Sensorium™ Sensor Node — BLE Smart Sensor Node Platform — دليل التركيب والبدء السريع

قم بفك التغليف والتركيب والتغذية (بالبطارية) والاقتران بالـ Gateway عبر BLE والتحقق من القياس عن بُعد لمنصة Sensorium™ BLE Smart Sensor Node Platform — طبقة Sense منخفضة الطاقة من عائلة.

`sensorium-sensor-node-installation` · مسودة مراجعة (أولية) · 08-07-2026 · الحالة: **أولي**

> **أولي.** يصف هذا الدليل إجراء التركيب المقصود. القيم المعلَّمة بـ `[TBD]` — نوع البطارية، وقيم عزم الربط، وخلوص التثبيت، ومخططات أطراف المستشعر، ومدى الترددات الراديوية، وأنماط مؤشرات LED — قيد التأكيد من قبل الهندسة ويجب عدم اعتبارها نهائية. لا تضع موقع إنتاج في الخدمة استنادًا إلى إجراء أولي دون التحقق من كل `[TBD]` مقابل الدليل الصادر وملصق التصنيف الخاص بالوحدة.

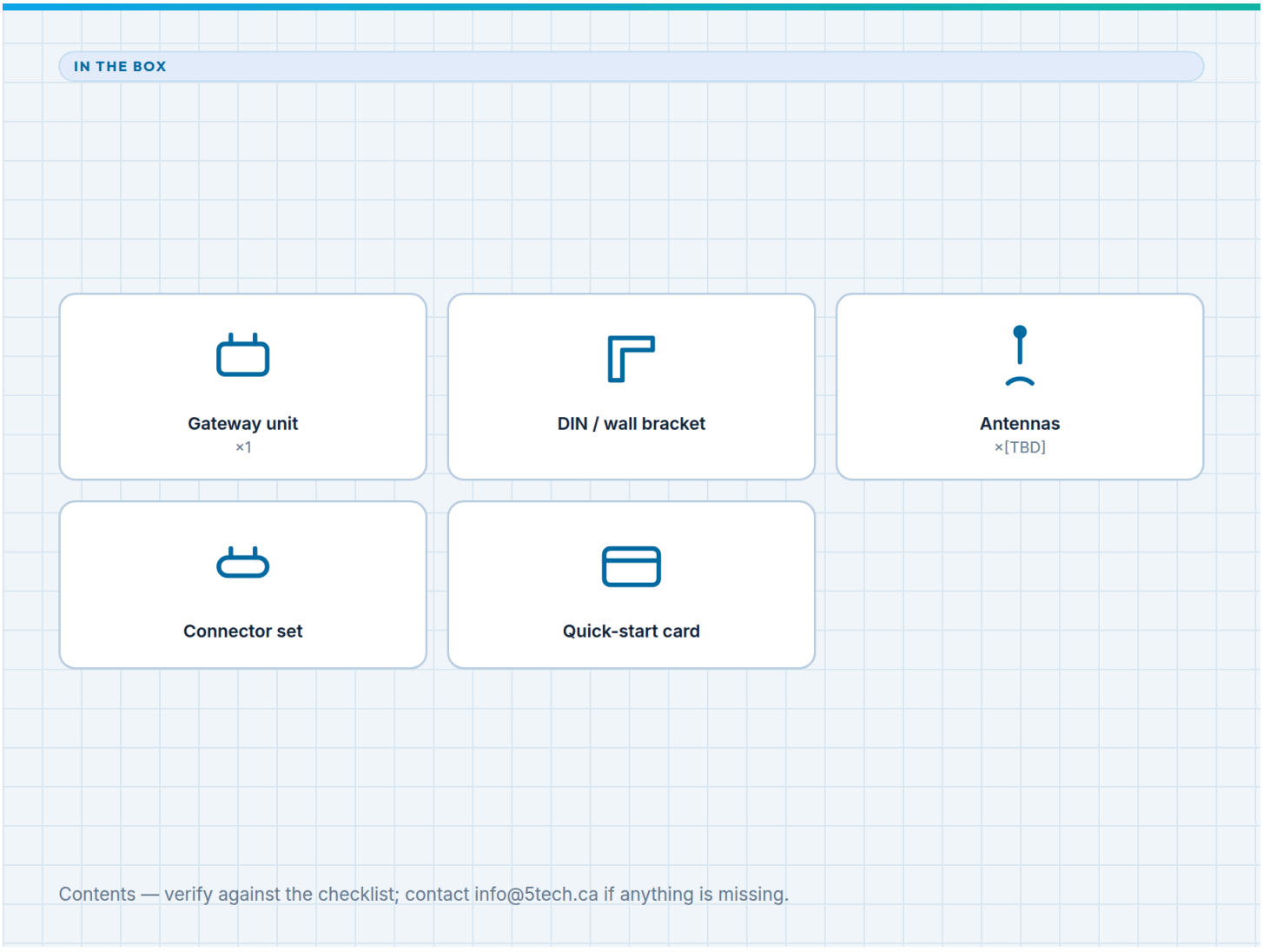
حول هذا الدليل

المنتج	Sensorium™ Sensor Node — BLE Smart Sensor Node Platform
العائلة / الدور	Sensorium™ · **Sense**
الجمهور	أفراد التركيب والدمج المختصّون
ستقوم بـ	فك التغليف ← التثبيت ← تركيب البطارية ← الاقتران بالـ Gateway (BLE) ← التحقق من القياس عن بُعد
تحتاج إلى	هذا الدليل، وملصق التصنيف الخاص بالوحدة، وتفاصيل الموقع/الاقتران من مسؤول منصة 5Tech (بما في ذلك الـ Gateway الذي تُبلّغ هذه العُقدة من خلاله)
ذات صلة	ورقة البيانات `/datasheets/sensorium-sensor-node-datasheet`؛ التشغيل والصيانة الكاملان في **دليل** المنتج (انظر §8)

