two types of antennas:

- ANH42 for Z= 5 and 6 (EU868 and IN865)
- ANH52 for Z= 0,1,7,8 and 9 (AS923, AU915, KR920, US915, US915_hybrid).

1.7.2. Applied European reglementations

The product complies with the following European regulations:

- 2014/53/EU RED (Radio Equipment Directive)
- 2012/19/EU WEEE2 (Waste Electrical and Electronics Equipment)
- 2011/65/EU ROHS2 (Reduction Of Hazardous Substances)
- 2014/34/EU Explosive atmospheres
- 1907/2006 REACH (Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals)
- 2014/30/EU EMC (Electromagnetic compatibility)

1.8. Operation in explosive atmospheres

Bumblebee device is certified by LCIE with the number 19 ATEX 3003 X. The complete marking is:

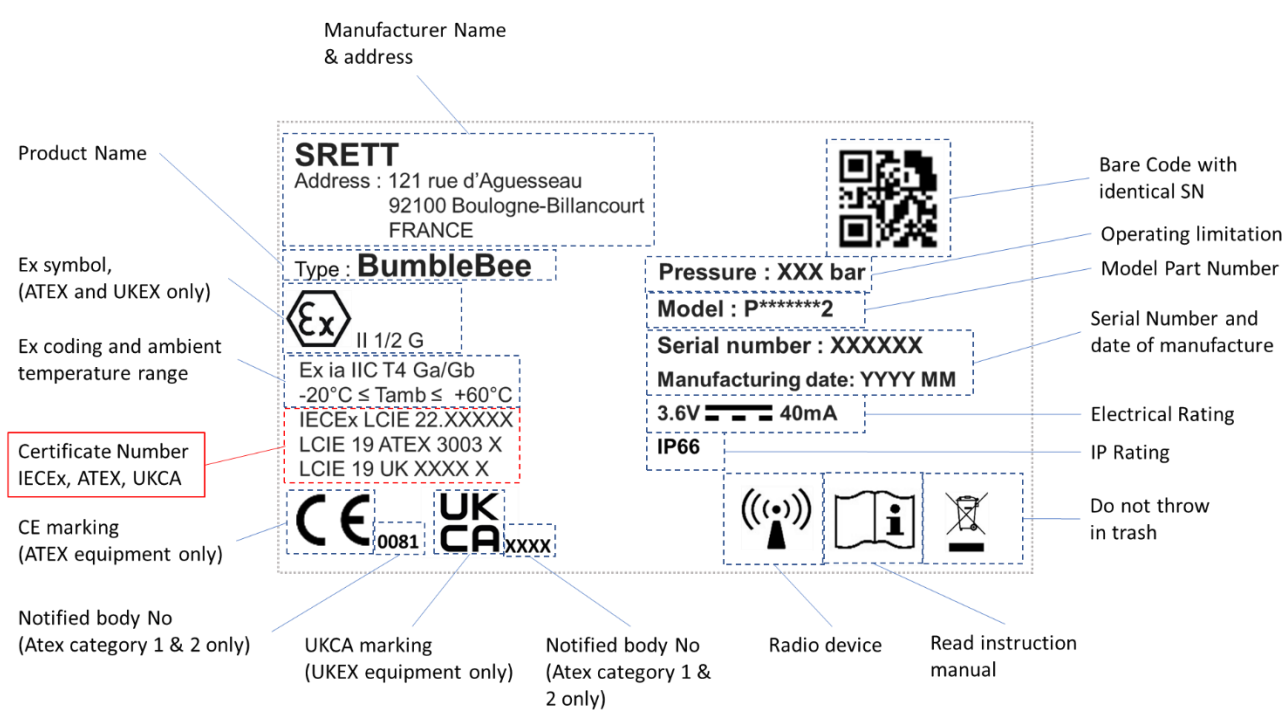
CE 0081: Ex II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb.

Symbol definition

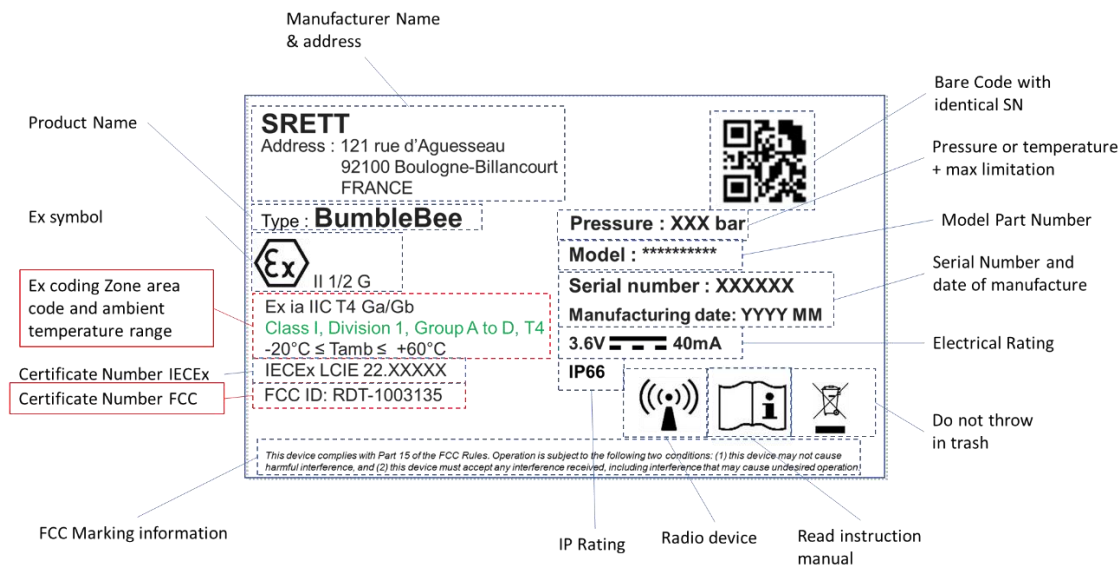
LCIE N°: 19	Notified organism certified
ATEX 3003 X	X: specific conditions of use apply, see section 3.1
CE 0081	Product is marked CE ATEX by notified organism LCIE 0081
Ex	
II 1/2 G	II 1 G Ga : ATEX zone 0 without antenna
Ga/Gb	II 2 G..... Gb : ATEX zone 1 with antenna
Ex ia IIC T4	Protection mode intrinsic safety ia
	Gaz group IIC
	Temperature class T4: 135°

1.9. Product labelling

1.9.1. Label ATEX / IECEx / UKCA



1.9.2. Label US market



1.9.3. Symbols used for the label

	Read the manual		Protected from dust and powerful jets of water
	Name and address of manufacturer		Electronic equipment subject to selective collection facilities for recovery and recycling
	Catalogue number 100XXXX - V is the part number (P / N) and the variant		ATEX marking
	Serial number		Operating range
	Batch number YYYY is manufacturing year MM is manufacturing month		The device is emitting radio frequency waves
	CE marking 0081: Notified body		Product supply voltage and current

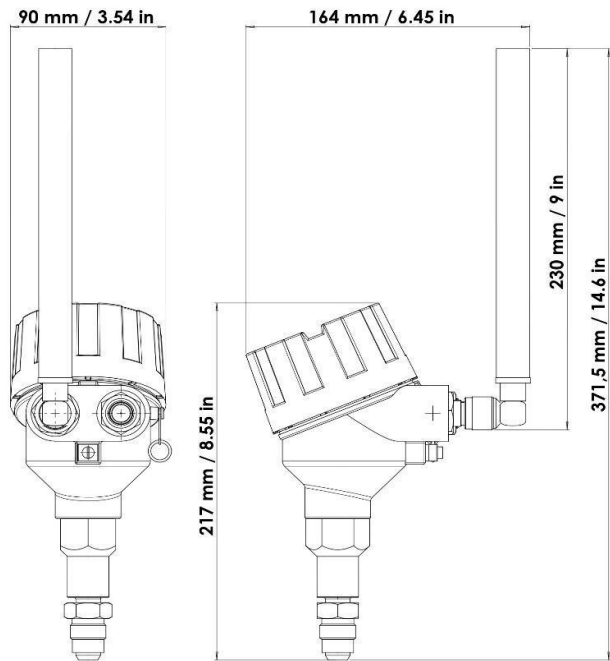
1.9.4. Sensor types and variants

Sensor type appearing on the label is either Pressure to identify pressure sensor and Temperature to identify temperature sensor:

- Part number (P/N) for pressure sensor is 1001910 or P*****2, variant indicates the maximum pressure range
- Part number (P/N) for temperature sensor is 1001920 or T*****2, variant indicates the length of the thermowell.

2. SPECIFICATIONS

2.1. External dimensions with ANH42 antenna



Without 1/2 NPT Connection

2.2. Housing

Weight (including battery)	1.3 kg
Material	Aluminum with epoxy paint.
Protection class	IP66

2.3. Environment

Operating temperature range for safe operation in explosive atmospheres for T4 ATEX certification	-20°C to 55°C
Storage and transport temperature range in deactivated mode	-40°C to 60°C

2.4. Battery and autonomy

Total battery nominal capacity	5,2 Ah
Battery chemistry	Lithium Thionyl Chloride
Product shelf life before activation if stored below 30°C	3 years
Autonomy for 5 minutes acquisition period	1,5 years
Autonomy for 10 minutes acquisition period	2,5 years
Autonomy for 15 minutes acquisition period	3,5 years
Autonomy for acquisition period above 30 minutes	5 years

Lost of autonomy per year in deactivated mode 6%

2.5. Operations

Minimum acquisition period	5 min
Acquisition period by default	1h
Time keeping accuracy	20 minutes/year maximum drift
Size of internal memory for measurement records	10 years, FIFO

2.6. Pressure measurement

Material in contact with process effluents	316 L (no elastomer)
Temperature range of the sensor calibration	-20°C to 80 °C
Measurement range	[0- FS] bar pseudo relative
Available range full scale (FS)	10, 100, 400 bar
Overall measurement accuracy for 10 and 100 bars FS	0.1% FS
Overall measurement accuracy for 400 bars FS	0,3 % FS (0,1% available on request)
Maximum drift over 5 years period	0,2% FS

2.7. Temperature measurement

Material in contact with process effluents	Inconel
Process temperature absolute maximum range for safe operations	-60°C to 200 °C
Calibrated process temperature range	-20 ° C to 180 °C
Accuracy	±0.5°C
Résolution	0,1°C
Thermowell length availability	380 – 450 – 500 – 550 – 600 – 650 mm

2.8. Wireless communication

BLE	
BLE protocol	Version 4.1, low energy consumption
Frequency bandwidth	2.400-2.4835 GHz
Encryption	Provided by BLE protocol
Operating range	Within a radius of 2 meters
Power Output	<1 dBm

LoRa	
LoRa protocol	LoRaWan 1.0.2
Frequency bands	863-870 or 902-928 Mhz
Encryption	Provided by LoRaWan protocol
Transmission range	Dependent on network setup and topography (Indicative maximum range: urban area 2-3 km, Rural area 5-7 km Direct line of sight 12 km, up to 25 km with 6dBi gain gateway antenna on a 50 m mast)
Power Output	10 dBm

3. PRODUCT INSTALLATION

3.1. Specific conditions of use for intrinsically safe installations

- THE FOLLOWING CONDITIONS MUST BE MET TO ENSURE THAT THE PRODUCT IS NOT CAPABLE OF CAUSING IGNITION IN EXPLOSIVE ATMOSPHERES SPECIFIED BY THE  MARKING.
- i. Equipment is an autonomous apparatus powered supplied, and shall only be connected to intrinsically safe apparatus certified for the intended use. This association shall comply with the requirements of the standard EN 60079-25.
- ii. ATEX Operating ambient temperature range: from -20°C to +55°C.
- iii. Measured process temperature range:
 - i. P/N 1001910 or P*****2 : pressure sensor: -20°C to +80°C
 - ii. P/N 1001920 or T*****2 : temperature sensor -60°C to +200°C
- iv. Equipment is powered by two cells SAFT LS 14500, 3,6V.
- v. When using type ANH42 or ANH52 antenna provided by SRETT¹, it shall be installed in EPL Gb zone 1 or higher.
- vi. The product contains more than 15% of Aluminum. It must be mounted in such a manner as to eliminate the risk of sparks caused by friction or impact.

3.2. Checking device connectivity

You may want to check the device connectivity to the LoRa network before proceeding to the mechanical installation.
For that, screw the antenna to the device. Position the device at the exact location where it will be installed, and with its final orientation (antenna pointing upward). Go through Procedure B (see section 3.7).
You may also use the Bumblebee mobile app to check LoRa signal to ratio (see section 6.3.1).

¹ Other antennas or remote antenna may be used if the system associating antenna and device compies with EN 60079-25

Remove the antenna before going through the mechanical installation.

3.3. Mechanical installation

3.3.1. Mechanical installation of Bumblebee Pressure Sensor

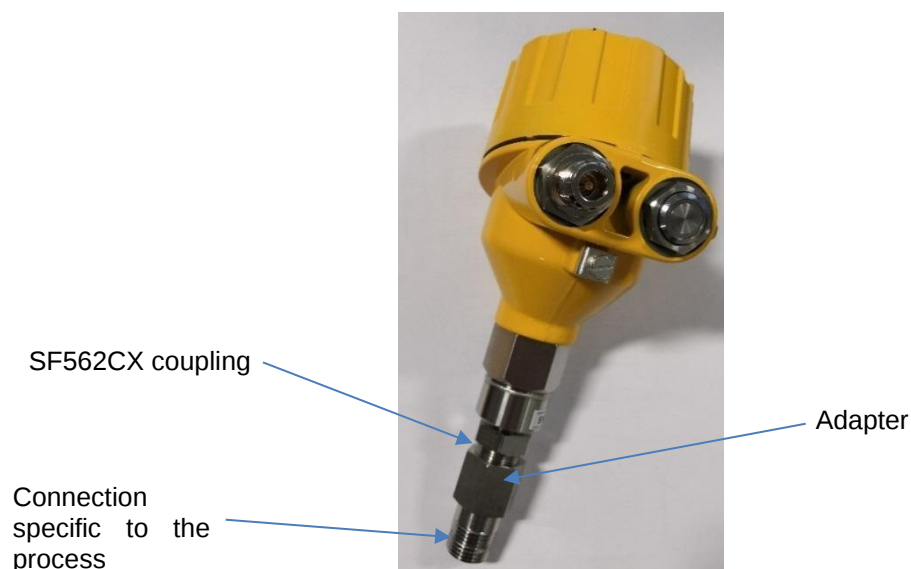
Necessary materials:

- one 4 mm flat head screwdriver
- one Allen key (hex) 2mm
- one dynamometric 32 mm open-end wrench, and one 32 mm open-end wrench

Procedure duration (estimated): 15 minutes

3.3.1.1. Description of the pressure fitting assembly

- Bumblebee is connected to the process equipment through a pressure fitting assembly which is in two steps :
- A coupling compatible with Autoclave Engineers® SF562CX^{2/3}. The male part of the coupling is the nose of the Bumblebee device itself
 - A commercially available adapter, with the female part of the SF562CX coupling on the one end, and the specific connection to the process on the other end.



