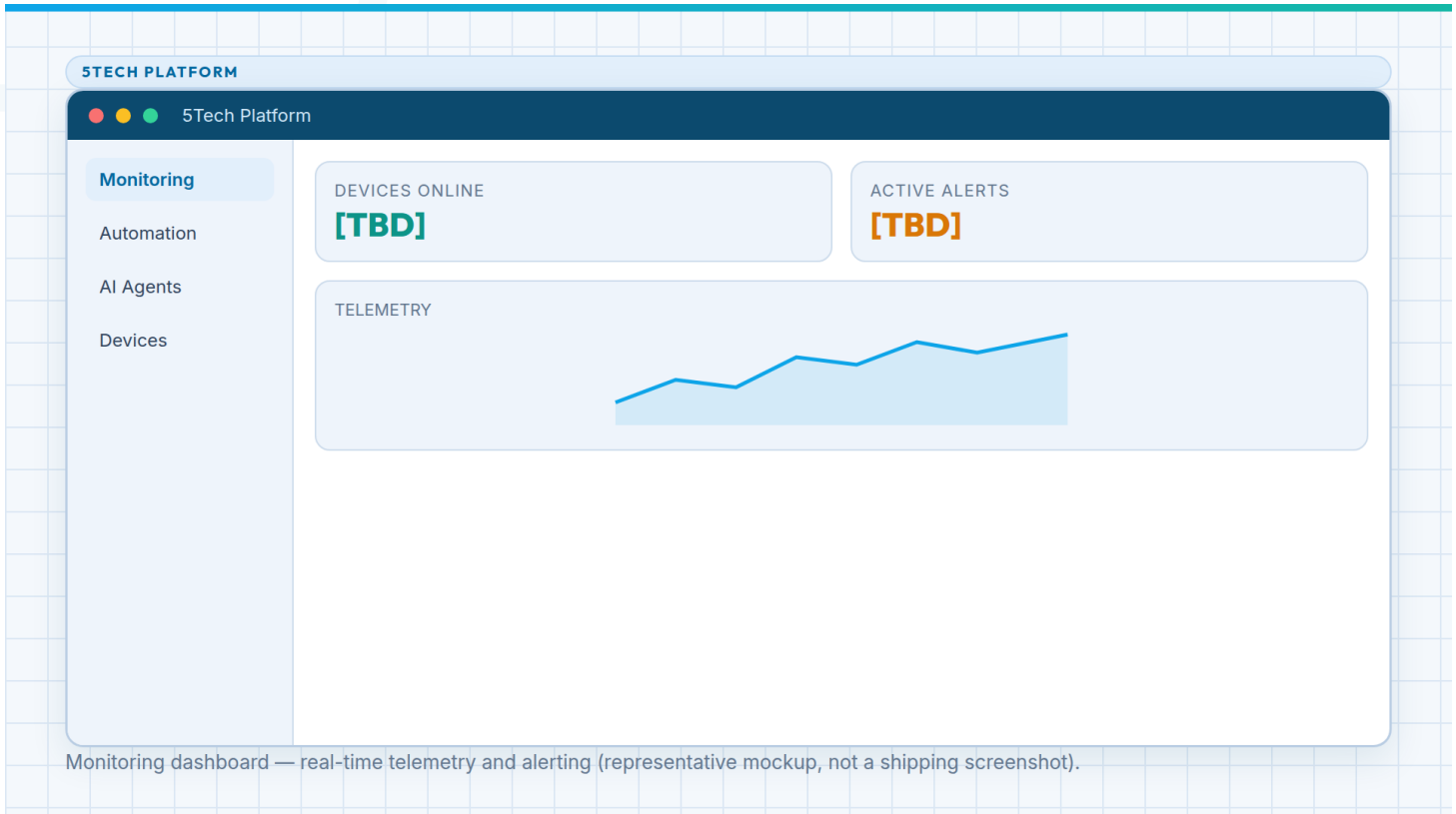


Construction Sites Monitoring — موجز الحل

مراقبة توضع السلامة أولاً لأعمال البناء واسعة النطاق — وحدات SafeZone و SmartBolt و عُقَد استشعار BLE، تُجمَع عبر الـ Gateway إلى لوحة معلومات 5Tech، وتمنح فريق الموقع رؤية مباشرة للمعدات والهياكل والمناطق المقيّدة وظروف الموقع، مع تنبيهات وتقارير.