الاصطلاحات. الخطوات مرقّمة، بإجراء واحد لكل خطوة؛ ويظهر إشعار السلامة دائمًا **قبل** الخطوة التي يحكمها. تتبع الكلمات الدالة معيار 5Tech:

الكلمة الدالة	المعنى
خطر	خطر وشيك **سيؤدي** إلى الوفاة أو الإصابة الخطيرة إن لم يُتجنّب.
تحذير	خطر **قد يؤدي** إلى الوفاة أو الإصابة الخطيرة.
تنبيه	خطر قد يؤدي إلى إصابة طفيفة أو متوسطة.
إشعار	ممارسة قد تسبب ضررًا للممتلكات أو المعدات، أو فشل التركيب.

1. محتويات العبوة



الشكل FIG-001 — كل ما يُشحن داخل عبوة Sensorium™ Sensor Node. تأكّد من وجود كل عنصر قبل البدء.

قم بفك التغليف على سطح نظيف وتحقّق من كل عنصر مقابل القائمة. الكميات وأرقام القطع الدقيقة هي `[TBD]` بانتظار قائمة المواد الصادرة.

#	العنصر	الكمية	ملاحظات
1	وحدة Sensorium™ Sensor Node	1	حاوية مع مؤشر حالة مدمج
2	البطارية	[TBD]	النوع حسب ورقة البيانات؛ قد تُشحن بشكل منفصل
3	مجموعة التثبيت (حامل / لاصق / مغناطيس / براغي)	[TBD]	الطريقة حسب الطراز
4	عنصر الاستشعار / المجس (إن كان منفصلًا)	[TBD]	حسب الطراز
5	هوائي خارجي (إن وُجد)	[TBD]	طراز المدى الممتد
6	بطاقة البدء السريع	1	تشير إلى هذا الدليل والدليل الكامل

> **إشعار.** لا تتخلص من مواد التغليف حتى يجتاز وضعُ الوحدة في الخدمة (§7). سجّل الطراز والرقم التسلسلي من ملصق التصنيف — ستحتاج إليهما للاقتران ولسجل وضع الوحدة في الخدمة.