Picture of Bumblebee pressure connection

3.3.1.2. Assembling up the pressure fitting

The elements of the assembly are presented on Figure 4. The following instructions are also available from Autoclave Engineers® documentation.

²Autoclave Engineers® connections are high quality metal to metal seals, that tolerate multiple reassemblies.

³ Copper Anti-Seize Lubricant: P-3580 (1 pound can) P-3580-8 (1/2 pound can) Moly Anti-Seize Lubricant: P-9766 (1 pound can)

Step 1. Lubricate male threads of *Gland* with a metal based thread lubricant.

Slip *Gland* on *Bumblebee nose*. Screw *Thread Collar* on *Bumblebee Nose* until one to two threads are exposed between collar and cone. Note that the thread is left handed.

Step 2. Assemble the *Adapter* to the process equipment via the *Process Connection* (apply the procedure recommended for this specific connection).

Step 3. Insert *Bumblebee nose* in the *Adapter* already attached to the process. Engage the *Gland*.

At this step, orient the BumbleBee so that the antenna points vertically, then tighten Gland "fingertight".

Step 4. With torque wrench tighten *Gland* to 55 ft.-lbs. (74.5 N.m) or when molly coated to 40 ft.-lbs (54.4 74.5 N.m). When tightening, the use of an additional wrench is recommended to hold the *Adapter*. Ensure that the Bumblebee doesn't rotate.

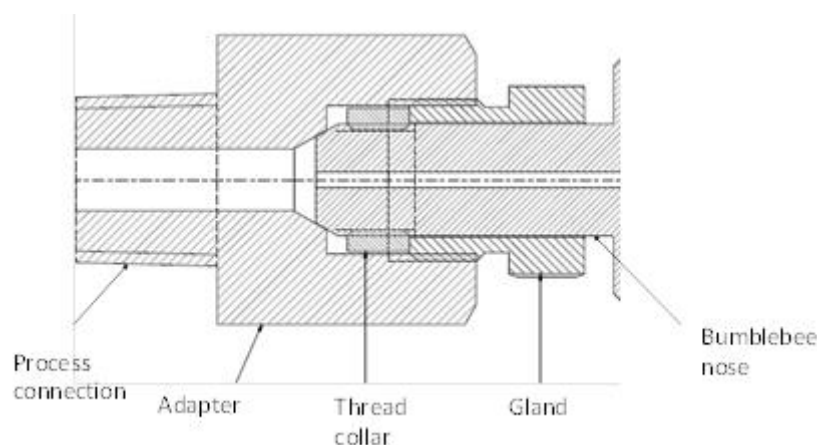


Figure 4. Pressure fitting assembly.

3.3.2. Mechanical installation of Bumblebee Temperature Sensor

Necessary materials:

- One 4 mm flat head screw driver
- One Allen key (hex) 2mm
- One 22 mm open wrench and one 27 mm open wrench

Procedure duration: 30 minutes

Bumblebee temperature sensor is intended to be used with a thermowell, see figure 5.

Step1. Fix the process connector of the lower extension to the thermowell using a 27mm open end wrench (Figure 5 left)

Step 2. Insert the gauge and the upper extension through the lower extension and inside the thermowell (Figure 5 left)

Step 3. Once the end of the lower extension is in contact with the bottom of the thermowell, lower the connecting head by approximately 10mm (in order to compress the measuring element's spring). Mark this position (f) (Figure 5 left)

Step 4. Raise the connecting head by 5mm (to retain a sufficient spring effect to ensure that the measuring element is maintained at the bottom of the thermowell and that vibrations are damped) (Figure 5 middle)

- Step 5. Orientate the Bumblebee head as required, so that the antenna points upward.
- Step 6. Fasten the lower extension on the upper extension using a 22mm open end wrench(Figure 5 right).

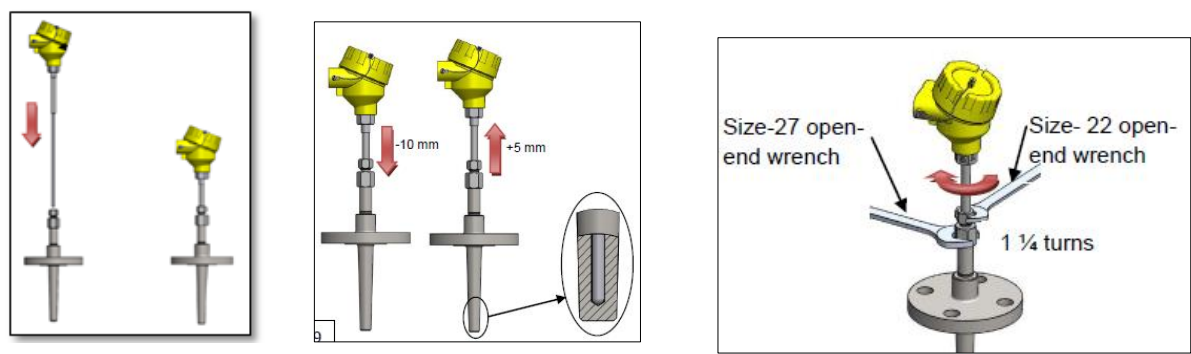


figure 5: Temperature probe mechanical assembly

3.4.Installing antenna

- Before installing the antenna, please make sure that its reference matches the frequency plan of the country you are operating with (see Section 1.6.1).
- The antenna is screwed onto the antenna connector, and should be oriented to point upward, so as to maximize the reception of radio waves. Ensure that Antenna screw is tight.

3.5.Connecting Bumblebee to the ground

- The Bumblebee device needs to be connected to ground potential. If the connection is not properly insured through the pressure fitting, this function is performed by connecting the ground screw (see figure 1) to a terminal to the earth ground.
- We recommend the use of AWG 9 wire, for this connection.
- The connection to the ground should insure that the electrical resistance of the connection from the housing to the ground is less than 10 gigaohms.

3.6.Locking the lid to the body

- The lid may unscrew itself from its body when vibration occurs. Use the locking screw (figure 1) to prevent it. This operation requires an Allen key (hex) 2mm.



3.7.Procedures to control device operations with the LED button

3.7.1. Procedure A. Checking Bumblebee operating status

- Procedure A can be done at any time, as it does not impact device operations. It is used to:
- Check device operating status

- Open a Bluetooth connection (see section 6.3).

Procedure A: press briefly the LED button and look for LED feedback carefully.

The table below summarizes LED signal feedback after procedure A.

LED Behaviour	Status	Steps to carry out
Steady during 5 s	Bumblebee is activated and properly connect to Lora Network	None
Blinks twice	Bumblebee is deactivated.	Proceed to activation Refer to procedure B
Blinks continuously during 10 s.	Device defective	Contact After sales service
No LED signal	Batteries are down	Proceed to batteries replacement Perform procedure B. If there is still no LED signal with new battery, contact aftersale service.

3.7.2. Procedure B. Bumblebee activation, reboot and connectivity test

Procedure B can be done at any time, it triggers the following:

- Activate the device⁴
- Reboot⁵
- Acquisition of one measurement
- Attempt to join the LoRaWAN network⁶
- If LoRaWAN network is successfully joined
 - Transmission of a Status Message (see section 6.1.3.2),
 - Transmission of a Data Message (see section 6.1.3.4 or 6.1.3.5) after a few minutes⁷

Procedure B : Press continuously the button until the LED goes OFF (which happens after 5s). Wait for up to 30 seconds, and look for LED feedback carefully.

The table below summarizes LED signal feedback after procedure B.
LED Signal feedback will appear after 30 s.

LED Behaviour	Status	Steps to carry out
Steady during 5 s	Bumblebee is activated and properly connect to Lora Network	None
Blinks twice	Bumblebee is active but failed to joined LoRaWAN network	Check the LoRAWAN network coverage, try Procedure B again ⁸ .

⁴ The device is delivered deactivate. After activation, it remains active until it is deactivated by using the Bumblebee mobile app.

⁵ By rebooting, the device restarts periodic acquisition acquisition. Subsequent dates and times at which measurements are acquired, are modified accordingly.

⁶ The device makes 3 attempts at connecting to the network.

⁷ Typically less than 5 minutes, depending on LoRaWan network load.

⁸ If you chose to leave the device without further intervention, it will attempt to join 3 times the network, and may eventually succeed. The success can be seen from the application software.

Blinks continuously during 10 s.	Device defective	Contact After sales service
No LED signal	The device is not powered	Replace the battery, and performs procedure B again. If there is still no LED signal with new battery, contact after sale service.

4. MAINTENANCE OPERATIONS

- PRESERVATION OF SAFE CONDITIONS OF THE INSTALLATION IN POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERES
While planning and undergoing maintenance, all conditions of use expressed in section 3.1 must be maintained.
- PRESERVATION OF THE INTRINSICALLY SAFETY OF THE DEVICE
While undergoing maintenance operation in an explosive environment, do not manipulate the device apart to desinstall it completely, to replace the antenna or to replace the battery. When replacing the battery, follow the instructions of section 5.

5. BATTERY REPLACEMENT

5.1. Conditions of battery replacement

Batteries may be replaced in explosive atmospheres.

 WARNING: Do not disassemble the battery holder.

 WARNING: USE ONLY SAFT LS14500 BATTERIES.

Always dispose the Lithium battery as specified by local regulations.
The contacts of Lithium batteries that are not fully discharged electrically need to be insulated.

5.2. Battery replacement procedure

Necessary materials:

- One flat screw driver
- Allen key (hex) 2mm
- 2 new AA 3.6V SAFT LS14500 batteries

Procedure duration (estimated): 5 minutes

Step 1. Unlock the the lid locking screw (see figure 1)

Step 2. Unscrew the removable lid. (see figure 1)

Step 3. Remove the battery one at a time to keep the bumblebee active. Battery holders are tight, you may use a flat screwdriver as a lever

Step 4. Replace the battery, by making sure that they have the right orientation with respect to polarity

Step 5. Screw back the removable lid

Step 6. Lock back the lid with the locking screw (see section 3.6)

Step 7. Established a BLE connection to synchronize the clock after a battery change (Optional)

6. ADVANCED OPERATIONS

6.1. Data records

At each periodic acquisition, the Bumblebee device stores data records with the following format⁹.

Data	Type	Description
Id	uint32_t	Id of the data
Timestamp	uint32_t	Timestamp of the data
Data	float_t	Temperature or pressure
Temperature	Int_8_t	Signed temperature in °C. (from P sensor or duplicate for PT1000 sensor)
Status	Uint8_t	Status of the device (see section xxx)
Battery Level	uint8_t	Battery level (in percent)
Reboot counter	Uint8_t	Reboot counter

6.1.1. Provisioning the device onto the network

The device needs to be provisioned onto the network prior to joining it. This is done by the network administrator who needs the following 3 elements:

- the DevEUI: The DevEUI is public and defined as follow: 8C-19-2D-70-00-XX-XX-XX where XX-XX-XX represents the serial number (SN) of the device that appears on the device label.
- the Appkey: The AppKey is a private AES-128 root key specific to the end-device. It is available if needed from the after sale services.
- the APPEUI: The APPEUI is 8C-19-2D-70-00-07-00-00. It is public and defines Bumblebee application.

6.1.2. Network coverage in the deployment zone

The device can only communicate if LoRa network covers the specific location where it is deployed.

If during procedure B (see section 3.7) the device fails to join the network, ensure that:

- The device you are using has been provisioned onto the network
- The network covers the zone where the device is deployed

If the deployment zone is not covered by the network, you should request a network extension to the network operator or deploy your own network.

6.1.3. Applicative uplink transmission at device's initiative

Applicative uplink messages are transmitted from the device to the gateway and are integrally forwarded to the user.

6.1.3.1. Uplink Message format

Uplink messages are the combination of one byte ASCII code, hereafter denominated "Message Port" and a payload. The Message port defines what type of payload is in the message.

Bumblebee device transmits, at its initiative, three types of payload, shown in the table below.

⁹ using little endian bits order.

Mesagg e type	Message port 1byte ACSII code	Occurence	Payload description	Version firmware
Info	73 ('I')	Sent each time the device join a new network.	Section 6.1.3.2.	Up to version firmware 2.x.x
New info	74 ('J')	Sent each time the device join a new network.	Section 6.1.3.3.	From to version firmware 3.0.x
Mini new data	77 ('M')	Sent periodically after each measurement acquisition, if the network allows long payload	Section 6.1.3.4.	
New data	78 ('N')	Sent periodically after each measurement acquisition, if the network does long payload.	Section 6.1.3.5.	Up to version firmware 2.x.x
New data	75 ('K')	Sent periodically after each measurement acquisition, if the network does long payload.	Section 6.1.3.6.	From firmware version 3.0.x
New info	69 ('E')	Sent each time if network does not allow long payload	Section 6.1.3.8	From firmware Version 5.0.X

Full size “New data message” is sent whenever the LoRaWAN network operates in a configuration that authorizes long messages. In other cases, “Mini new data” messages are sent. This happens within regional frequency plans that are based on FCC regulation, when the RSSI is low and therefore the spreading factor is high.

