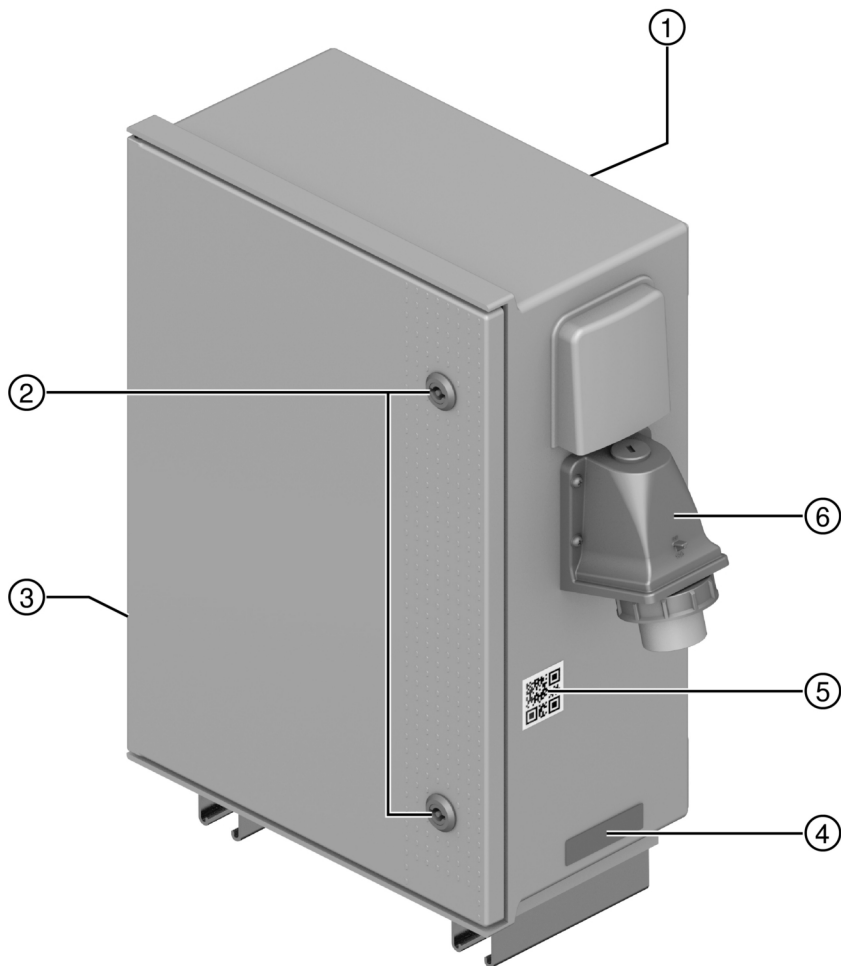
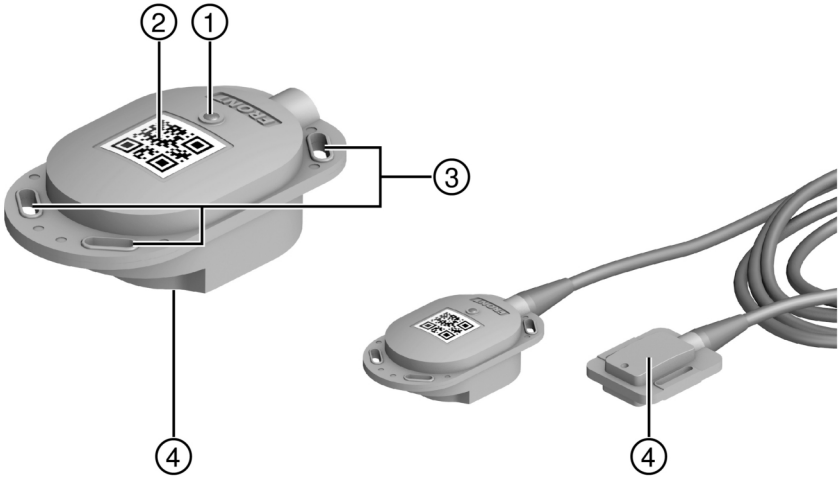


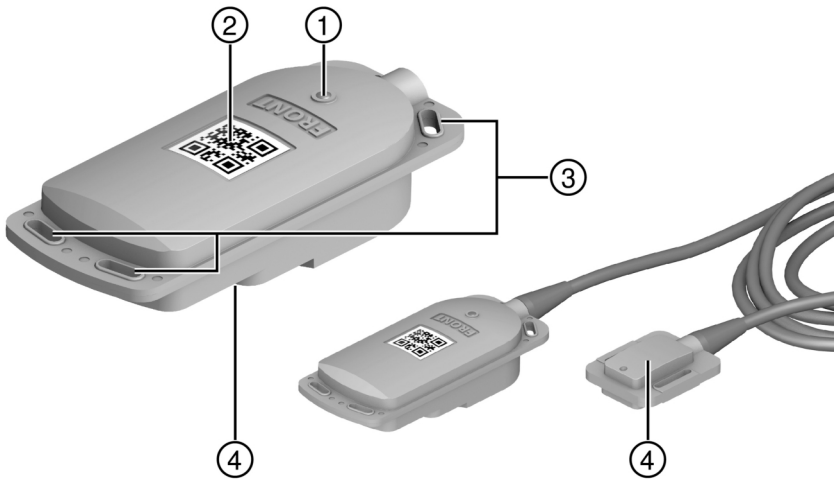


HCS T1
HCS T2
HCS Gateway

Deutsch	1
English	14
Français	27
Español	40







HCS T1

HCS T2

HCS Gateway

de	Bedienungsanleitung	1
en	Operating instructions	14
fr	Mode d'emploi	27
es	Manual de instrucciones	40