قبل أن تتابع

1. افحص الحاوية وغطاء البطارية وأي عنصر استشعار بحثًا عن أضرار الشحن.
2. تحقّق من مطابقة محتويات العبوة للجدول أعلاه ولقائمة التعبئة.
3. سجّل الطراز والرقم التسلسلي من ملصق التصنيف.

إذا كان أي عنصر مفقودًا أو تالفًا، فتوقّف واتصل بدعم 5Tech (§8) قبل التثبيت.

---

2. الأدوات المطلوبة والسلامة

اقرأ هذا القسم بالكامل قبل البدء. يجب أن يقوم بالتركيب **أفراد مختصّون** على دراية بقواعد الموقع الخاصة بالأصول التي يجري تجهيزها بالمستشعرات.

2.1 الأدوات والمواد

مقاسات المثبّتات الدقيقة وقيم عزم الربط ومخططات أطراف المستشعر هي [TBD] — تحقّق منها مقابل §3–§4 وملصق التصنيف قبل الربط أو التوصيل.

- مفكّ / لُقم مناسبة لبراغي التثبيت وغطاء البطارية — المقاس [TBD].
- نوع البطارية المحدد ([TBD]) إن لم تكن مركّبة مسبقًا.
- عتاد تثبيت / خوابير مناسبة للسطح، أو اللاصق / المغناطيس المرفق.
- أدوات صغيرة لتوصيل عنصر الاستشعار، إن كان منفصلًا (حسب الطراز، [TBD]).

- حاسوب محمول أو جهاز محمول مزوّد بوصول إلى منصة 5Tech / الـ Gateway للاقتران (§6).
- معدات الوقاية الشخصية وفق قواعد الموقع.

2.2 سلامة البطارية

> **تحذير — مخاطر البطارية.** استخدم نوع البطارية المحدد فقط (`[TBD]` — انظر ورقة البيانات وملصق التصنيف). التزم بالقطبية. لا تُحدث دائرة قصر في البطارية ولا تسحقها ولا تثقبها ولا تفكّكها ولا تسخّنها ولا تحرقها. قد تتسرّب البطارية التالفة أو من نوع خاطئ أو تفرط في السخونة أو تنفّس أو تنفجر.
> **إشعار — التخزين.** إذا لم توضع العُقدة في الخدمة فورًا، فاترك البطارية خارجها حتى التركيب لتجنّب نفادها وتسرّبها.

2.3 سلامة الترددات الراديوية (RF)

> **إشعار — الراديو.** تستخدم العُقدة **Bluetooth Low Energy** منخفض الطاقة (2.4 غيغاهرتز). اعتمادات نوع الراديو خاصة بكل منطقة وهي `[TBD]` بانتظار الاعتماد — شغّلها فقط حيث يكون الراديو معتمدًا. لا تعدّل الهوائي أو الحاوية بطريقة تغيّر الراديو.

2.4 البيئة والمناولة

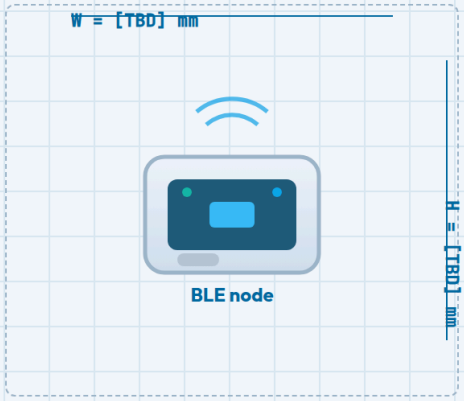
> **تنبيه — عنصر الاستشعار.** ناوِل عنصر الاستشعار بعناية؛ فالعنصر التالف يعطي قراءات خاطئة. لا تتجاوز الحدود المصنّفة للعنصر أثناء التركيب.
> **إشعار — التفريغ الكهروستاتيكي (ESD) والإحكام.** التزم باحتياطات ESD عند فتح غطاء البطارية أو الموصّلات. أبقِ جميع الأختام وغطاء البطارية مغلقة أثناء الخدمة للحفاظ على درجة الحماية من الدخول (المستهدفة).