6.1.3.2. Info message description, Port 73 (Up to firmware version 2.x.x)

After joining the LoRaWAN network, the device sends a status message, Message port 73, with the following payload:

Data	Type	Description
Battery Level	uint8_t	Battery level (in percent)
Reboot counter	uin8_t	Reboot counter
Reserved	UInt8_t	Not used
Status	UInt8_t	Status of the device (see below)
Firmware version	uint16_t	Firmware version

6.1.3.3. Info messages Type J (port 74) (From to version firmware 3.0.x)

The format of the frame sent to the LoRaWAN network is the following:

Data	Type	Description
Battery Level	uint8_t	Battery level (in percent)
Reboot counter	uin8_t	Reboot counter
VOID	UInt8_t	Not used
Status	UInt8_t	Status of the device (see below)
Firmware version	uint16_t	Firmware version

6.1.3.4. Mini New data message description, Port 77

Data	Type	Bumblebee Pressure sensor	Bumblebee Temperature sensor
Timestamp	uint32_t	Timestamp of the data	Timestamp of the data
Data	float_t	Pressure in Barg	Temperature in °C
Temperature	Int_8_t	Temperature in °C	Temperature in °C

Status	Uint8_t	Status of the device (see below)	NA
Reserved	uint8_t	NA	NA

6.1.3.5. New data message description, Port 78 (up to firmware version 2.x.x)

Data	Type	Bumblebee Pressure sensor	Bumblebee Temperature sensor
Id	uint32_t	Id of the data	Id of the data
Timestamp	uint32_t	Timestamp of the data	Timestamp of the data
Data	float_t	Pressure in Barg	Temperature in °C
Temperature	Int_8_t	Temperature in °C	Temperature in °C
Status	Uint8_t	Status of the device (see below)	Status of the device (see below)
Reserved	uint8_t	NA	NA
Reserved	Uint8_t	Reboot counter	Reboot counter

6.1.3.6. Data messages Type K (Port 75) (From firmware version 3.0.x)

If the LoRa network configuration and frequency plan allow 16 bytes payloads, measurement data are sent as data records: type K message payload = data records.

Data	Type	BumBleBee pressure Sensor	BumBleBee Temperature Sensor
Id	uint32_t	Id of the data	Id of the data
Timestamp	uint32_t	Timestamp of the data	Timestamp of the data
Data	float_t	Pressure	Temperature
Temperature	Int_8_t	Signed temperature in °C. (from P sensor or duplicate for PT1000 sensor)	Signed temperature in °C. (from P sensor or duplicate for PT1000 sensor)
Status	Uint8_t	Status of the device (see below)	Status of the device (see below)
Battery Level	uint8_t	Battery level (in percent)	Battery level (in percent)
Reboot counter	Uint8_t	Reboot counter	Reboot counter

6.1.3.7. Data Message format according to firmware version and region

	From V5.0.X		From V3.0.X		Before V3.0.X	
	Info message port	Data message port	Info message port	Data message port	Info message port	Data message port
EU868	0x74 ('J') 0x69 ('E')	0x75 ('K')	0x74 ('J')	0x75 ('K')	0x73 ('I')	0x78 ('N')

AS923	0x74 ('J') 0x69 ('E')	0x77 ('M')	0x74 ('J')	0x77 ('M')	N/A	N/A
US915	0x74 ('J') 0x69 ('E')	0x77 ('M')	0x74 ('J')	0x77 ('M')	N/A	N/A
AU915	0x74 ('J') 0x69 ('E')	0x77 ('M')	0x74 ('J')	0x77 ('M')	N/A	N/A

6.1.3.8. Status byte description

Bit	Name	Value	Description
7	Reserved	NA	
6	Low Battery	0: Battery voltage above threshold 1: Battery voltage below threshold	Indicates that the device has detected a battery voltage close to the value at which the device switches off. The battery should be changed immediately.
5:4	Reserved	NA	NA
3:2	Device Type	0: No type defined 1: Temperature 2: Pression	
1	Error	0: Error 1: No error	Indicates that a hardware error has been identified during autotest
0	Reserved		

6.1.3.9. Info messages Type E (port 69)

Data	Type	Description
aa	UInt8_t	Not used

6.2. Managing Battery level

6.2.1. Low battery indicator

Bumblebee provides, in the Status Byte (see section 6.1.3.7) an indicator of battery end of life. The indicator is transmitted on every LoRa message when more than 95% of the battery capacity has been used. **When this indicator appears, the battery should be replaced immediately !**

Batteries used are Lithium Thionyl Chloride batteries and provide very little indications regarding their depletion. Therefore, this indicator is not a reliable indicator to manage battery replacement on the field. SRETT recommends to manage battery level based on current consumption counter as presented below.

6.2.2. Managing battery levels

Battery levels should be managed by the information system, which needs to keep track of battery exchanges.

6.3. Using mobile application to connect to the Bumblebee

- Bumblebee mobile app works on Android mobile devices.
- Bumblebee mobile app communicates to the device via BLE and provides multiple information (ref to section 6.3.1 to 6.3.5)
- Bumblebee mobile app allows the configuration, the location, and gather records of Bumblebee devices. Though, it is not required for normal operations.

To initiate the connection:

1. Start the mobile app
2. Press briefly the LED button
3. Select Bumblebee device on the app
4. Follow app instructions

While the Bumblebee device is connected, the mobile app will automatically:

1. Synchronize the time: The internal clock is automatically synchronized with the clock of the Bumblebee mobile app. The internal clock is under UTC time. The conversion to local time is made by the app.
2. Gather configurations
3. Gather last record

Refer to Bumblebee mobile app documentation for detailed instructions.

6.3.1. Device operating status

Information	Format	Description
Activation	YES or NO	NO: device is in a low power mode with no measurement acquisition nor transmission via LoRa. It can still communicate via BLE. YES: device is performing acquisition and transmission
Acquisition period	min	Period at which measurement data are acquired, stored and transmitted
Last measurement data	Pressure in bar Temperature in degree C Date and time when this value is acquired	Display last measurement that has been acquired.
Low battery indicator	Only during Low Battery state	Displayed If about 95% of battery capacity has been used. See section 6.2.1
Signal Strength	dB	Provides the signal strength from a signal sent by the gateway to the sensor (during initial connection for example). It may not change over time. If no signal appears, the device is not connected. Device may try to connect later if it can catch a signal.

6.3.2. Downloading data records

Stored data records can be downloaded via BLE.
When downloaded, records are referenced by their index.

6.3.3. Modifying operating parameters

The following parameters can be modified via BLE

Information	Comment
Activation	YES/NO
Period of data acquisition	Expressed in minutes

6.3.4. Other information relative to the device

The following information relative to the device configuration is available via the BLE

Data	Description
Reboot counter	Count of how many time the device has been rebooted
Hardware version	Revision index of the hardware
Firmware version	Version of the embedded application software
Bootloader version	Version of the embedded software that is used to bootstrap new version of the application software (might be user restricted)
Frequency plan of the country	

6.3.5. Bootloading

A new version of the embedded application software of the device can be uploaded via BLE.

7. STORAGE

After a short press, if the LED stays on for a long time, it does not mean that the Bumblebee is awake. This means that the BBB is activated and it may be trying to connect to the network or is performing data acquisition. Storage temperature must be between -20°C and 55 °C. If stored below 30°C, the device can be stored for up to 3 years without affecting the battery life, as long as the device has not been activated.

8. REPAIRING

No repair is admitted. If a device is defective, contact SRETT to review the next issue and / or proceed to an after-sale return. A return procedure will be provided and a return number shall be communicated by SRETT.

9. RECYCLING

Please do not discard the Bumblebee as ordinary waste. The device includes electronics components and a lithium thionyl chloride (Li-SoCl₂) battery.

Bumblebee is an electronic equipment which is separately collected. Please contact SRETT to know the recycling procedure.

10. CUSTOMER SERVICE

To contact the customer service, please email the following address: support@srett.com
You can also contact SRETT customer service directly by phone at +33 146 103 110 (Monday to Friday 10AM to 5PM CET).

VERSION FRANÇAISE



TABLE DES MATIERES

1. GENERAL INFORMATION 8

1.1. USAGE AND APPLICATIONS 8

1.2. FCC NOTICE 8

1.3. INSTALLATION AND SERVICING 9

1.4. DEVICE DESCRIPTION 10

1.5. THEORY OF OPERATIONS 10

1.6. INTEGRATION OF BUMBLEBEE IN AN IoT SYSTEM 11

1.7. CONFORMITY TO REGLEMENTATION 11

1.7.1. RADIO FREQUENCY BANDS 11

1.7.2. APPLIED EUROPEAN REGLEMENTATIONS 11

1.8. OPERATION IN EXPLOSIVE ATMOSPHERES 12

1.9. PRODUCT LABELLING 12

1.9.1. LABEL ATEX / IECEx / UKCA 12

1.9.2. LABEL US MARKET 13

1.9.3. SYMBOLS USED FOR THE LABEL 13

1.9.4. SENSOR TYPES AND VARIANTS 13

2. SPECIFICATIONS 14

2.1. EXTERNAL DIMENSIONS WITH ANH42 ANTENNA 14

2.2. HOUSING 14

2.3. ENVIRONMENT 14

2.4. BATTERY AND AUTONOMY 14

2.5. OPERATIONS 15

2.6. PRESSURE MEASUREMENT 15

2.7. TEMPERATURE MEASUREMENT 15

2.8. WIRELESS COMMUNICATION 15

3. PRODUCT INSTALLATION 16

3.1. SPECIFIC CONDITIONS OF USE FOR INTRINSICALLY SAFE INSTALLATIONS 16

3.2. CHECKING DEVICE CONNECTIVITY 16

3.3. MECHANICAL INSTALLATION 17

3.3.1. MECHANICAL INSTALLATION OF BUMBLEBEE PRESSURE SENSOR 17

3.3.1.1. DESCRIPTION OF THE PRESSURE FITTING ASSEMBLY 17

3.3.1.2. ASSEMBLING UP THE PRESSURE FITTING 17

3.3.2. MECHANICAL INSTALLATION OF BUMBLEBEE TEMPERATURE SENSOR 18

3.4. INSTALLING ANTENNA 19

3.5. CONNECTING BUMBLEBEE TO THE GROUND 19

3.6. LOCKING THE LID TO THE BODY 19

3.7. PROCEDURES TO CONTROL DEVICE OPERATIONS WITH THE LED BUTTON 19

3.7.1. PROCEDURE A. CHECKING BUMBLEBEE OPERATING STATUS 19

3.7.2. PROCEDURE B. BUMBLEBEE ACTIVATION, REBOOT AND CONNECTIVITY TEST 20

4. MAINTENANCE OPERATIONS 21

5. BATTERY REPLACEMENT 21

5.1. CONDITIONS OF BATTERY REPLACEMENT 21

5.2. BATTERY REPLACEMENT PROCEDURE 21

6. ADVANCED OPERATIONS 22

6.1. DATA RECORDS	22
6.1.1. PROVISIONING THE DEVICE ONTO THE NETWORK	22
6.1.2. NETWORK COVERAGE IN THE DEPLOYMENT ZONE	22
6.1.3. APPLICATIVE UPLINK TRANSMISSION AT DEVICE’S INITIATIVE	22
6.1.3.1. UPLINK MESSAGE FORMAT	22
6.1.3.2. INFO MESSAGE DESCRIPTION, PORT 73 (UP TO FIRMWARE VERSION 2.X.X)	23
6.1.3.3. INFO MESSAGES TYPE J (PORT 74) (FROM TO VERSION FIRMWARE 3.0.X)	23
6.1.3.4. MINI NEW DATA MESSAGE DESCRIPTION, PORT 77	23
6.1.3.5. NEW DATA MESSAGE DESCRIPTION, PORT 78 (UP TO FIRMWARE VERSION 2.X.X)	24
6.1.3.6. DATA MESSAGES TYPE K (PORT 75) (FROM FIRMWARE VERSION 3.0.X)	24
6.1.3.7. DATA MESSAGE FORMAT ACCORDING TO FIRMWARE VERSION AND REGION	24
6.1.3.8. STATUS BYTE DESCRIPTION	25
6.1.3.9. INFO MESSAGES TYPE E (PORT 69)	25
6.2. MANAGING BATTERY LEVEL	25
6.2.1. LOW BATTERY INDICATOR	25
6.2.2. MANAGING BATTERY LEVELS	26
6.3. USING MOBILE APPLICATION TO CONNECT TO THE BUMBLEBEE	26
6.3.1. DEVICE OPERATING STATUS	26
6.3.2. DOWNLOADING DATA RECORDS	26
6.3.3. MODIFYING OPERATING PARAMETERS	26
6.3.4. OTHER INFORMATION RELATIVE TO THE DEVICE	27
6.3.5. BOOTLOADING	27
7. STORAGE	27
8. REPAIRING	27
9. RECYCLING	27
10. CUSTOMER SERVICE	27
1. INFORMATIONS GÉNÉRALES	33
1.1. UTILISATION ET APPLICATIONS	33
1.2. NOTICE FCC	33
1.3. INSTALLATION ET ENTRETIEN	34
1.4. DESCRIPTION DE L’APPAREIL	34
1.5. THÉORIE DES OPÉRATIONS	35
1.6. INTEGRATION DE BUMBLEBEE DANS UN SYSTEME IoT	35
1.7. CONFORMITÉ À LA RÉGLEMENTATION	35
1.7.1. BANDES DE RADIOFRÉQUENCES	35
1.7.2. RÉGLEMENTATIONS EUROPÉENNES APPLIQUÉES	36
1.8. FONCTIONNEMENT EN ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES	36
1.9. ÉTIQUETAGE DES PRODUITS	37
1.9.1. ÉTIQUETTE ATEX / IECEx / UKCA	37
1.9.2. ÉTIQUETTE US (MARCHE AMÉRICAIN)	37
1.9.3. SYMBOLES UTILISÉS POUR L’ÉTIQUETTE	38
1.9.4. TYPES ET VARIANTES DE CAPTEURS	38
2. SPÉCIFICATIONS	39
2.1. DIMENSIONS EXTERNES AVEC ANTENNE ANH42	39
2.2. BOITIER	39
2.3. ENVIRONNEMENT	39