construction-monitoring · مسودة مراجعة (أولية) · 07-07-2026 · الحالة: أولية

أولية. يصف هذا الموجز السلوك المقصود للحل، المبني على مجموعة أجهزة 5Tech. إن نتائج الأعمال وأرقام الموقع المعلّمة بـ [TBD] بانتظار التأكيد من عملية نشر مرجعية، ويجب عدم اعتبارها نتائج مؤكدة.



الشكل FIG-001 — موقع بناء واسع النطاق تحت مراقبة سلامة مستمرة من 5Tech.

النتيجة

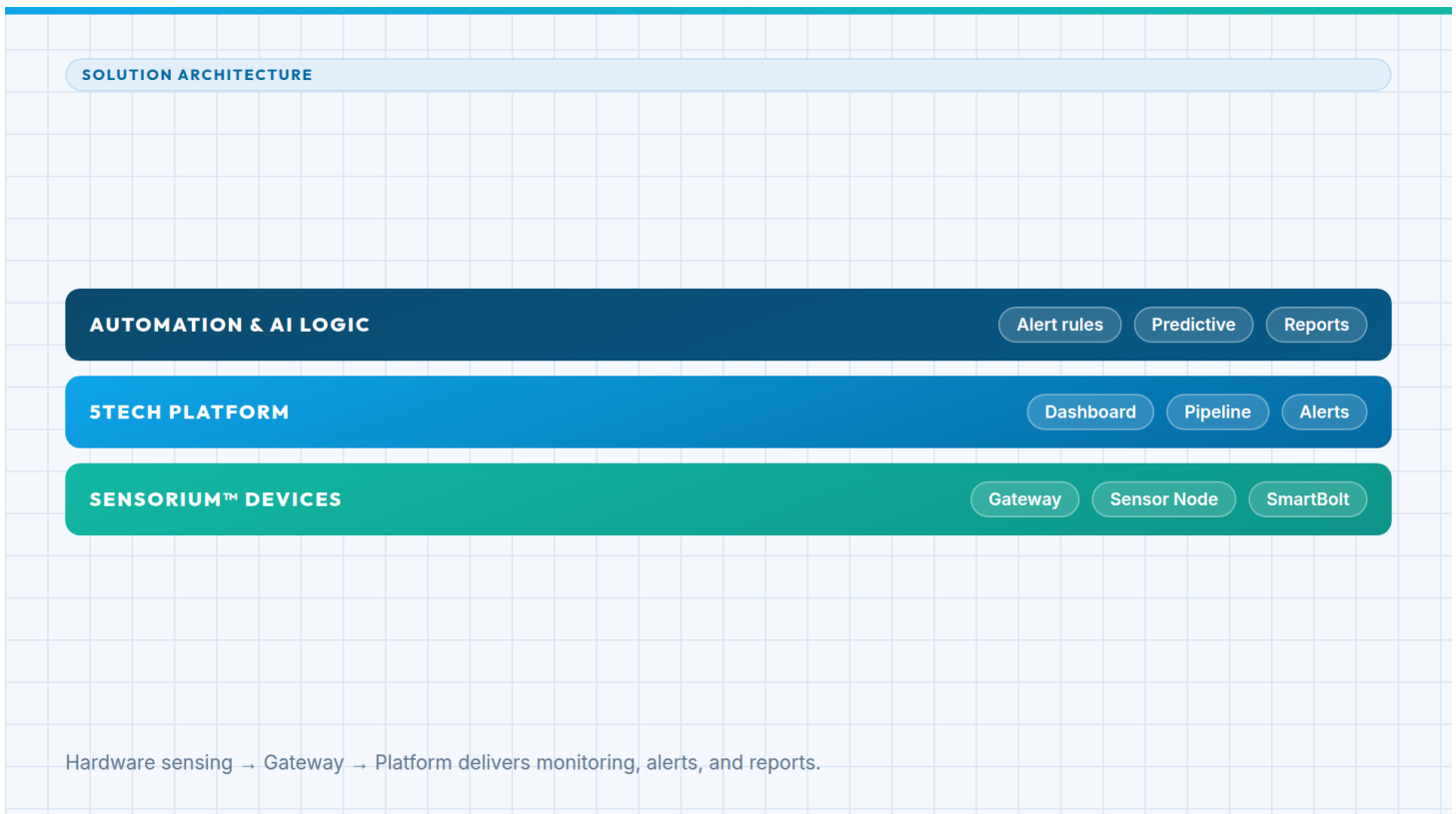
البناء واسع النطاق بيئة متحركة وخطيرة: يعمل الناس إلى جوار الرافعات والمعدات الثقيلة والهياكل الحاملة للأحمال التي تتغير من ساعة إلى أخرى. يضع **Construction Sites Monitoring** السلامة أولاً — فهو يراقب باستمرار الحد