---

3. التثبيت

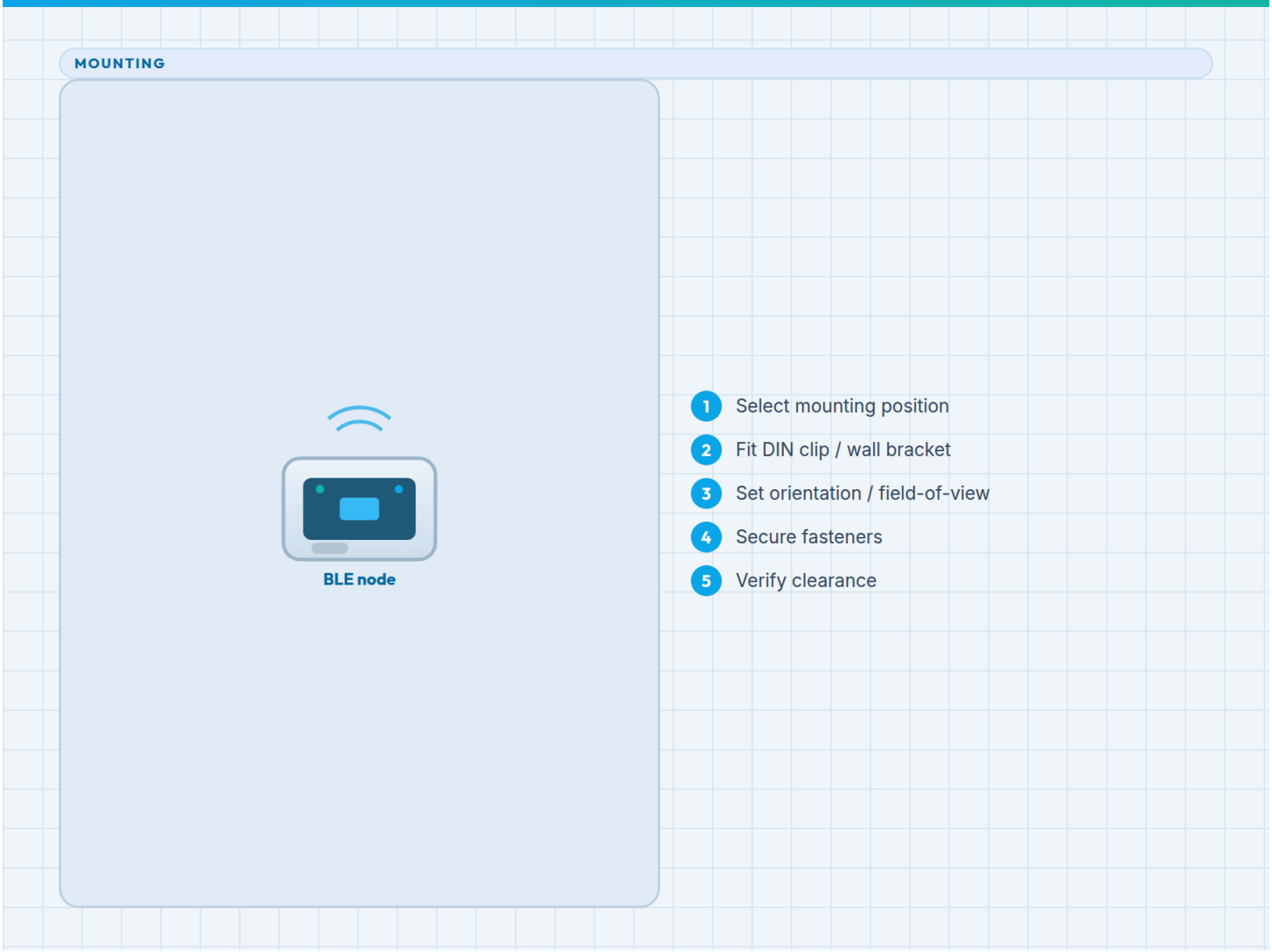
تُثبَّت العُقدة بالطريقة المرفقة مع الطراز — حامل، أو براغي، أو لاصق، أو مغناطيس (`[TBD]`). راجع الأبعاد قبل الثقب أو اللصق.