2.4. BATTERIE ET AUTONOMIE	39
2.5. OPÉRATIONS	40
2.6. MESURE DE LA PRESSION	40
2.7. MESURE DE LA TEMPÉRATURE	40
2.8. COMMUNICATION SANS FIL	40
3. INSTALLATION DU PRODUIT	41
3.1. 3.1. CONDITIONS PARTICULIERES D'UTILISATION DES INSTALLATIONS A SECURITE INTRINSEQUE.	41
3.2. VERIFICATION DE LA CONNECTIVITE DE L'APPAREIL	41
3.3. INSTALLATION MÉCANIQUE	42
3.3.1. INSTALLATION MECANIQUE DU CAPTEUR DE PRESSION BUMBLEBEE	42
3.3.1.1. DESCRIPTION DE L'ENSEMBLE DU RACCORD SOUS PRESSION	42
3.3.1.2. ASSEMBLAGE DU RACCORD SOUS PRESSION	42
3.3.2. INSTALLATION MECANIQUE DU CAPTEUR DE TEMPERATURE BUMBLEBEE	43
3.4. INSTALLATION DE L'ANTENNE	44
3.5. CONNEXION DU BUMBLEBEE AU SOL	44
3.6. VERROUILLAGE DU COUVERCLE SUR LE CORPS	44
3.7. PROCEDURES POUR CONTROLER LE FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL AVEC LE BOUTON LED	44
3.7.1. PROCEDURE A. VERIFICATION DE L'ETAT DE FONCTIONNEMENT DU BUMBLEBEE	44
3.7.2. PROCEDURE B. ACTIVATION DU BUMBLEBEE, REDEMARRAGE ET TEST DE CONNECTIVITE	45
4. OPÉRATIONS DE MAINTENANCE	46
5. REMPLACEMENT DE LA BATTERIE	46
5.1. CONDITIONS DE REMPLACEMENT DE LA BATTERIE	46
5.2. PROCEDURE DE REMPLACEMENT DE LA BATTERIE	46
6. OPÉRATIONS AVANCÉES	46
6.1. ENREGISTREMENTS DE DONNÉES	46
6.1.1. PROVISIONNEMENT DE L'APPAREIL SUR LE RESEAU	47
6.1.2. COUVERTURE RESEAU DANS LA ZONE DE DEPLOIEMENT	47
6.1.3. TRANSMISSION DES LIAISONS MONTANTES APPLICATIVES A L'INITIATIVE DU DISPOSITIF	47
6.1.3.1. FORMAT DES MESSAGES DE LIAISON MONTANTE	47
6.1.3.2. DESCRIPTION DU MESSAGE D'INFORMATION, PORT 73 (JUSQU'A LA VERSION 2.X.X DU MICROLOGICIEL)	48
6.1.3.3. MESSAGES D'INFORMATION TYPE J (PORT 74) (A PARTIR DE LA VERSION FIRMWARE 3.0.X)	48
6.1.3.4. DESCRIPTION DU MESSAGE MINI NEW DATA, PORT 77	48
6.1.3.5. DESCRIPTION DU NOUVEAU MESSAGE DE DONNEES, PORT 78 (JUSQU'A LA VERSION 2.X.X DU FIRMWARE)	49
6.1.3.6. MESSAGES DE DONNEES DE TYPE K (PORT 75) (A PARTIR DE LA VERSION 3.0.X DU FIRMWARE)	49
6.1.3.7. FORMAT DU MESSAGE DE DONNEES FONCTION DE LA VERSION FIRMWARE ET DE LA REGION	49
6.1.3.8. DESCRIPTION DE L'OCTET D'ÉTAT	50
6.1.3.9. MESSAGES D'INFORMATION TYPE E (PORT 69)	50
6.2. GESTION DU NIVEAU DE LA BATTERIE	51
6.2.1. INDICATEUR DE BATTERIE FAIBLE	51
6.2.2. GESTION DES NIVEAUX DE BATTERIE	51
6.3. UTILISATION DE L'APPLICATION MOBILE POUR SE CONNECTER A LA BUMBLEBEE	51
6.3.1. ÉTAT DE FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL	51
6.3.2. TÉLÉCHARGEMENT DES ENREGISTREMENTS DE DONNÉES	52
6.3.3. MODIFICATION DES PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT	52
6.3.4. AUTRES INFORMATIONS RELATIVES AU DISPOSITIF	52
6.3.5. TÉLÉCHARGEMENT D'AMORÇAGE	52

7. STOCKAGE..... 52

8. RÉPARATION 53

9. RECYCLAGE..... 53

10. SERVICE CLIENT..... 53

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1. Utilisation et applications

- **AVERTISSEMENT, RISQUE POUR LA VIE OU LES BIENS**
Effectuer une évaluation des risques de l'ensemble du système avant d'utiliser ce produit pour toute application impliquant des risques graves pour la vie ou les biens. Assurez-vous que le produit est correctement évalué et fonctionnellement adapté à l'application.
- **AVERTISSEMENT, BLESSURES CORPORELLES**
N'utilisez jamais ce produit comme dispositif principal de sécurité ou d'urgence, ou dans des applications où une défaillance fonctionnelle entraînerait une blessure corporelle ou des dommages matériels.
- **AVERTISSEMENT TRANSPORT EN AVION**
Désactivation du produit avant son expédition à bord de l'avion
- **PRUDENCE, CONDITIONS PARTICULIÈRES D'UTILISATION DANS L'ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE**
Le produit ne convient aux atmosphères explosibles que dans la mesure où i.) ces atmosphères sont compatibles avec le  marquage, détaillé au point 1.7, ET, ii.) que les conditions spécifiques d'utilisation, détaillées au point 3.1, sont appliquées.
- **PRUDENCE, DOMMAGES AU PRODUIT CAUSÉS PAR LA SURPRESSION**
Le dépassement de la pression nominale du produit peut entraîner la mort ou des blessures graves. Tenez compte de la pression statique et dynamique du procédé lors de l'évaluation de l'adéquation du produit à une application spécifique.
- **PRUDENCE, TRANSMISSION ERRATIQUE DES DONNÉES**
Ne pas utiliser dans des applications où une défaillance de transmission peut induire des dommages à la vie ou aux biens. Le produit repose sur la transmission sans fil et peut donc rencontrer une défaillance de transmission résultant d'interférences électromagnétiques avec d'autres dispositifs émettant dans la même bande de fréquences.
- **ATTENTION, DOMMAGES DU PRODUIT DUS À LA COMPATIBILITÉ DES MÉDIAS**
N'utilisez ce produit que pour les processus qui impliquent des effluents chimiquement compatibles avec les matériaux du produit.

1.2. Notice FCC

Cet appareil est conforme à la partie 15 des règles de la FCC. Son utilisation est soumise aux deux conditions suivantes :

- Cet appareil ne doit pas causer d'interférences nuisibles, et
- cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris les interférences susceptibles de provoquer un fonctionnement indésirable.

- **REMARQUE**
Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites d'un appareil numérique de classe A, conformément à la partie 15 des règles de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsque l'équipement fonctionne dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut émettre de l'énergie radiofréquence et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément au manuel d'instructions, il peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle est susceptible de provoquer des interférences nuisibles. Dans ce cas, l'utilisateur devra corriger ces interférences à ses propres frais.
- **Avertissement FCC**
Tout changement ou modification non expressément approuvé par la partie responsable de la conformité peut annuler l'autorisation de l'utilisateur à utiliser cet équipement.

Cet appareil ne doit pas être situé au même endroit ou fonctionner en conjonction avec une autre antenne ou un autre émetteur.

- Déclaration d'exposition aux radiations :
Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux radiations fixées par la FCC pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec une distance minimale de 20 cm (7,87 in) entre le radiateur et votre corps.

1.3. Installation et entretien

- **AVERTISSEMENT**
L'installation et l'entretien du produit d'une manière qui n'est pas spécifiée dans ces instructions peuvent entraîner la mort ou des blessures graves.
- **AVERTISSEMENT**
La substitution de composants ou le démontage du produit peut nuire à sa sécurité dans les atmosphères explosives et entraîner un risque d'explosion.
- **ATTENTION**
Seul un opérateur qualifié et pleinement formé, pleinement conscient des dangers liés à la pression et aux atmosphères explosives, devrait participer aux opérations d'installation et d'entretien.
- **ATTENTION**
Tous les ensembles de raccords sous pression devraient faire l'objet d'essais d'étanchéité à l'aide des procédures normalisées de l'industrie, en accord avec la gravité des dangers liés aux fuites.

1.4. Description de l'appareil

Bumblebee est un appareil de mesure robuste, sans fil, alimenté par batterie, intrinsèquement sûr et entièrement calibré destiné aux équipements sous pression dans des atmosphères potentiellement explosives. Bumblebee communique via un réseau sans fil LoRaWAN.

Le capteur de température Bumblebee est basé sur une thermistance de platine.
Le capteur de pression Bumblebee est basé sur un capteur de pression piézo-résistif à compensation de température.

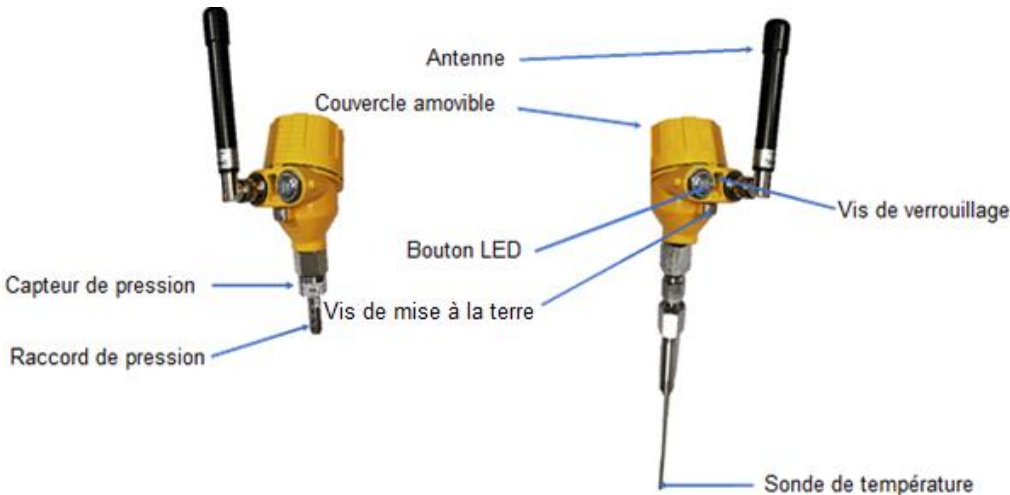


Figure 1. Pression du Bumblebee (à gauche) et capteur de température (à droite)

- Bouton LED:** Le bouton LED permet l'interaction avec l'utilisateur.
- Antenne:** L'antenne est utilisée pour la transmission radio LoRa. Il est amovible pour le transport.

Couvercle amovible: Le couvercle peut être ouvert par un technicien qualifié pour échanger la batterie. Le couvercle a une fenêtre en verre à travers laquelle le signal Bluetooth est transmis.

Vis de verrouillage: Le couvercle amovible peut être verrouillé sur le corps. Ceci est nécessaire si le produit vibre.

Vis de mise à la terre: Pour des raisons de sécurité, le dispositif Bumblebee doit être connecté à la terre.

1.5. Théorie des opérations

Le capteur Bumblebee acquiert périodiquement des données de pression ou de température, les enregistre dans sa mémoire interne et les transmet sans fil. Les enregistrements de données sont horodatés, grâce à une horloge interne.

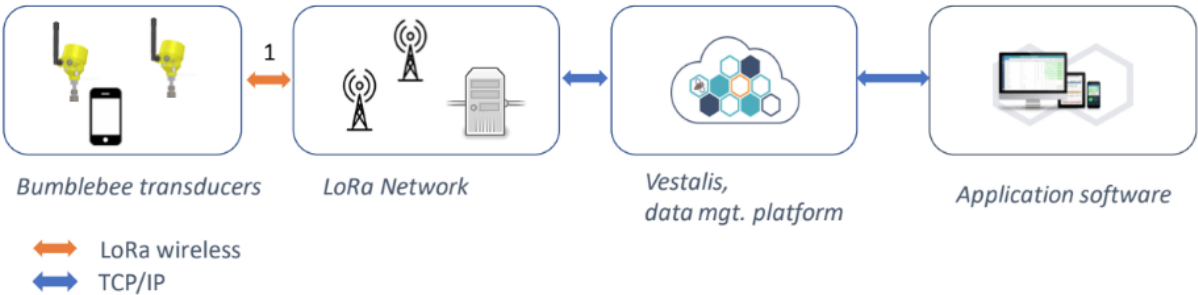
Bumblebee peut être configuré, calibré et dépanné via BLE (BlueTooth Low Energy) en utilisant l'application mobile Bumblebee.

Bumblebee est livré désactivé, dans un mode basse consommation, où l'acquisition et la communication radio sont désactivées. Il est activé avec le bouton LED.

Les piles peuvent être livrées à l'extérieur du capteur au moment de la livraison.

1.6. Intégration de Bumblebee dans un système IoT

Bumblebee doit être déployé au sein d'un système IoT (Internet des objets) comprenant un réseau sans fil LoRaWAN qui couvre l'emplacement où l'appareil est déployé. Un système d'information est nécessaire pour utiliser les données transmises par l'appareil via LoRaWAN.



2 Capteurs Bumblebee dans un système IoT

Figure

1.7. Conformité à la réglementation

1.7.1. Bandes de radiofréquences

L'appareil Bumblebee intègre un émetteur radio LoRa et un émetteur BLE ([Bluetooth Low Energy](#)).

BLE opère dans la bande de fréquences ISM 2,4-2,5 GHz dans le monde entier.

LoRa est configuré pour fonctionner selon un plan de fréquences spécifique afin de se conformer aux réglementations locales. Le plan de fréquences actuel est défini par la version du firmware. La version du firmware est au format suivant : v.X.Y.Z.

Z définit le plan de fréquences:

- Z = 0 : AS923
- Z = 1 : AU915

- Z = 5 : EU868
- Z = 6 : IN865
- Z = 7 : KR920
- Z = 8 : US915
- Z = 9 : US915_hybrid.

Attention : l'antenne utilisée avec l'appareil doit être adaptée au plan de fréquences. Il existe deux types d'antennes :

- ANH42 pour Z = 5 et 6 (EU868 et IN865)
- ANH52 pour Z = 0,1,7,8 et 9 (AS923, AU915, KR920, US915, US915_hybrid).