Bedienungsanleitung

Inhalt

1	Angaben zur Bedienungsanleitung	1
1.1	Zu dieser Bedienungsanleitung	1
1.2	Zeichenerklärung	2
1.3	Produktabhängige Symbole	2
1.4	Produktinformationen	3
1.5	Konformitätserklärung	3
2	Sicherheit	4
2.1	Wichtige Anwendungshinweise	4
3	Beschreibung	4
3.1	Produktübersicht HCS T1 / T1-BXXX	4
3.2	Produktübersicht HCS T2 / T2-BXXX	5
3.3	Produktübersicht Gateway	5
3.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3.5	Übersicht: Sensormodelle	5
3.6	Messdaten	6
4	Technische Daten	7
4.1	Produkteigenschaften	7
5	Anwendung	7
5.1	HCS T1 Sensoren mit Applikation verbinden	8
5.2	HCS T2 Sensoren mit Gateway verbinden	10
5.3	Gateway aufstellen	12
5.4	Gateway einrichten	13
6	Hilfe bei Störungen	13
7	Herstellergewährleistung	13
8	Entsorgung der Produkte	13
8.1	Entsorgung des Gateway	13
8.2	Entsorgung	13

1 Angaben zur Bedienungsanleitung

1.1 Zu dieser Bedienungsanleitung

- **Warnung!** Bevor Sie das Produkt verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie die dem Produkt beiliegende Bedienungsanleitung einschließlich der Anweisungen, Sicherheits- und Warnhinweise, Abbildungen und Spezifikationen gelesen und verstanden haben. Machen Sie sich insbesondere mit allen Anweisungen, Sicherheits- und Warnhinweisen, Abbildungen, Spezifikationen sowie Bestandteilen und Funktionen vertraut. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages, eines Brandes und/oder schwerer Verletzungen. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung inklusive aller Anweisungen, Sicherheits- und Warnhinweise zur späteren Verwendung auf.
- Produkte sind für den professionellen Benutzer bestimmt und dürfen nur von autorisiertem, eingewiesenem Personal bedient, gewartet und instand gehalten werden. Dieses Personal muss speziell über die auftretenden Gefahren unterrichtet sein. Vom Produkt und seinen Hilfsmitteln können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß behandelt oder nicht bestimmungsgemäß verwendet werden.
- Die beiliegende Bedienungsanleitung entspricht dem aktuellen Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung. Finden Sie immer die aktuelle Version online auf der Hilti Produktseite. Folgen Sie hierzu dem Link oder dem QR-Code in dieser Bedienungsanleitung, gekennzeichnet mit dem Symbol .
- Geben Sie das Produkt nur mit dieser Bedienungsanleitung an andere Personen weiter.



1.2 Zeichenerklärung

1.2.1 Warnhinweise

Warnhinweise warnen vor Gefahren im Umgang mit dem Produkt. Folgende Signalwörter werden verwendet:

GEFAHR

GEFAHR !

- ▶ Für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

WARNUNG

WARNUNG !

- ▶ Für eine möglicherweise drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.





VORSICHT

VORSICHT !

- ▶ Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen kann.





1.2.2 Symbole in der Bedienungsanleitung

Folgende Symbole werden in dieser Bedienungsanleitung verwendet:

	Bedienungsanleitung beachten
	Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen
	Umgang mit wiederverwertbaren Materialien
	Elektrogeräte und Akkus nicht in den Hausmüll werfen

1.2.3 Symbole in Abbildungen





Folgende Symbole werden in Abbildungen verwendet:

	Diese Zahlen verweisen auf die jeweilige Abbildung am Anfang dieser Bedienungsanleitung.
	Die Nummerierung in Abbildungen weisen auf wichtige Arbeitsschritte oder für Arbeitsschritte wichtige Bauteile hin. Im Text werden diese Arbeitsschritte oder Bauteile mit entsprechenden Nummern hervorgehoben, z. B. (3) .
	Positionsnummern werden in der Abbildung Übersicht verwendet und verweisen auf die Nummern der Legende im Abschnitt Produktübersicht .
	Dieses Zeichen soll ihre besondere Aufmerksamkeit beim Umgang mit dem Produkt wecken.

1.3 Produktabhängige Symbole

1.3.1 Allgemeine Symbole

Symbole, die in Verbindung mit dem Produkt verwendet werden.