DIMENSION DRAWING



Orthographic outline with principal dimensions and mounting pattern — values indicative, confirm before use.

الشكل FIG-002 — الأبعاد الإجمالية وتجهيزات التثبيت (مم). جميع القيم أولية — `[TBD]`.



الشكل FIG-003 — تثبيت العُقدة بالاتجاه والموقع الصحيحين بالنسبة إلى الأصل المُستشعَر وإلى الـ Gateway.

3.1 اختيار الموقع

> **إشعار — المدى والاتجاه.** ثبّت العُقدة ضمن مدى BLE موثوق من الـ Gateway الخاص بها (`[TBD]` — خط النظر، ويعتمد على البيئة) وبالاتجاه الموضّح في FIG-003. أبقِ منطقة الهوائي خالية من العوائق المعدنية الكبيرة. ثبّت عنصر الاستشعار بتماس جيد مع الأصل المُستشعَر أو على القرب الصحيح منه.

1. اختر موقعًا ضمن مدى BLE للـ Gateway المستهدف وملائمًا لعنصر الاستشعار.
2. تأكّد من أن سطح التثبيت يناسب الطريقة المرفقة ويمكنه حمل العُقدة.
3. أبقِ الهوائي خاليًا من المعدن لتغطية الإشارة.

3.2 تثبيت العُقدة

> **إشعار — المثبّتات / اللاصق.** استخدم الطريقة والعتاد المرفقين. مقاس المثبّتات وعزم الربط هما `[TBD]`؛ لا تتجاوز القيمة الصادرة. للتثبيت اللاصق، جهّز السطح وفق تعليمات اللاصق.