1.7.2. Réglementations européennes appliquées

Le produit est conforme à la réglementation européenne suivante :

- 2014/53/EU RED (Directive sur les équipements radio)
- 2012/19/EU WEEE2 (Déchets d'équipements électriques et électroniques)
- 2011/65/EU ROHS2 (Réduction des substances dangereuses)
- 2014/34/UE Atmosphères explosives
- 1907/2006 REACH (Enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques)
- 2014/30/EU CEM (Compatibilité électromagnétique)

1.8. Fonctionnement en atmosphères explosives

L'appareil Bumblebee est certifié par LCIE sous le numéro 19 ATEX 3003 X. Le marquage complet est le suit:

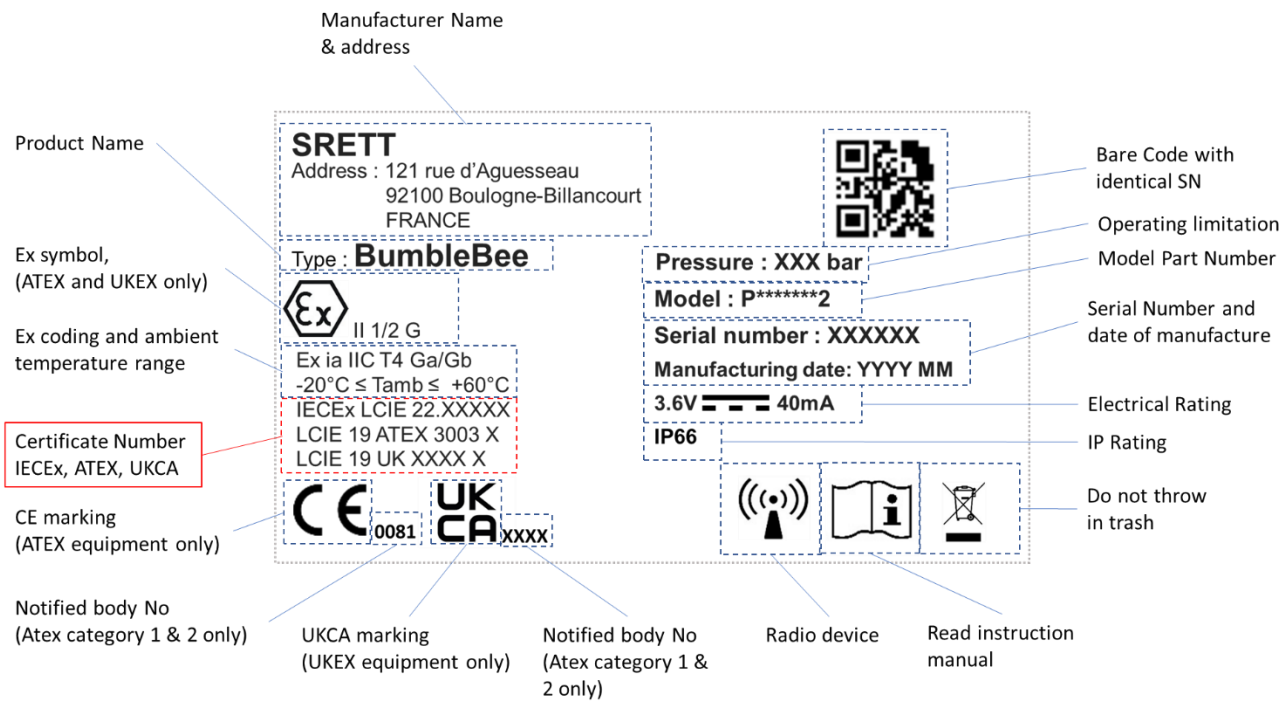
CE 0081:  II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb.

Définition du symbole

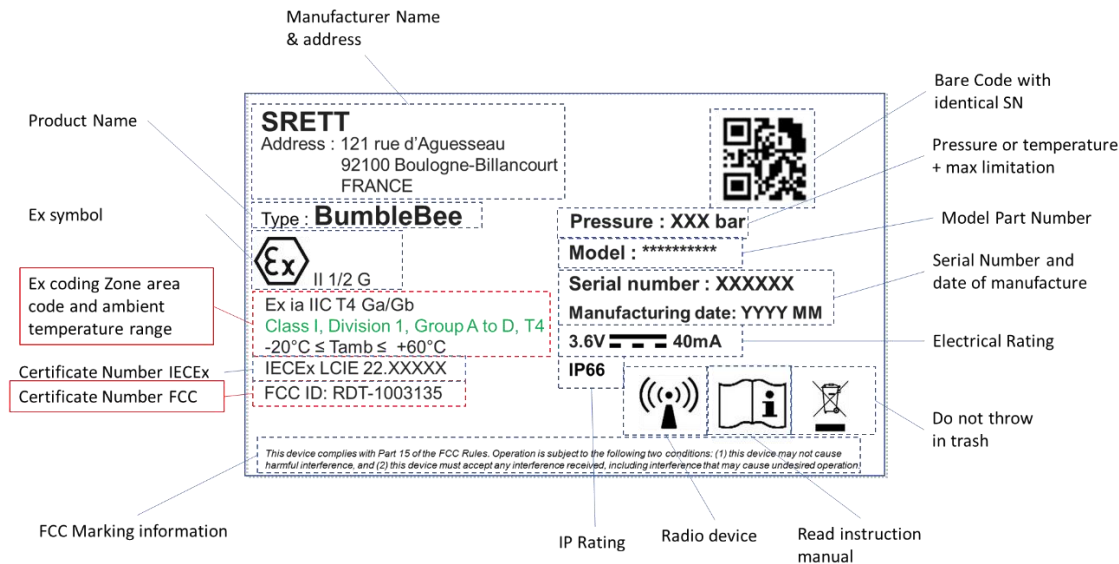
N° LCIE : 19 ATEX 3003 X	Organisme déclaré certifier X: des conditions d'utilisation spécifiques s'appliquent, voir la section 3.1
0081 	Le produit porte la mention CE ATEX par l'organisme déclaré LCIE 0081
II 1/2 G Ga/Gb	II 1 G Ga : zone ATEX 0 sans antenne II 2 G..... Gb : zone ATEX 1 avec antenne
Ex ia IIC T4	Mode de protection sécurité intrinsèque ia Groupe gaz IIC Classe de température T4: 135°

1.9. Étiquetage des produits

1.9.1. Etiquette ATEX / IECEx / UKCA



1.9.2. Etiquette US (Marché américain)



1.9.3. Symboles utilisés pour l'étiquette

	Lire le manuel	IP66	Protégé de la poussière et des puissants jets d'eau
	Nom et adresse du fabricant		Équipements électroniques soumis à des installations de collecte sélective pour la récupération et le recyclage
	N° de catalogue 100XXXX - V est le numéro de pièce (P / N) et la variante		Marquage ATEX
	matricule	Plage de fonctionnement	
	Numéro de lot YYYY est l'année de fabrication MM est le mois de fabrication		L'appareil émet des ondes radiofréquences
	Marquage 0081 : Organisme notifié	Tension et courant d'alimentation du produit	

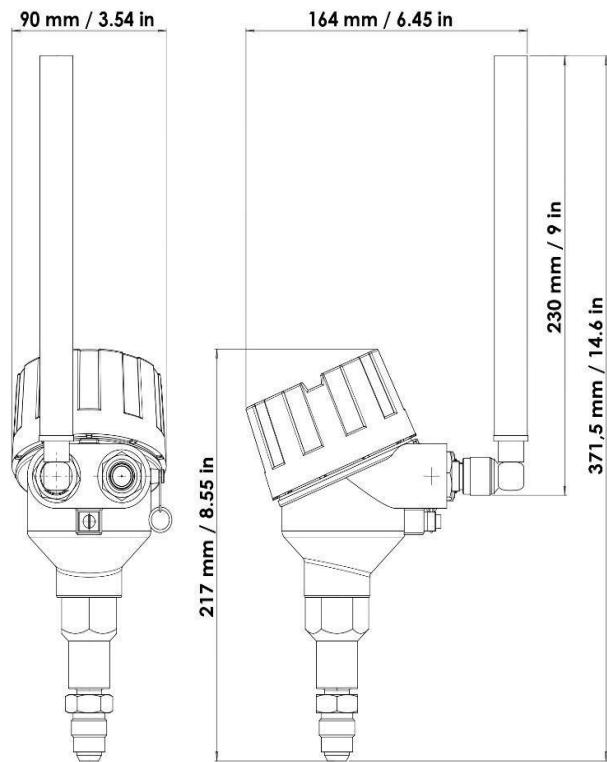
1.9.4. Types et variantes de capteurs

Le type de capteur apparaissant sur l'étiquette est soit Pression pour identifier le capteur de pression et Température pour identifier le capteur de température :

- Le numéro de pièce (P/ N) pour le capteur de pression est 1001910 ou P*****2, variant indique la plage de pression maximale
- Le numéro de pièce (P / N) du capteur de température est 1001920 ou T*****2, variant indique la longueur du puits thermique.

2. SPÉCIFICATIONS

2.1. Dimensions externes avec antenne ANH42



Dimensions Sans Raccord ½ NPT

2.2. Boîtier

Poids (y compris la batterie)	1,3 kg
matériel	Aluminium avec peinture époxy.
Classe de protection	IP66

2.3. Environnement

Plage de températures de fonctionnement pour un fonctionnement en toute sécurité dans des atmosphères explosives pour la certification T4 ATEX	-20°C à 55°C
Plage de températures de stockage et de transport en mode désactivé	-40°C à 60°C

2.4. Batterie et autonomie

Capacité nominale totale de la batterie	5,2 Ah
Chimie des batteries	Chlorure de thionyle de lithium

Durée de conservation du produit avant l'activation s'il est conservé en dessous de 30 °C	3 ans
Autonomie pour une période d'acquisition de 5 minutes	1,5 ans
Autonomie pour une période d'acquisition de 10 minutes	2,5 ans
Autonomie pour une période d'acquisition de 15 minutes	3,5 ans
Autonomie pour une période d'acquisition supérieure à 30 minutes	5 ans
Perte d'autonomie par an en mode désactivé	6%

2.5. Opérations

Période minimale d'acquisition	5 min
Période d'acquisition par défaut	1h
Précision du chronométrant	20 minutes/an de dérive maximale
Taille de la mémoire interne pour les enregistrements de mesure	10 ans, FIFO

2.6. Mesure de la pression

Matériau en contact avec les effluents du procédé	316 L (pas d'élastomère)
Plage de température de l'étalonnage du capteur	-20°C à 80 °C
Plage de mesure	[0- FS] barre pseudo relative
Gamme disponible pleine échelle (FS)	10, 100, 400 bars
Précision de mesure globale pour 10 et 100 bars FS	0,1 % FS
Précision de mesure globale pour 400 bars FS	0,3 % FS (0,1% disponible sur demande)
Dérive maximale sur une période de 5 ans	0,2% FS

2.7. Mesure de la température

Matériau en contact avec les effluents du procédé	Inconel
Plage maximale absolue de température de procédé pour des opérations sûres	-60°C à 200 °C
Plage de températures calibrées du procédé	-20 °C à 180 °C
exactitude	±0,5 °C
Résolution	0,1 °C
Disponibilité de la longueur du puits thermique	380 – 450 – 500 – 550 – 600 – 650 mm

2.8. Communication sans fil

Ble	
Protocole BLE	Version 4.1, faible consommation d'énergie
Bande passante de fréquence	2,400 à 2,4835 GHz
chiffrement	Fourni par le protocole BLE
Plage de fonctionnement	Dans un rayon de 2 mètres

Puissance	<1 dBm
Lora	
Protocole LoRa	LoRaWan 1.0.2
Bandes de fréquences	863-870 ou 902-928 Mhz
chiffrement	Fourni par le protocole LoRaWan
Plage de transmission	En fonction de la configuration du réseau et de la topographie (portée maximale indicative: zone urbaine 2-3 km, zone rurale 5-7 km Ligne de visée directe 12 km, jusqu'à 25 km avec antenne passerelle gain 6dBi sur un mât de 50 m)
Puissance	10 dBm

3. INSTALLATION DU PRODUIT

3.1.3.1. Conditions particulières d'utilisation des installations à sécurité intrinsèque.

- LES CONDITIONS SUIVANTES DOIVENT ETRE REMPLIES POUR S'ASSURER QUE LE PRODUIT N'EST PAS SUSCEPTIBLE DE PROVOQUER UNE INFLAMMATION DANS LES ATMOSPHERES EXPLOSIVES SPECIFIEES PAR LE MARQUAGE.
 - i. L'équipement est un appareil autonome alimenté et ne doit être connecté qu'à un appareil à sécurité intrinsèque certifié pour l'usage prévu. Cette association doit être conforme aux exigences de la norme EN 60079-25.
 - ii. Plage de température ambiante de fonctionnement ATEX: de -20 °C à +55 °C.
 - iii. Plage de températures mesurées au procédé :
 - i. P/N 1001910 ou P*****2 : pressure sensor: -20°C to +80°C,
 - ii. P/N 1001920 ou T*****2 : capteur de température -60°C à +200°C
 - iv. L'équipement est alimenté par deux cellules SAFT LS 14500, 3,6V.
 - v. Lors de l'utilisation d'une antenne de type ANH42 ou ANH52 fournie par SRETT elle doit être installée dans la zone 1 GB EPL ou supérieure.
 - vi. Le produit contient plus de 15% d'aluminium. Il doit être monté de manière à éliminer le risque d'étincelles causées par le frottement ou l'impact.

3.2. Vérification de la connectivité de l'appareil

Vous pouvez vérifier la connectivité de l'appareil au réseau LoRa avant de procéder à l'installation mécanique. Pour cela, vissez l'antenne de l'appareil. Placez l'appareil à l'endroit exact où il sera installé et avec son orientation finale (antenne pointant vers le haut). Passez par la procédure B (voir la section 3.7).

Vous pouvez également utiliser l'application mobile Bumblebee pour vérifier le rapport signal/LoRa (voir section 6.3.1).

Retirez l'antenne avant de passer par l'installation mécanique.

3.3. Installation mécanique

3.3.1. Installation mécanique du capteur de pression Bumblebee

Matériel nécessaire:

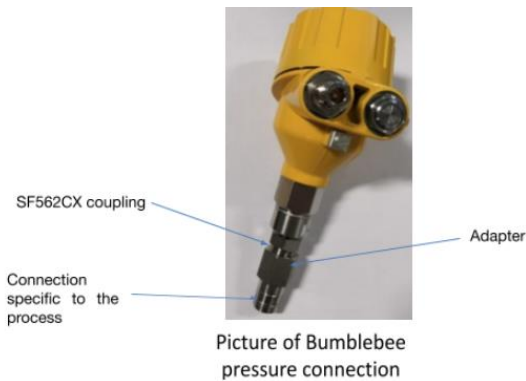
- un tournevis à tête plate de 4 mm
- une clé Allen (hexadécimale) 2mm
- une clé dynamométrique à bout ouvert de 32 mm et une clé à bout ouvert de 32 mm

Durée de la procédure (estimée): 15 minutes

3.3.1.1. Description de l'ensemble du raccord sous pression

Bumblebee est relié à l'équipement de traitement par un ensemble de raccords sous pression qui se fait en deux étapes :

- Un couplage compatible avec Autoclave Engineers® SF562CX^{[2]/[3]}. La partie mâle de l'accouplement est le nez du dispositif Bumblebee lui-même
- Un adaptateur est disponible dans le commerce, avec la partie femelle du couplage SF562CX à une extrémité, et la connexion spécifique au processus à l'autre extrémité.