الفاصل بين الأشخاص والمعدات، وحالة المعدات والهياكل التي تُبقي الموقع قائماً، وظروف الموقع المحيطة بها، ويحوّل ما يرصده إلى تنبيهات وتقارير في الوقت المناسب لفريق الموقع.

يجمع الحل بين الاستشعار الميداني 5Tech™ ولوحة معلومات 5Tech:

- **تنبيهات المناطق المقيّدة.** تكتشف مستشعرات السلامة SafeZone دخول الأفراد أو المعدات إلى منطقة مقيّدة أو خطرة قرب الآلات، وتطلق تنبيهات عبر ال Gateway إلى لوحة المعلومات. إن SafeZone مستشعر تنبيه — يطلق التنبيهات ولا يوقف الآلات.
- **مراقبة المعدات والهياكل.** تراقب وحدات التثبيت SmartBolt على الرافعات والسقالات وغيرها من الوصلات الحاملة للأحمال الحمل والاهتزاز والارتداء والإجهاد والإشارات المتعلقة بالحركة، بحيث يُشار مبكراً إلى أي تغيير يستحق الفحص. هذا دعم للمراقبة يُرشد عملية الفحص — وليس مراقبة معتمدة للسلامة الإنشائية.
- **ظروف الموقع.** تضيف عُقد استشعار BLE قراءات الاهتزاز ودرجة الحرارة والحركة والقراءات البيئية من المعدات وحول الموقع.
- **التنبيهات والتقارير.** تُجمّع كل إشارة على لوحة معلومات 5Tech، بحيث يرى المشرفون وموظفو HSE حالة الموقع المراقبة بنظرة واحدة. تُرتّب قواعد التنبيه المدعومة بالذكاء الاصطناعي أولويات الأحداث المهمة وتُنشئ تقارير الحالة والامثال — ويبقى فريق الموقع مسيطراً على كل قرار.

النتائج القابلة للقياس (تقليل الحوادث، والتوقف الذي جرى تجنّبه، وأزمة الاستجابة) خاصة بكل عملية نشر وهي [TBD] إلى أن تُقاس في موقع مرجعي — لا يدّعي هذا الموجز رقماً لم يتحقق منه.