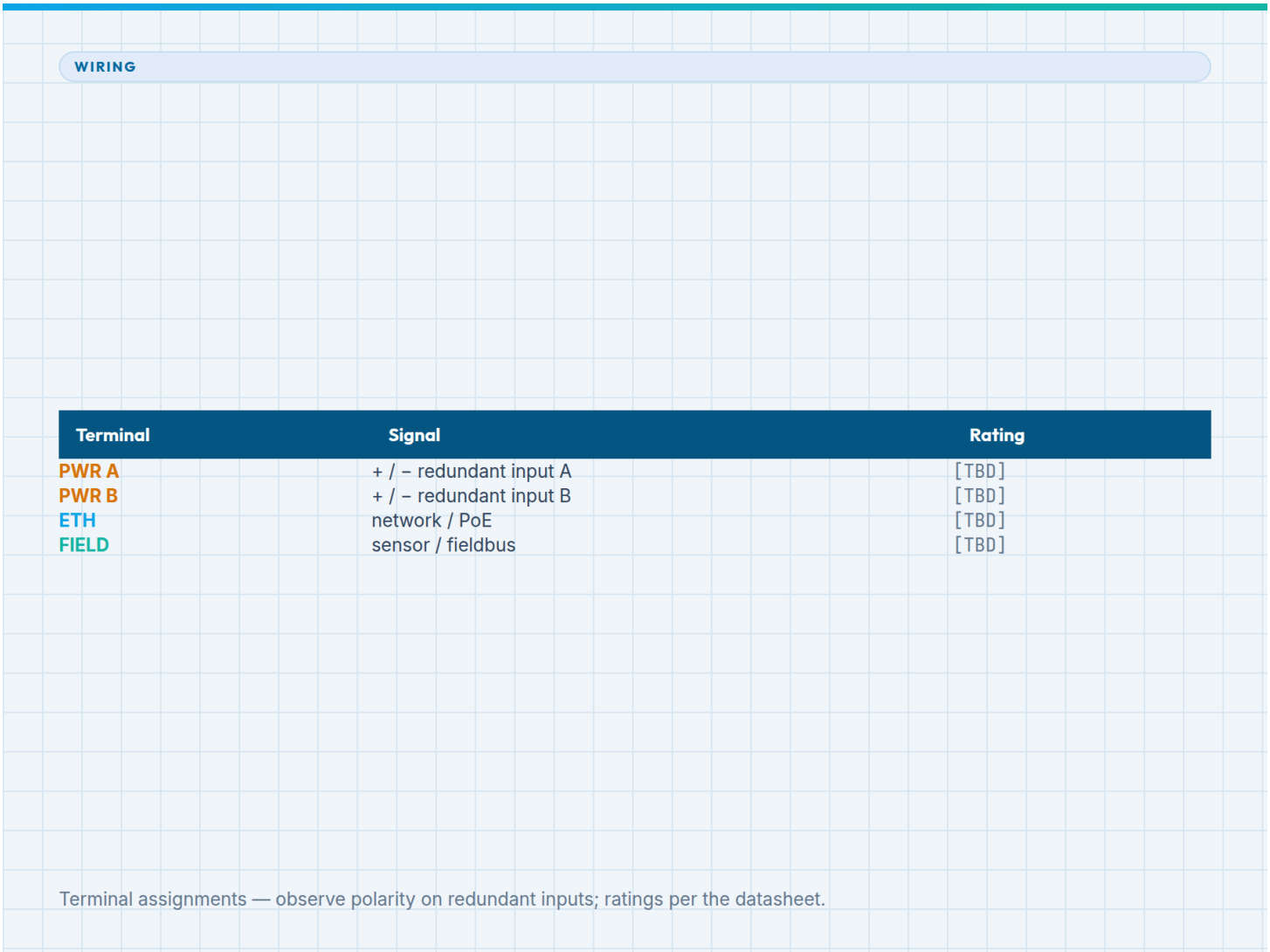
1. ضع العُقدة وفق FIG-003 وعلّم / جهّز نقطة التثبيت وفق FIG-002.

2. ركّب العُقدة باستخدام الحامل أو البراغي أو اللاصق أو المغناطيس المرفق.
3. تحقّق من أن العُقدة مثبّتة ولا تتحرك تحت ضغط اليد.
4. تأكّد من أن عنصر الاستشعار مقترن بشكل صحيح بالأصل المُستشعَر.

---

4. الوصلات (البطارية والمستشعر والخيارات)

بخلاف الـ Gateway، لا تحتوي العُقدة على **أي توصيل طاقة من الشبكة أو الحقل** ولا على **اتصال خلوي/ساتلي**.
وصلاتها هي البطارية، وعنصر الاستشعار (حسب الطراز)، و — حيثما رُكّب — هوائي خارجي أو خيار تغذية خارجية.



الشكل FIG-004 — تركيب البطارية، وتوصيل عنصر الاستشعار، والهوائي / التغذية الخارجية الاختيارية. التسميات أولية — `[TBD]`.

تسميات الأطراف والموصّلات أولية؛ تحقّق منها مقابل ملصق التصنيف والدليل الصادر.

الوصلة	الطرف / المنفذ	ملاحظات
البطارية	حجرة البطارية	النوع المحدد فقط؛ التزم بالقطبية (§2.2)
عنصر الاستشعار	[TBD]	تناظري / رقمي / SPI / I^2C حسب الطراز
هوائي خارجي	[TBD]	إن رُكّب، لمدى BLE ممتد
تغذية خارجية (خيار)	[TBD]	إن استُخدم طراز التغذية الخارجية

4.1 عنصر الاستشعار

1. وصّل أو ثبّت عنصر الاستشعار وفق FIG-004؛ التزم بمخطط الأطراف / الاقتران [TBD].
2. تحقّق من أن الوصلة مثبّتة ومزوّدة بتخفيف الإجهاد.

4.2 الهوائي (إن رُكّب)

1. ركّب الهوائي الخارجي على منفذه؛ لا تفرط في الشدّ.
2. تحقّق من استقرار الموصّل بشكل مستقيم وسلامة أي ختم.