3.3.1.2. Assemblage du raccord sous pression

Les éléments de l'assemblage sont présentés sur la figure 4. Les instructions suivantes sont également disponibles sous forme de documentation ® Autoclave Engineers.

Étape 1. Lubrifier les fils mâles de *Gland* avec un lubrifiant de fil à base de métal.

Slip Gland sur le nez de Bumblebee. Collier de filetage à vis sur le nez de Bumblebee jusqu'à ce qu'un à deux filets soient exposés entre le collier et le cône. Notez que le thread est gaucher.

Étape 2. Assembler l'*adaptateur* à l'équipement de processus via la *connexion de processus* (appliquez la procédure recommandée pour cette connexion spécifique).

Étape 3. Insérez le nez de Bumblebee dans l'*adaptateur* déjà attaché au processus. Engagez la *glande*.

À cette étape, orientez le BumbleBee de sorte que l'antenne pointe verticalement, puis serrez gland « fingertight ».

Étape 4. Avec la clé dynamométrique, serrez *Gland* à 55 pi-lb. (74,5 N.m) ou lorsqu'il est recouvert de molly à 40 pi-lb (54,4 74,5 N.m). Lors du serrage, l'utilisation d'une clé supplémentaire est recommandée pour maintenir l'*adaptateur*. Assurez-vous que le Bumblebee ne tourne pas.

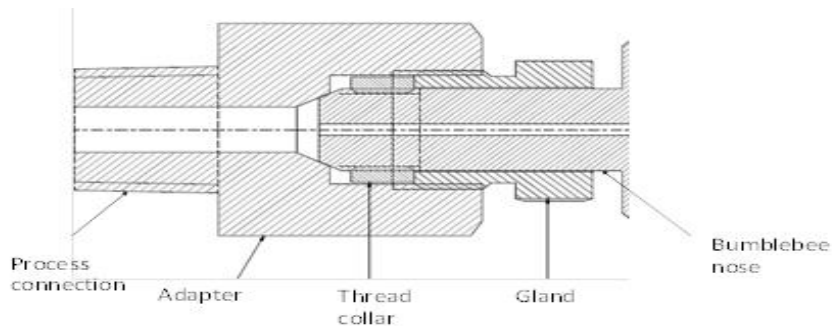


Figure 4. Ensemble de raccord sous pression.

3.3.2. Installation mécanique du capteur de température Bumblebee

Matériel nécessaire:

- Un tournevis à tête plate de 4 mm
- Une clé Allen (hexadécimale) 2mm
- Une clé ouverte de 22 mm et une clé ouverte de 27 mm

Durée de la procédure: 30 minutes

Le capteur de température Bumblebee est destiné à être utilisé avec un puits thermique, voir figure 5.

Étape 1. Fixez le connecteur de processus de l'extension inférieure au puits thermique à l'aide d'une clé à bout ouvert de 27 mm (Figure 5 gauche).

Étape 2. Insérez la jauge et l'extension supérieure par l'extension inférieure et à l'intérieur du puits thermique (Figure 5 gauche)

Étape 3. Une fois que l'extrémité de l'extension inférieure est en contact avec le fond du puits thermique, abaissez la tête de connexion d'environ 10 mm (afin de comprimer le ressort de l'élément de mesure). Marquer cette position (f) (figure 5 à gauche)

Étape 4. Soulevez la tête de liaison de 5 mm (pour conserver un effet de ressort suffisant pour s'assurer que l'élément de mesure est maintenu au fond du puits thermique et que les vibrations sont amorties) (Figure 5 au milieu)

Étape 5. Orientez la tête de Bumblebee au besoin, de sorte que l'antenne pointe vers le haut.

Étape 6. Fixez l'extension inférieure sur l'extension supérieure à l'aide d'une clé à bout ouvert de 22 mm (Figure 5 à droite).

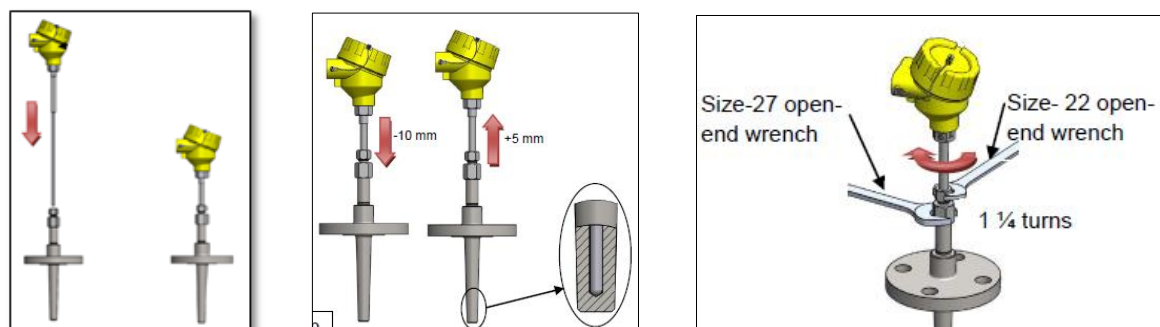


Figure 5 : Assemblage mécanique de la sonde de température

3.4. Installation de l'antenne

Avant d'installer l'antenne, assurez-vous que sa référence correspond au plan de fréquences du pays avec lequel vous opérez (voir section 1.6.1).

L'antenne est vissée sur le connecteur de l'antenne et doit être orientée vers le haut, de manière à maximiser la réception des ondes radio. Assurez-vous que la vis d'antenne est serrée.

3.5. Connexion du Bumblebee au sol

L'appareil Bumblebee doit être connecté au potentiel de masse. Si la connexion n'est pas correctement assurée par le raccord de pression, cette fonction est assurée en reliant la vis de mise à terre (voir figure 1) à une borne à la terre.

Nous recommandons l'utilisation du fil AWG 9, pour cette connexion.

La connexion à la terre doit garantir que la résistance électrique de la connexion du boîtier à la terre est inférieure à 10 gigaohms.

3.6. Verrouillage du couvercle sur le corps

Le couvercle peut se dévisser de son corps lorsque des vibrations se produisent. Utilisez la vis de verrouillage (Figure 1) pour l'empêcher. Cette opération nécessite une clé Allen (hexadécimale) de 2 mm.



3.7. Procédures pour contrôler le fonctionnement de l'appareil avec le bouton LED

3.7.1. Procédure A. Vérification de l'état de fonctionnement du Bumblebee

La procédure A peut être effectuée à tout moment, car elle n'a pas d'impact sur le fonctionnement de l'appareil. Elle est utilisée pour :

- Vérifier l'état de fonctionnement du dispositif.
- Ouvrir une connexion Bluetooth (voir section 6.3).

Procédure A : appuyez brièvement sur le bouton LED et regardez attentivement le retour d'information de la LED.

Le tableau ci-dessous résume le retour du signal LED après la procédure A.

LED Comportement	Statut	Étapes à réaliser
Fixe pendant 5 s	Bumblebee est activé et correctement connecté au réseau Lora	Aucun
Clignote deux fois	Bumblebee est désactivé	Procédez à l'activation Se référer à la procédure B
Clignotement continu pendant 10 s	Appareil défectueux	Contactez le service après-vente
Aucun signal LED	Les piles sont déchargées	Procéder au remplacement des piles Effectuez la procédure B. S'il n'y a toujours pas de signal LED avec la nouvelle batterie, contactez le service après-vente.

Effectuez la procédure B.
S'il n'y a toujours pas de signal LED avec la nouvelle batterie, contactez le service après-vente.

3.7.2. Procédure B. Activation du Bumblebee, redémarrage et test de connectivité

La procédure B peut être effectuée à tout moment, elle déclenche les opérations suivantes :

- Activation de l'appareil.
- Redémarrage
- Acquisition d'une mesure
- Tentative de rejoindre le réseau LoRaWAN.
- Si le réseau LoRaWAN est rejoint avec succès.
 - o Transmission d'un message d'état (voir le paragraphe 6.1.3.2),
 - o Transmission d'un message de données (voir section 6.1.3.4 ou 6.1.3.5) après quelques minutes.

Procédure B : Appuyez continuellement sur le bouton jusqu'à ce que la LED s'éteigne (ce qui se produit après 5s). Attendez jusqu'à 30 secondes, et regardez attentivement le retour lumineux de la LED.

Le tableau ci-dessous résume le retour du signal LED après la procédure B.
Le retour d'information du signal LED apparaîtra après 30 secondes.

Pas de signal LED L'appareil n'est pas alimenté Remplacez la batterie et recommencez la procédure B. S'il n'y a toujours pas de signal LED avec la nouvelle batterie, contactez le service après-vente.

LED Comportement	Statut	Étapes à réaliser
Fixe pendant 5 s	Bumblebee est activé et correctement connecté au réseau Lora	Aucun
Clignote deux fois	Bumblebee est actif mais n'a pas réussi à se connecter au réseau LoRaWAN	Bumblebee est actif mais n'a pas réussi à se connecter au réseau LoRaWAN ¹⁰ .
Clignotement continu pendant 10 s	Dispositif défectueux	Contactez le service après-vente
Pas de signal lumineux sur le bouton poussoir	Le capteur n'est pas alimenté	Remplacer la batterie a faite la procédure B. Si il n' y a pas de signal lumineux sur le bouton poussoir, appeler le SAV SRETT

¹⁰ If you chose to leave the device without further intervention, it will attempt to join 3 times the network, and may eventually succeed. The success can be seen from the application software.

4. OPÉRATIONS DE MAINTENANCE

- **PRÉSERVATION DES CONDITIONS DE SÉCURITÉ DE L'INSTALLATION DANS LES ATMOSPHÈRES POTENTIELLEMENT EXPLOSIVES.**
Lors de la planification et de la réalisation des opérations de maintenance, toutes les conditions d'utilisation exprimées dans la section 3.1 doivent être maintenues.
- **PRÉSERVATION DE LA SÉCURITÉ INTRINSÈQUE DE L'APPAREIL.**
Lors des opérations de maintenance en milieu explosif, ne manipulez pas l'appareil pour le désinstaller complètement, pour remplacer l'antenne ou pour remplacer la batterie. Lors du remplacement de la batterie, suivez les instructions de la section 5.

5. REMPLACEMENT DE LA BATTERIE

5.1. Conditions de remplacement de la batterie

Les piles peuvent être remplacées dans les atmosphères explosives.

- ⚠ **AVERTISSEMENT** : Ne pas démonter le support de piles.
- ⚠ **AVERTISSEMENT** : N'UTILISEZ QUE DES BATTERIES SAFT LS14500.

Éliminez toujours la batterie au lithium conformément aux réglementations locales.
Les contacts des batteries au lithium qui ne sont pas complètement déchargées électriquement doivent être isolés.

5.2. Procédure de remplacement de la batterie

Matériel nécessaire :

- Un tournevis plat
- Une clé Allen (hexagonale) de 2 mm
- 2 nouvelles piles AA 3,6V SAFT LS14500.

Durée de la procédure (estimée) : 5 minutes.

- Étape 1. Déverrouillez la vis de verrouillage du couvercle (voir figure 1).
- Étape 2. Dévissez le couvercle amovible (voir figure 1).
- Étape 3. Retirez les batteries l'une après l'autre pour garder le bumblebee actif. Les supports de batterie sont serrés, vous pouvez utiliser un tournevis plat comme levier.
- Étape 4. Remplacez la pile en vous assurant qu'elle est bien orientée par rapport à la polarité.
- Étape 5. Revissez le couvercle amovible
- Étape 6. Verrouillez le couvercle à l'aide de la vis de verrouillage (voir section 3.6).
- Étape 7. Établissez une connexion BLE pour synchroniser l'Horloge après un changement de pile.

6. OPÉRATIONS AVANCÉES

6.1. Enregistrements de données

A chaque acquisition périodique, le dispositif Bumblebee stocke des enregistrements de données avec le format suivant.

Data	Type	Description
Identifiant	uint32_t	Identifiant de la donnée
Timestamp	uint32_t	Timestamp des données
Data	float_t	Température ou pression
Température	Int_8_t	Température signée en °C. (à partir du capteur P ou en double pour le capteur PT1000)

Statut	Uint8_t	État de l'appareil (voir section xxx)
Niveau de la batterie	uint8_t	Niveau de la batterie (en pourcentage)
Compteur de redémarrage	Uint8_t	Compteur de redémarrage

6.1.1. Provisionnement de l'appareil sur le réseau

L'appareil doit être provisionné sur le réseau avant de le rejoindre. Cette opération est effectuée par l'administrateur réseau qui a besoin des 3 éléments suivants :

- Le DevEUI : La DevEUI est publique et définie comme suit : 8C-19-2D-70-00-XX-XX-XX où XX-XX-XX représente le numéro de série (SN) du dispositif qui figure sur l'étiquette du dispositif.
- L'Appkey : L'AppKey est une clé racine privée AES-128 spécifique à l'appareil final. Elle est disponible si nécessaire auprès des services après-vente.
- L'APPEUI : L'APPEUI est 8C-19-2D-70-00-07-00-00. Elle est publique et définit l'application Bumblebee.

6.1.2. Couverture réseau dans la zone de déploiement

Le dispositif ne peut communiquer que si le réseau LoRa couvre le lieu précis où il est déployé. Si, au cours de la procédure B (voir section 3.7), le périphérique ne parvient pas à se joindre au réseau, assurez-vous que :

- L'appareil que vous utilisez a été provisionné sur le network.
- Le réseau couvre la zone où l'appareil est déployé.

Si la zone de déploiement n'est pas couverte par le réseau, vous devez demander une extension de réseau à l'opérateur de réseau ou déployer votre propre réseau.

6.1.3. Transmission des liaisons montantes applicatives à l'initiative du dispositif

Les messages de liaison montante applicative sont transmis du dispositif à la passerelle et sont intégralement transmis à l'utilisateur.