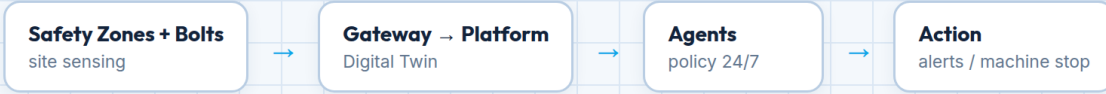


الشكل FIG-002 — تُجمّع وحدات *SafeZone* و *SmartBolt* وُعقد استشعار *BLE* عبر الـ *Gateway* إلى لوحة معلومات *5Tech*، حيث تمنح المراقبة والتنبيهات والتقارير المدعومة بالذكاء الاصطناعي فريق الموقع رؤية واضحة.

يُجمّع الحل من مجموعة أجهزة *Sensorium™* ولوحة معلومات *5Tech*. يحتفظ كل منتج بورقة بياناته الخاصة كمصدر موثوق للمواصفات؛ ويرتبط هذا الموجز بها بدلاً من إعادة ذكر القيم.

- **الاستشعار — المناطق المقيّدة.** يكتشف *Sensorium™ SafeZone Safety Sensor* الدخول إلى منطقة مقيّدة أو خطرة قرب الآلات والمعدات المتنقلة ويطلق تنبيهات عبر الـ *Gateway*. مستشعر تنبيهه — وليس نظام إيقاف أمان معتمداً.
- **الاستشعار — المعدات والهيكل.** تراقب وحدات التثبيت *Sensorium™ SmartBolt* على الرافعات والسقالات الحمل والاهتزاز والارتخاء والإجهاد والإشارات المتعلقة بالحركة، وتُبلغ لاسلكياً إلى الـ *Gateway*. دعم للمراقبة يُرشد عملية الفحص — وليس مراقبة معتمدة للسلامة الإنشائية.
- **الاستشعار — ظروف الموقع.** تضيف *Sensorium™ BLE sensor nodes* قراءات الاهتزاز ودرجة الحرارة والحركة والقراءات البيئية من المعدات وحول الموقع.
- **الاتصال.** يجمّع *Sensorium™ Gateway* البيانات الميدانية ويعالجها مسبقاً في الموقع ويربطها بلوحة معلومات *5Tech* عبر *Wi-Fi* أو *Ethernet* أو خيار خلوي باستخدام *MQTT*، مع معالجة محلية عند الحافة بحيث تُعالج الأحداث الأساسية حتى عندما يكون الاتصال متقطعاً.
- **القرار.** تحوّل لوحة معلومات *5Tech* تلك البيانات إلى رؤية وإجراء: مراقبة المستشعرات وحالة الأجهزة، والتنبيهات والإشعارات، والبيانات التاريخية، والأتمتة القائمة على القواعد التي يمكنها توجيه الأحداث إلى سير العمل القائم. تُرتّب التقارير المدعومة بالذكاء الاصطناعي أولويات الأحداث وتُنتج ملخصات الحالة والامثال — وهي توصيات لفريق الموقع الذي يتخذ القرارات.

SIGNAL FLOW



الشكل FIG-003 — يغذي استشعار الموقع الـ Gateway ولوحة معلومات 5Tech؛ وتُنشئ القواعد المدعومة بالذكاء الاصطناعي تنبيهات وتقارير لفريق الموقع.

- 1. استشعار الموقع.** تراقب مستشعرات SafeZone المناطق المقيّدة حول المعدات والآلات؛ وتُبلغ وحدات SmartBolt عن الحمل والإشارات المتعلقة بالحركة من وصلات الرافعات والسقالات؛ وتُبلغ عُقد استشعار BLE عن حالة المعدات وظروف الموقع.
- 2. التجميع.** يجمع Sensorium™ Gateway هذه التدفقات ويعالجها مسبقاً في الموقع ويعيد توجيهها إلى لوحة معلومات 5Tech عبر وصلته الشبكية الصاعدة.
- 3. المراقبة.** تحتفظ لوحة المعلومات برؤية مباشرة لحالة الموقع المراقبة — نشاط المناطق المقيّدة، وحالة المعدات والهياكل، وظروف الموقع — في مكان واحد، مع بيانات تاريخية.
- 4. قواعد التنبيه.** تقيّم القواعد المدعومة بالذكاء الاصطناعي الإشارات الواردة مقابل عتبات الموقع وسياسة السلامة، وترتّب أولويات الأحداث المهمة، وتُنشئ تقارير الحالة والامتنال.
- 5. الإجراء.** النتائج هي **تنبيهات** إلى المشغلين وموظفي HSE و**تقارير** إلى المشرفين والإدارة. يقرّر فريق الموقع أي استجابة مادية — إيقاف معدة مؤقتاً، أو إخلاء منطقة، أو فحص وصلة. وتُبقى التنبيهات والتقارير صورة لوحة المعلومات محدّثة.