4.3 البطارية

> **تحذير — مخاطر البطارية.** التزم بـ §2.2. استخدم النوع المحدد فقط؛ والتزم بالقطبية.

1. افتح غطاء البطارية.
2. ركّب البطارية المحددة، ملتزمًا بالقطبية.
3. افحص ختم الغطاء؛ أغلق الغطاء وثبّته حتى يستقر الختم تمامًا.

---

5. التشغيل والمؤشرات

الشكل FIG-005 — حالات مؤشر الحالة مع مفتاح يربط كل حالة بمعنى بلغة واضحة. ألوان المؤشر وأنماط الوميض أولية — `[TBD]`.

5.1 تطبيق الطاقة

1. تأكّد من تركيب البطارية (§4.3) أو تطبيق التغذية الخارجية (إن رُكّبت).
2. أيقِظ العُقدة عند الحاجة (إجراء زر الوظيفة `[TBD]`).
3. اترك العُقدة تُكمل تسلسل بدء التشغيل (المدة `[TBD]`) دون انقطاع.

5.2 قراءة المؤشرات

أغراض المؤشرات هي كما صُمّمت؛ الألوان والأنماط والتوقيت الدقيقة هي `[TBD]` ويجري تأكيدها في الدليل.

المؤشر	الغرض	المتوقّع بعد بدء تشغيل سليم
مؤشر LED للحالة — الطاقة	البطارية / الطاقة موجودة	مضاء — الحالة [TBD]
مؤشر LED للحالة — الإعلان	العُقدة قابلة للاكتشاف للاقتران	وميض — الحالة [TBD]
مؤشر LED للحالة — مقترن	مقترن بالـ Gateway	الحالة [TBD]
مؤشر LED للحالة — العطل	الإشارة إلى العطل	مطفأ في التشغيل الطبيعي؛ نمط العطل [TBD]

إشعار — الإشارة إلى العطل. إذا أظهر مؤشر LED للحالة حالة عطل ([TBD]) أو لم يُشِر إلى وجود طاقة، فأعد فحص البطارية (§4.3) وراجع فصل استكشاف الأخطاء في الدليل قبل المتابعة.

---

6. الضبط الأولي (الاقتران بالـ Gateway)

هدف هذا القسم هو الحد الأدنى من الضبط لجعل العُقدة متصلة: **اقرنها بـ Gateway ™Sensorium عبر BLE** حتى تصل بياناتها إلى منصة 5Tech. احصل أولًا على الـ Gateway المستهدف وتفاصيل الاقتران من مسؤول المنصة لديك.

إجراء الاقتران وبيانات الاعتماد وأي عنوان خدمة محلية هي [TBD] — استخدم القيم الصادرة لنشرتك.

1. تأكّد من أن الـ Gateway المستهدف متصل وضمن مدى BLE (§3.1).
2. ضع العُقدة في وضع الاقتران (إجراء زر الوظيفة [TBD])؛ وأكّد حالة الإعلان على مؤشر LED للحالة (§5.2).
3. من الـ Gateway أو منصة 5Tech، اقبل / طالِب بالعُقدة (الإجراء [TBD]).
4. تأكّد من ظهور العُقدة **مقترنة** (حالة مؤشر LED للحالة [TBD]).
5. اضبط فترة الإبلاغ وأي عتبات لهذه النشرة ([TBD]).
6. تحقّق من ظهور العُقدة **متصلة** لهذا الموقع في لوحة معلومات 5Tech، من خلال الـ Gateway الخاص بها.

إشعار — الهوية. سجّل الرقم التسلسلي / هوية العُقدة والـ Gateway الذي اقترنت به في ملف وضع الوحدة في الخدمة، وسلّمه إلى مالك الموقع.

---

7. التحقق من وضع الوحدة في الخدمة

أكمل كل فحص قبل مغادرة الموقع. يجب أن تجتاز جميع البنود؛ ويجري تأكيد أي قيمة قبول `[TBD]` مقابل الدليل الصادر.