6.1.3.1. Format des messages de liaison montante

Mesagge type	Message port 1byte ACSII code	Occurence	Payload description	Version firmware
Info	73 ('I')	Envoyé à chaque fois que le dispositif rejoint un nouveau réseau	Section 6.1.3.2.	Jusqu'à la version firmware 2.x.x
Nouvelles informations	74 ('J')	Envoyé chaque fois que l'appareil rejoint un nouveau réseau.	Section 6.1.3.3.	Depuis la version firmware 3.0.x
Mini Nouvelles données	77 ('M')	Envoyé périodiquement après chaque acquisition de mesure, si le réseau permet une charge utile longue.	Section 6.1.3.4.	
Nouvelles données	78 ('N')	Envoyé périodiquement après chaque acquisition de mesure, si le réseau permet une charge utile longue.	Section 6.1.3.5.	Jusqu'à la version firmware 2.x.x
Nouvelles données	75 ('K')	Envoyé périodiquement après chaque acquisition de mesure, si le réseau permet une charge utile longue.	Section 6.1.3.6.	Depuis la version firmware 3.0.x

Nouvelles informations	69 ('E')	Envoyé à chaque fois si le réseau ne permet pas une charge utile plus longue.	Section 6.1.3.8	Depuis la version firmware 5.0.x
------------------------	----------	---	-----------------	----------------------------------

Le "New data message" complet est envoyé lorsque le réseau LoRaWAN fonctionne dans une configuration qui autorise les messages longs. Dans d'autres cas, des messages "Mini new data" sont envoyés. Cela se produit dans le cadre de plans de fréquences régionaux basés sur la réglementation de la FCC, lorsque le RSSI est faible et que le facteur d'étalement est donc élevé.

6.1.3.2. Description du message d'information, port 73 (jusqu'à la version 2.x.x du micrologiciel)

Après avoir rejoint le réseau LoRaWAN, le dispositif envoie un message d'état, Message port 73, avec les données utiles suivantes :

Data	Type	Description
Niveau de la batterie	uint8_t	Niveau de la batterie (en pourcentage)
Compteur de redémarrage	uint8_t	Compteur de redémarrage counter
Réservé	uint8_t	Non utilisé
Statut	uint8_t	Status of the device (see below)
Firmware version	uint16_t	Firmware version

Type de données Description
Niveau de la batterie uint8_t Niveau de la batterie (en pourcentage)
Compteur de redémarrage uint8_t Compteur de redémarrage
Réservé uint8_t Non utilisé
Statut uint8_t Etat du dispositif (voir ci-dessous)
Firmware version uint16_t Version du firmware

6.1.3.3. Messages d'information Type J (port 74) (à partir de la version firmware 3.0.x)

Le format de la trame envoyée au réseau LoRaWAN est le suivant :

Data	Type	Description
Niveau de la batterie	uint8_t	Niveau de la batterie (en pourcentage)
Compteur de redémarrage	uint8_t	Compteur de redémarrage
VOID	uint8_t	Non utilisé
Statut	uint8_t	Etat du dispositif (voir ci-dessous)
Version du firmware	uint16_t	Version du firmware

6.1.3.4. Description du message Mini New data, Port 77

Data	Type	Capteur de pression BumbleBee	Capteur de température BumbleBee
Timestamp	uint32_t	Timestamp de la donnée	Timestamp de la donnée
Données	float_t	Pression en bar	Température en °C
Température	int8_t	Température in °C	Température in °C
Statut	uint8_t	Etat de l'appareil (voir ci-dessous)	NA
Réservé	uint8_t	NA	NA

Type de données Capteur de pression Bumblebee Capteur de température Bumblebee
Timestamp uint32_t Horodatage des données Horodatage des données

Données float_t Pression en Barg Température en °C
Température Int_8_t Température en °C Température en °C
Status Uint8_t Etat de l'appareil
(voir ci-dessous) NA
Réservé uint8_t NA NA

6.1.3.5. Description du nouveau message de données, Port 78 (jusqu'à la version 2.x.x du firmware)

Data	Type	Capteur de pression BumbleBee	Capteur de température BumbleBee
Id	uint32_t	Id de la donnée	Id de la donnée
Timestamp	uint32_t	Timestamp de la donnée	Timestamp de la donnée
Données	float_t	Pression en bar	Température en °C
Température	Int_8_t	Température en °C	Température en °C
Statut	Uint8_t	Etat de l'appareil (voir ci-dessous)	Etat de l'appareil (voir ci-dessous)
Réservé	uint8_t	NA	NA
Réservé	Uint8_t	Compteur de redémarrage	Compteur de redémarrage

6.1.3.6. Messages de données de type K (Port 75) (A partir de la version 3.0.x du firmware)

Si la configuration du réseau LoRa et le plan de fréquences permettent des charges utiles de 16 octets, les données de mesure sont envoyées sous forme d'enregistrements de données : charge utile du message de type K = enregistrements de données.

Data	Type	Capteur de pression Bumblebee	Capteur de température Bumblebee
Id	uint32_t	Id de la donnée	Id de la donnée
Timestamp	uint32_t	Timestamp des données	Timestamp des données
Data	float_t	Pression	Température
Température	Int_8_t	Température signée en °C. (à partir du capteur P ou d'un double pour le capteur PT1000)	Température signée en °C. (à partir du capteur P ou du duplicata pour le capteur PT1000)
Statut	Uint8_t	Etat de l'appareil (voir ci-dessous)	Etat de l'appareil (voir ci-dessous)
Niveau de la batterie	uint8_t	Niveau de la batterie (en pourcentage)	Niveau de la batterie (en pourcentage)
Compteur de redémarrage	Uint8_t	Compteur de redémarrage	Compteur de redémarrage

6.1.3.7. Format du message de données fonction de la version Firmware et de la région

From V5.0.X	From V3.0.X	Before V3.0.X
-------------	-------------	---------------

	Info message port	Port de message de données	Info message port	Port de message de données	Info message port	Port de message de données
EU868	0x74 ('J') 0x69 ('E')	0x75 ('K')	0x74 ('J')	0x75 ('K')	0x73 ('I')	0x78 ('N')
AS923	0x74 ('J') 0x69 ('E')	0x77 ('M')	0x74 ('J')	0x77 ('M')	N/A	N/A
US915	0x74 ('J') 0x69 ('E')	0x77 ('M')	0x74 ('J')	0x77 ('M')	N/A	N/A
AU915	0x74 ('J') 0x69 ('E')	0x77 ('M')	0x74 ('J')	0x77 ('M')	N/A	N/A

A partir de V3.0.X Avant V3.0.X

Port du message d'information Port du message de données Port du message d'information Port du message de données
EU868 0x74 ('J') 0x75 ('K') 0x73 ('I') 0x78 ('N')
AS923 0x74 ('J') 0x77 ('M') N/A N/A
US915 0x74 ('J') 0x77 ('M') N/A N/A
AU915 0x74 ('J') 0x77 ('M') N/A N/A

6.1.3.8. Description de l'octet d'état

Bit	Name	Value	Description
7	Réservé	NA	
6	Batterie faible	0 : Tension de la batterie supérieure au seuil 1 : tension de la batterie inférieure au seuil	Indique que l'appareil a détecté une tension de batterie proche de la valeur à laquelle l'appareil s'éteint. La batterie doit être changée immédiatement.
5:4	Réservé	NA	NA
3:2	Type de dispositif	0 : Aucun type défini 1 : Température 2 : Pression	
1	Erreur	0: Erreur 1: No erreur	Indique qu'une erreur matérielle a été identifiée pendant l'autotest.
0	Réservé		

6.1.3.9. Messages d'information Type E (port 69)

Données	Type	Description
aa	Uint8_t	Not used

6.2. Gestion du niveau de la batterie

6.2.1. Indicateur de batterie faible

Bumblebee fournit, dans l'octet d'état (voir section 6.1.3.7), un indicateur de fin de vie de la batterie. Cet indicateur est transmis sur chaque message LoRa lorsque plus de 95 % de la capacité de la batterie a été utilisée. Lorsque cet indicateur apparaît, la batterie doit être remplacée immédiatement !
Les batteries utilisées sont des batteries Lithium Chlorure de Thyonil et fournissent très peu d'indications quant à leur épuisement. Par conséquent, cet indicateur n'est pas un indicateur fiable pour gérer le remplacement des batteries sur le terrain. SRETT recommande de gérer le niveau de la batterie en se basant sur le compteur de consommation actuel comme présenté ci-dessous.

6.2.2. Gestion des niveaux de batterie

Les niveaux de batterie doivent être gérés par le système d'information, qui doit suivre les échanges de batterie.

6.3. Utilisation de l'application mobile pour se connecter à la Bumblebee

L'application mobile Bumblebee permet la configuration, la localisation et le téléchargement des données des appareils Bumblebee. Cependant, elle n'est pas nécessaire pour les opérations normales.
L'application mobile Bumblebee fonctionne sur les appareils mobiles Android.
L'application mobile Bumblebee communique avec l'appareil via BLE et fournit de nombreuses informations (voir section 6.3.1 à 6.3.5).

Pour initier la connexion :

- 1. Lancez l'application mobile
- 2. Appuyez brièvement sur le bouton LED
- 3. Sélectionnez le dispositif Bumblebee dans l'application
- 4. Suivez les instructions de l'application

Lorsque l'appareil Bumblebee est connecté, l'application mobile :

- 1. Synchroniser l'heure
Heure actuelle du dispositif L'horloge interne est automatiquement synchronisée avec l'horloge de l'application mobile Bumblebee. L'horloge interne est à l'heure UTC. La conversion en heure locale est effectuée par l'application.
- 2. Rassembler les configurations
- 3. Récupérer la dernière donnée de mesure

Se référer à la documentation de l'application mobile Bumblebee pour des instructions détaillées.

6.3.1. État de fonctionnement de l'appareil

Information	Format	Description
Activation	OUI ou NON	NON implique que le dispositif est en mode basse consommation sans acquisition de mesure ni transmission via LoRa. Il peut encore communiquer via BLE. OUI implique qu'il effectue l'acquisition et la transmission
Période d'acquisition	Minutes	Période à laquelle les données de mesure sont acquises, stockées et transmises.
Dernières données de mesure	Dernière donnée de mesure Pression en bar Température en degré C	Affiche la dernière mesure qui a été acquise.

	Date et heure d'acquisition de cette valeur Affichage de la dernière mesure acquise.	
Indicateur de batterie faible	Indicateur visible	Si environ 95% de la capacité de la batterie a été utilisée. Voir section 6.2.1
Force du signal	dB	Il donne la force du signal envoyé par la gateway reçu par le capteur (par exemple lors du premier point de connexion). Il ne change pas après chaque acquisition / transmission de données du capteur.

6.3.2. Téléchargement des enregistrements de données

Les enregistrements de données stockés peuvent être téléchargés via BLE.
Une fois téléchargés, les enregistrements sont référencés par leur index.

6.3.3. Modification des paramètres de fonctionnement

Les paramètres suivants peuvent être modifiés via BLE

Information	Comment
Activation	YES/NO
Période d'acquisition des données Exprimé en minutes	Exprimé en minutes

6.3.4. Autres informations relatives au dispositif

Les informations suivantes relatives à la configuration de l'appareil sont disponibles via le BLE.

Données	Description
Compteur de redémarrage	Compter le nombre de fois où l'appareil a été redémarré
Version du matériel	Indice de révision du matériel
Version du micrologiciel	Version du logiciel d'application embarqué
Version du chargeur d'amorçage	Version du logiciel embarqué utilisé pour charger une nouvelle version du logiciel d'application.
Plan de fréquences du pays	

6.3.5. Téléchargement d'amorçage

Une nouvelle version du logiciel de l'application embarquée de l'appareil peut être téléchargée via BLE.

7. STOCKAGE

Après un appui court, si la LED reste allumée longtemps, cela ne signifie pas que le BBB est connecté. Cela signifie que le BBB est activé et il peut être en train de chercher à se connecter au réseau.
La température de stockage doit être comprise entre -20°C et 55°C.
S'il est stocké en dessous de 30 °C, l'appareil peut être stocké pendant 3 ans sans affecter la durée de vie de la batterie, tant que l'appareil n'a pas été activé.

8. RÉPARATION

Aucune réparation n'est admise. Si un appareil est défectueux, contactez SRETT pour examiner la question suivante et/ou procéder à un retour après-vente. Une procédure de retour sera fournie et un numéro de retour sera communiqué par SRETT.

9. RECYCLAGE

Veuillez ne pas jeter le Bumblebee comme un déchet ordinaire. L'appareil comprend des composants électroniques et une batterie au chlorure de lithium thionyle (Li-SoCl₂).

Le Bumblebee est un équipement électronique qui fait l'objet d'une collecte sélective. Veuillez contacter SRETT pour connaître la procédure de recyclage.

10. SERVICE CLIENT

Pour contacter le service clientèle, veuillez envoyer un e-mail à l'adresse suivante : support@srett.com.

Vous pouvez également contacter le service client SRETT directement par téléphone au +33 146 103 110 (du lundi au vendredi de 10h00 à 17h00 CET).

DÉCLARATION UE DE CONFORMITÉ

EU STATEMENT OF CONFORMITY



Société des Produits Industriels

DÉCLARATION UE DE CONFORMITÉ
EU STATEMENT OF CONFORMITY

Nous,
We,

REGULATEURS GEORGIN - 14/16 rue Pierre SEMARD - 92320 CHATILLON - FRANCE

Déclarons sous notre seule responsabilité exclusive, que les produits désignés ci-après capteur de pression/température série Bumblebee de notre Fabrication, sont en conformité avec les exigences essentielles des directives Européennes suivantes :

declare under our own sole responsibility that the Bumblebee series electronic pressure/temperature Sensors of our Production, are in conformity with the provision of following European directives:

2011/65/UE
2011/65/EU

Directive du parlement Européen et du conseil du 8 Juin 2011 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les Equipements Electriques et Electroniques
Directive of the European parliament and of the council of 8 June 2011 on the Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment.

2012/19/UE
2012/19/EU

Directive du parlement Européen et du conseil du 30 Mai 2018 relative aux Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
Directive of the European parliament and of the council of 30 May 2018 on waste electrical and electronic equipment.