الطبقة	المكوّن
الأجهزة	Sensorium™ SafeZone Safety Sensor · Sensorium™ SmartBolt · Sensorium™ BLE sensor nodes · Sensorium™ Gateway
المنصة	لوحة معلومات 5Tech — مراقبة المستشعرات، وحالة الأجهزة، والتنبيهات والإشعارات، والبيانات التاريخية؛ والأتمتة القائمة على القواعد وتكامل سير العمل
مدعوم بالذكاء الاصطناعي	قواعد التنبيه (ترتيب أولويات الأحداث الحرجة) · تقارير الحالة والامتثال · توصيات الفحص/الصيانة — مع إبقاء الإنسان في الحلقة

إن الأعداد الدقيقة للأجهزة، وتخطيط المناطق، والتهيئة لكل موقع تُحدّد في كل عملية نشر: [TBD].

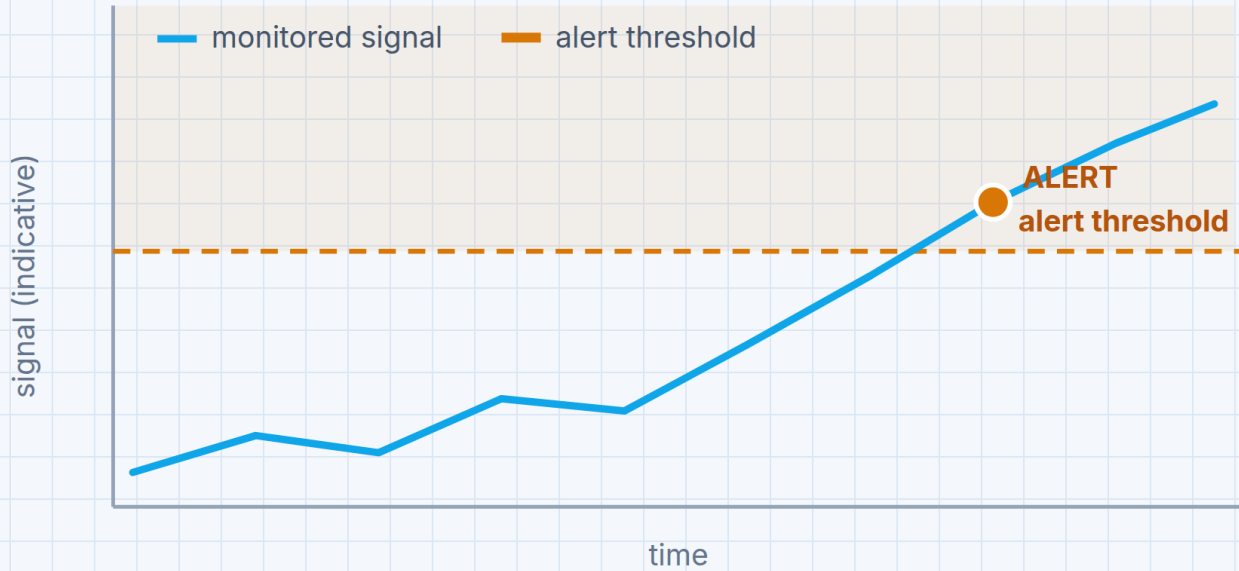
النشر والخدمات

يُقدّم الحل من خلال خدمات دورة حياة 5Tech:

- البرنامج التجريبي وإثبات القيمة — عملية نشر مركّزة لمدة 6-8 أسابيع في منطقة تمثيلية من الموقع لإثبات جدوى المراقبة والعائد على الاستثمار قبل التوسع.
- دعم النشر والتكامل — مساعدة في الطرح عبر الموقع: التشغيل والتدريب والتكامل مع أنظمة الموقع القائمة.
- دعم المراقبة والصيانة — دعم مستمر وتحسين متواصل لقواعد التنبيه والتنبيهات والتقارير.

الشروط التجارية واتفاقيات مستوى الخدمة (SLA) والنطاق الخاص بالموقع هي [TBD].

SIGNAL & ALERT BEHAVIOUR



Illustrative — representative monitoring behaviour, not measured data. A signal crossing its configured threshold (or trend) raises an alert; a person decides on any action. Real thresholds are configured per deployment (ITRD).

الشكل FIG-004 — توضيحي — إشارة مُراقَبة تتجاوز عتبة التنبيه المُهيَّأة لها (أو اتجاهًا غير طبيعي) تُطلق تنبيهًا؛ ويقرّر شخص ما أي إجراء. سلوك تمثيلي، وليس بيانات مقاسة.

تُعَدِّي الإشارات المُراقَبة من SafeZone و SmartBolt وعُقد استشعار BLE لوحةً معلومات 5Tech؛ وعندما تتجاوز إشارة عتبة مُهيَّأة أو تُظهر اتجاهًا غير طبيعي، يُطلق تنبيهه ويقرّر شخص ما أي إجراء (توضيحي؛ تُهيَّأ العتبات لكل عملية نشر، [TBD]).

مثال على الإشارات المُراقَبة والتنبيهات

ما الذي يُراقَب	مثال على التنبيه	من يتصرّف
الدخول إلى منطقة مقيّدة قرب الآلات (SafeZone)	دخل أفراد أو معدات إلى منطقة مقيّدة أو خطرة	مشرف الموقع / موظفو HSE
ارتداء مثبت في وصلة رافعة أو سقالة (SmartBolt)	ارتداء أو تغيير في الحمل يُشار إليه للفحص	فريق الفحص / الإنشائي
اهتزاز المعدات (عُقدة استشعار BLE)	اهتزاز يتّجه فوق المستوى المُهيَّأ له	مهندس الموقع / الصيانة
توضيحي — تمثيلي وليس مقاسًا؛ يُهيَّأ لكل عملية نشر ([TBD]).		

المعرّف	العنوان	الحالة	اسم الملف	الغرض
FIG-001	Monitored Construction Site — Hero	مفقود	images/hero_construction_monitoring.png	غلاف / صورة رئيسية لموجز الحل
FIG-002	Solution Architecture	مفقود	diagrams/solution_architecture.png	أي المنتجات وميزات المنصة والوكلاء تتجمع
FIG-003	Signal & Decision Flow — Site Safety	مفقود	diagrams/signal_flow_site_safety.png	مسار البيانات والقرار من الاستشعار إلى الإجراء
FIG-004	Signal & Alert Behaviour (illustrative)	مفقود	diagrams/signal_threshold_chart.png	كيف تُطلق إشارة مراقبة تنبيهاً عند تجاوز عتبة (توضيحي)

هذا الموجز أولي وقابل للتغيير. الأشكال مفهومة في [figures.json](#)؛ راجع [references.md](#) للمصادر و [revision.md](#) لضبط التغييرات. توجد مواصفات المنتج في أوراق بيانات *Sensorium*™ المرتبطة، وهي المصدر الموثوق. الوجهة على الويب: [solutions/construction/](#).