- [ ] التحقق من محتويات العبوة؛ تسجيل الطراز/الرقم التسلسلي (§1).
- [ ] العُقدة مثبّتة بإحكام بالاتجاه الصحيح وضمن مدى BLE من الـ Gateway الخاص بها (§3).
- [ ] عنصر الاستشعار مقترن / موصّل بشكل صحيح (§3.2، §4.1).
- [ ] الهوائي مركّب ومستقر، إن وُجد (§4.2).
- [ ] البطارية المحددة مركّبة بالقطبية الصحيحة؛ الغطاء والختم مغلقان (§4.3).
- [ ] العُقدة تعمل عند التشغيل وتبلغ حالة سليمة على مؤشر LED للحالة (§5).
- [ ] العُقدة مقترنة بالـ Sensorium™ Gateway الصحيح عبر BLE (§6).
- [ ] فترة الإبلاغ / العتبات مضبوطة لهذه النشرة (§6).
- [ ] العُقدة تظهر **متصلة** لهذا الموقع في لوحة معلومات 5Tech، من خلال الـ Gateway الخاص بها (§6).
- [ ] القياس عن بُعد مُتحقَّق منه: قراءات حالية ومعقولة مرئية في لوحة المعلومات (`[TBD]` للتأكيد على الإشارات المتوقّعة).
- [ ] هوية العُقدة والـ Gateway المقترن مسجَّلان ومُسلَّمان (§6).

إذا اجتازت جميع البنود، فقد وُضعت الوحدة في الخدمة. إذا فشل أي بند، فعالجه باستخدام هذا الدليل وفصل استكشاف الأخطاء في الدليل قبل التسليم.

---

8. الخطوات التالية

يغطّي هذا الدليل التركيب والبدء السريع فقط. للتشغيل والضبط وصيانة البطارية واستكشاف الأخطاء بالكامل، استخدم **دليل** المنتج.

- **الدليل:** `/manuals/sensorium-sensor-node-manual` — التشغيل، اقتران BLE، الضبط، الصيانة، استكشاف الأخطاء.
- **ورقة البيانات:** `/datasheets/sensorium-sensor-node-datasheet` — المواصفات الميكانيكية والكهربائية واللاسلكية (BLE) والبيئية الكاملة.
- **تُبلّغ من خلال:** الـ MQTT → Sensorium™ Gateway → منصة 5Tech (لوحة المعلومات · خط المعالجة · الطرف · الأتمتة القائمة على القواعد).
- **الوحدات على هذه المنصة:** SmartBolt (استشعار المثبّتات) وSafeZone (التنبيه للسلامة).
- **الدعم:** 5Tech — فانكوفر، كولومبيا البريطانية، كندا · info@5tech.ca.

المعرّف	العنوان	المجلد الفرعي / الملف	النسبة	الغرض
FIG-001	محتويات العبوة	`figures/in_the_box.png`	4:3	قائمة فك التغليف — تأكيد جميع العناصر المشحونة
FIG-002	رسم الأبعاد	`cad/dimensions.png`	4:3	أبعاد التثبيت وتجهيزاته (مم)
FIG-003	التثبيت	`figures/mounting.png`	4:3	طريقة التثبيت والاتجاه الصحيح
FIG-004	مخطط التوصيل	`diagrams/wiring.png`	4:3	البطارية وعنصر الاستشعار والوصلات الاختيارية
FIG-005	مؤشرات الحالة	`figures/indicators.png`	4:3	حالات المؤشر عند بدء التشغيل والمفتاح

المواصفات والإجراءات أولية وقابلة للتغيير. مصدر الحقيقة للأشكال: `figures.json`. انظر `revision.md` لضبط التغييرات و`references.md` للمصادر. هدف النشر على الويب: `resources/manuals/sensor-node-/install`.

© 5Tech — هندسة الرؤية الابتكارية المستقبلية · فانكوفر، كولومبيا البريطانية، كندا · info@5tech.ca