2014/30/UE
2014/30/EU

Directive du parlement Européen et du conseil du 26 Février 2014 relative à l'harmonisation des législations des états membres concernant la Compatibilité ElectroMagnétique.
Directive of the European parliament and of the council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the member states relating to ElectroMagnetic Compatibility.

2014/53/UE
2014/53/EU

Directive du parlement Européen et du conseil du 16 Avril 2014 relative à l'harmonisation des législations des états membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipements radioélectriques.
Directive of the European parliament and of the council of 16 April 2014 on the harmonization of the laws of the member states concerning the making available on the market of radio equipment.

2014/34/UE
2014/34/EU

Directive du parlement Européen et du conseil du 26 Février 2014 relative à l'harmonisation des législations des états membres concernant les appareils et les systèmes de productions destinés à être utilisés en ATmosphères Explosives.
Directive of the European parliament and of the council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the member states relating to equipment and protective systems intended for use in potentially Explosive ATmospheres.

2014/35/UE
2014/35/EU

Directive du parlement Européen et du conseil du 26 Février 2014 incorporant des composants électriques Basse Tension.
Directive of the European parliament and of the council of 26 February 2014 by incorporation of electrical components with the Low Voltage.

La présomption de conformité est basée sur l'application des normes harmonisées et, lorsque nécessaire ou exigé, une certification par l'intermédiaire d'un organisme notifié au plan européen comme mentionné dans les annexes A, B, C, D et E de la présente déclaration.

Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a certification through a body notified to the European plan, as shown in the attached annex A, B, C, D and E of this declaration.

Châtillon, le 18/10/2021
Châtillon, 10-10-2021

Le Directeur Qualité
The Quality Manager
Olivier YSAMBERT

Annexe A à la déclaration UE de conformité
Annex A to the EU statement of Conformity

Directive 2011/65/UE - LUSD (2) Directive 2011/65/EU – ROHS (2)

Tous les modèles de capteur de pression/température électroniques des séries Bumblebee sont conformes à la norme harmonisée :

All models of electronic pressure/temperature sensor bumblebee series are in accordance with the harmonized standard:

EN 50581 : 2012

Documentation technique pour l'évaluation des produits électriques et électroniques par rapport à la restriction des substances dangereuses. Les concentrations maximales et les substances réglementées dans une matière homogène sont :

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substance. Maximum concentrations and substances regulated in a homogeneous material are:

Les concentrations maximales et les substances réglementées dans une matière homogène sont :

Plomb (Pb; max 0,1% en poids) Mercure (Hg; max 0,1% en poids) Cadmium (Cd; max 0,01% en poids)
Chrome hexavalent (Cr VI; max 0,1% en poids)
Polybromobiphényles (PBB; max 0,1% en poids)
Polybromodiphényléthers (PBDE ; max 0,1% en poids)

Maximum concentrations and substances regulated in a homogeneous material are:

*Lead (Pb; max 0,1 weight %) Mercury (Hg; max 0,1 weight %) Cadmium (Cd; max 0,01 weight %)
Hexavalent chromium (Cr VI; max 0, 1 weight %) Polybrominated biphenyls (PBB; max 0,1 weight %) Polybrominated diphenyl ethers (PBDE ; max 0,1weight %)*

Directive 2012/19/UE - DEEE Directive 2012/19/EU - WEEE

Article 2: Afin de répondre au paragraphe 1, catégorie 9 de la directive, appareils de surveillance, contrôle des installations industrielles, Georgin a choisi de remplir ses obligations réglementaires par une adhésion à la filière DEEE pro ESR - Récylum.

Article 2: To answer the paragraph 1, the category 9 of the directive: devices of surveillance, control of the industrial installations, Georgin chose to fill his regulatory obligations by a membership in the WEEE pro ESR-Récylum.

Dans le cadre de son adhésion à ESR, elle participe au financement de l'enlèvement et du traitement des DEEE Pro collectés sélectivement sur le territoire national + DOM/COM concernés.

As member of ESR, she participates in the financing of the removal and the treatment of WEEE pro collected selectively on national territory + DOM/COM concerned.

A ce titre, le pictogramme suivant peut (sans obligation) accompagner nos produits :
As such, following pictogram cannot be affixed on our products:



Néanmoins, soucieux en permanence de la préservation de l'environnement, nous restons vigilants à toute évolution des directives afin de maintenir notre conformité.

Nevertheless, concerned about environment, we are staying vigilant to any directives evolution in order to maintain our conformity level.

Annexe B à la déclaration UE de conformité
Annex B to the EU statement of Conformity

Directive 2014/30/UE - CEM Directive 2014/30/EU – EMC

Les capteurs de pression/température des séries Bumblebee qui par construction incorporent des composants électroniques satisfont aux essais d’immunité ou d’émission aux prescriptions de la directive de compatibilité électromagnétique « CEM ».

The pressure/temperature transmitters Bumblebee series by incorporation of electronic components are satisfy the requirements of immunity or emission tests electromagnetic compatibility directive “EMC”.

La conception de ces matériels répond aux normes suivantes :

Conception of this equipment is made according to the following standard:

EN 61326-1 : 2013

Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire Exigences relatives à la CEM - partie 1
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements - part 1 : General requirements

**Draft ETSI
EN 301 489-1 V2.2.0 : 2017**

Compatibilité électromagnétique et questions relatives au spectre radioélectrique (ERM) Norme de compatibilité électromagnétique (CEM) pour les équipements et services radioélectriques.
Partie 1: Exigences techniques communes
*Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM)
Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services. Part 1: Common technical requirements.*

**Final Draft ETSI
EN 301 489-3 V2.1.1 : 2017**

Compatibilité électromagnétique et questions de spectre radio (ERM) Norme de compatibilité électromagnétique (CEM) pour les équipements et services radio. Partie 3 : Conditions spécifiques pour les dispositifs à courte portée (SRD) fonctionnant sur des fréquences comprises entre 9 KHz et 246 GHz
*Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM)
Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services.
Part 3: Specific conditions for short-range devices (SRD) operating on frequencies between 9 KHz and 246 GHz*

**Draft ETSI
EN 301 489-17 V3.2.0 :
2017**

Compatibilité électromagnétique et questions de spectre radio (ERM) Norme de compatibilité électromagnétique (CEM) pour les équipements et services radio. Partie:17 Conditions spécifiques pour les systèmes de transmission de données à large bande
*Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM)
Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services. Part:17 Specific conditions for broadband data transmission systems.*

EN 62479 : 2010

Évaluation de la conformité des équipements électroniques et électriques de faible puissance avec les restrictions de base liées à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques (10 MHz à 300 GHz)
Assessment of the compliance of low power electronic and electrical equipment with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz to 300 GHz)

Annexe C à la déclaration UE de conformité
Annex C to the EU statement of Conformity

Directive 2014/53/UE - RED Directive 2014/53/EU – DER

Les capteurs de pression/température type Bumblebee qui par construction incorporent un équipement radio satisfont aux essais conforme à la directive

The Bumblebee pressure/temperature sensors of our fabrications incorporating radio equipment meet the requirements of the Directive

La conception de ces matériels répond aux normes suivantes :

Conception of this equipment is made according to the following standards:

EN300 220-1 V3.1.1 : 2017	Dispositifs à courte portée (SRD) fonctionnant dans la gamme de fréquences 25 MHz à 1000 MHz. Partie 1 : Caractéristique techniques et méthodes de mesures. <i>Short range devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to1000MHz Part 1: Technical characteristics and methods of measurement.</i>
EN 300 220-2 V3.1.1 : 2018	Dispositifs à courte portée (SRD) fonctionnant dans la gamme de fréquences 25 MHz à 1000 MHz. Partie 2: Norme harmonisée couvrant les exigences essentielles de l'article 3.2 de la directive 2014/53/UE pour les équipements radio non spécifiques. <i>Sort range devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to1000MHz.</i> <i>Part 2: Harmonized Standard covering essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU for nonspecific radio equipment.</i>
EN 300 328 V2.1.1 : 2016	Systèmes de transmission à bande large; Équipements de transmission de données fonctionnant dans la bande I.S.M de 2,4 GHz et utilisant des techniques de modulation à large bande ; Norme européenne harmonisée couvrant les exigences essentielles de l'article 3.2 de la directive 2014/53/UE. <i>Wideband transmission systems;</i> <i>Data transmission equipment operating in the 2.4 GHz I.S.M band and using wide band modulation techniques;</i> <i>Harmonized EN covering essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU</i>

Après examen, le matériel décrit précédemment est toujours conforme à l'état de l'art et n'est pas impacté par les modifications majeures des normes.

After examination, the material described above is always consistent with the state of the art and is not impacted by major changes in the standards.

L'installateur et l'utilisateur doivent cependant observer les prescriptions de montage et de raccordement définies dans nos catalogues et notices techniques.

The fitter and the end-user must, however, comply with the mounting and connecting instructions defined in our catalogues and technical leaflets.

Annexe D à la déclaration UE de conformité
Annex D to the EU statement of Conformity

Directive 2014/34/UE - ATEX Directive 2014/34/EU – ATEX

Les capteurs de pression/température type Bumblebee sont disponibles avec un ou plusieurs types d'approbations pour une utilisation en atmosphères explosibles :

The pressure/temperature sensors Bumblebee type, by incorporation are available with one or more types of approval for use in potentially explosive atmospheres:

TYPE	CERTIFICATIONS	CATEGORIE CATEGORY	NORMES STANDARDS	Attestation UE de type EU type certificate
Bumblebee	II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	1 G	EN 60079- 0 :2012+A11 : 2013 EN 60079-11 :2012	LCIE 19 ATEX 3003X

Après examen, les exigences essentielles de sécurité des matériels cité ci-dessus sont toujours respectées et conformes vis à-vis des normes harmonisées en vigueur suivante : EN 60079-0 :2012/A11 :2013, EN 60079- 11 :2012.

After examination, the essential requirements of safety of the materials respected and compliant the following existing harmonized standards: EN 60079-0:2012/A11:2013, EN60079-11:2012.

Notre usine de fabrication (France) a fait l'objet de la Notification Assurance Qualité de Production N° LCIE 02 ATEX Q 8023 (selon les annexes IV et VII suivant la directive ATEX 2014/34/UE) délivrée par Le LCIE-F92260 Fontenay-aux Roses (France) Organisme Notifié sous le N° 0081.

Our manufacturing plant (France) has been the subject of Production Quality Assurance Notification N° LCIE 02 ATEX Q 8023 (according to annex IV and VII of the ATEX directive 2014/34/EU) delivered by LCIE-F92260 Fontenay-aux Roses (France) Notified Body under the N° 0081

L'installateur et l'utilisateur doivent cependant observer les prescriptions de montage et de raccordement définies dans nos catalogues, notices techniques et notices ATEX.

The fitter and the end-user must, however, comply with the mounting and connecting instructions defined in our catalogues, technical leaflets and ATEX leaflets.

Annexe E à la déclaration UE de conformité
Annex E to the EU statement of Conformity

Directive 2014/35/UE - DBT Directive 2014/35/EU – LVD

Tous les modèles de capteur de pression/température électroniques des séries Bumblebee sont conformes à la norme harmonisée :

All models of electronic pressure/temperature sensor bumblebee series are in accordance with the harmonized standard:

EN/CEI 61010-1/A1 : 2019

Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de
régulation et de laboratoire.
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control
and laboratory use

L'installateur et l'utilisateur doivent cependant observer les prescriptions de montage et de raccordement définies dans nos catalogues et notices techniques.
The fitter and the end-user must, however, comply with the mounting and connecting instructions defined in our catalogues and technical leaflets.

Standard EN / IEC 60529

Tous les modèles de capteur de pression/température électroniques des séries Bumblebee sont conformes à la norme harmonisée :

All models of electronic pressure/temperature sensor bumblebee series are in accordance with the harmonized standard:

EN / IEC 60529 : 2000

Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
Degree of protection provided by enclosures (IP Code)

Tous les modèles de capteur de pression/température électroniques des séries Bumblebee sont conformes à un indice de protection IP66.
All models of electronic pressure/temperature sensor bumblebee series are comply with the IP66 degree protection.
L'installateur et l'utilisateur doivent cependant observer les prescriptions de montage et de raccordement définies dans nos catalogues, notices techniques.
The fitter and the end-user must, however, comply with the mounting and connecting instructions defined in our catalogues, technical leaflets.

DÉCLARATION DEP DE CONFORMITÉ PED STATEMENT OF CONFORMITY

**Déclaration de conformité aux exigences de performances
essentielles de l'annexe I de la directive PED 2014/68/EU
Relative aux Équipements Sous Pression**

**Declaration of Conformity to the Essential Safety Requirement
of Annex I of PED 2014/68/EU relative to Equipment Under
Pressure**

(F.700.29.CA)

		Siège / HQ : 121 rue d'Aguesseau - 92100 BOULOGNE BILLANCOURT Bureaux / Office : 11 rue Heinrich - 92100 BOULOGNE BILLANCOURT 01 46 10 31 10 - www.srett.com
Référence	1002988.AA	
Déclaration de conformité aux exigences de performances essentielles de l'annexe I de la directive PED 2014/68/EU Relative aux Equipements Sous Pression		
Declaration of Conformity to the Essential Safety Requirement of Annex I of PED 2014/68/EU relative to Equipment Under Pressure		

Nous / We

SRETT 121 rue d'Aguesseau 92100 BOULOGNE BILLANCOURT France
--

déclarons sous notre propre responsabilité que le dispositif
declare under our own responsibility that the product :

Dénomination produit	BumbleBee
REF (Référence produit)	1001910
Référence du dossier technique	1002967
Règles de classification appliquées	Pour des pressions inférieures à 200 bars : suivant la PED 2014/68/EU Article 4.3 Pour des pressions supérieures à 200 bars : suivant la PED 2014/68/EU Category III module A

Product name	BumbleBee
REF (Product reference)	1001910
Technical references	1002967
Classification Rules applied	For pressure below 200 bar: As per PED 2014/68/EU Article 4.3 For pressure above 200 bar: as per PED 2014/68/EU Category III module A

Est classé selon l'article 4.3 de la directive (UE) 2014/68 sur les ESP, et est conforme aux exigences essentielles de l'annexe I de ladite directive.
Is classified as per article 4.3 of PED 2014/68/EU relative to Equipment under Pressure, and follows the essential safety requirements of Annex I of Pressure Equipment Directive 2014/68/EU

Boulogne-Billancourt,
Date : 28/01/2022

Philippe SALAMITOU
Président