	Wenn auf dem Produkt vorhanden, wurde das Produkt von dieser Zertifizierungsstelle für den Europäischen Markt nach den geltenden Normen zertifiziert.
	Wenn auf dem Produkt vorhanden, wurde das Produkt von dieser Zertifizierungsstelle für den Britischen Markt nach den geltenden Normen zertifiziert.
	Wenn auf dem Produkt vorhanden, wurde das Produkt von dieser Zertifizierungsstelle für den US-amerikanischen und kanadischen Markt nach den geltenden Normen zertifiziert.
	Wenn auf dem Produkt vorhanden, wurde das Produkt von dieser Zertifizierungsstelle für den Australischen und Neuseeländischen Markt nach den geltenden Normen zertifiziert.



1.3.2 Verbotsszeichen

Verbotsszeichen weisen auf verbotene Handlungen hin.

	Wartung durch den Benutzer verboten
	Betretten der Fläche verboten
	Nässe oder Regen aussetzen verboten

1.3.3 Gebotszeichen

Gebotszeichen weisen auf verbindliche Handlungen hin.

	Kopfschutz verwenden
	Schutzhandschuhe verwenden
	Schutzschuhe verwenden

1.4 Produktinformationen

HILTI Produkte sind für den professionellen Benutzer bestimmt und dürfen nur von autorisiertem, eingewiesenem Personal bedient, gewartet und instand gehalten werden. Dieses Personal muss speziell über die auftretenden Gefahren unterrichtet sein. Vom Produkt und seinen Hilfsmitteln können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß behandelt oder nicht bestimmungsgemäß verwendet werden.

Typenbezeichnung und Seriennummer sind auf dem Typenschild angegeben.

Produktangaben: HCS T1

Sensor	HCS T1 HCS T1-BXXX (01)
Generation	01
Serien-Nr.	

Produktangaben: HCS T2

Sensor	HCS T2 (02) HCS T2-BXXX (02)
Generation	01
Serien-Nr.	

Produktangaben: Gateway

IOT Zugangspunkt (Gateway)	WAPS-232N_LW
Generation	01
Serien-Nr.	

1.5 Konformitätserklärung

HCS T1
HCS T2

Der Hersteller erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das hier beschriebene Produkt mit der geltenden Gesetzgebung und den geltenden Normen übereinstimmt. Ein Abbild der Konformitätserklärung finden Sie am Ende dieser Dokumentation.

Die Technischen Dokumentationen sind hier hinterlegt:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH | Zulassung Geräte | Hiltistraße 6 | 86916 Kaufering, DE



Der Hersteller erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das hier beschriebene Produkt mit der geltenden Gesetzgebung und den geltenden Normen übereinstimmt. Ein Abbild der Konformitätserklärung finden Sie am Ende dieser Dokumentation.

Die Technischen Dokumentationen sind hier hinterlegt:

GEMTEK TECHNOLOGY CO LTD | 15-1 ZHONGHUA RD HSINCHU INDUSTRIAL PARK HUKOU, HSINCHU HSIEN 303 TAIWAN

Mehr Information finden Sie auf der Internetseite des Vertriebspartners <https://www.nnnco.com.au/>

2 Sicherheit

2.1 Wichtige Anwendungshinweise

Sicherheitshinweise Gateway

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gateway auf einer waagerechten flachen Ebene aufgestellt wird.
- ▶ Stellen Sie keinerlei Gegenstände auf das Gateway.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gateway nicht umgestoßen werden kann.
- ▶ Öffnen Sie niemals die Service-Klappe, dies ist dem **Hilti Service** vorbehalten.
- ▶ Führen Sie keine Reparaturen selbstständig durch.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich die Steckdose an einem trockenen regengeschützten Ort befindet.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel keine Schäden aufweist.

Sicherheitshinweise Sensoren

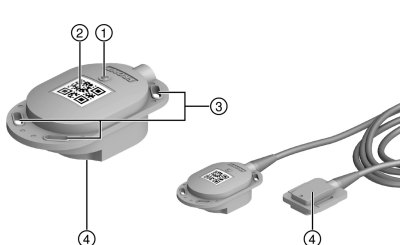
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Sensor mit Kabelbindern fest am Bewehrungsstahl befestigt, ist.
- ▶ Treten Sie nicht auf installierte Sensoren.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Sensor nicht tiefer als max. 15cm (6') unter der Betonoberfläche installiert ist.
- ▶ Bei Sensoren mit Kabel stellen Sie sicher, dass das große Produktende welches QR-Code und Lichtsensor beinhaltet (A Seite), nicht tiefer als max. 15cm (6') unter der Betonoberfläche installiert ist. Das Produktende welches den Temperaturfühler (B Seite) enthält kann je nach Kabellänge tiefer im Beton installiert werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Kabel mit dem Temperaturfühler mit Kabelbindern an Bewehrungsstahl sicher befestigt ist.

Einschränkungen und andere wichtige Informationen

- ▶ Verwenden Sie Fünf Sensoren, bei einer typischen Betonfläche von ca. 1350 m², um die genauesten Messwerte zu erhalten. Die Positionierung der einzelnen Sensoren erfolgt in jeder Ecke sowie in der Mitte der Fläche. Die Anzahl der Sensoren kann je nach Größe der Fläche variieren. Konsultieren Sie immer ihren zuständigen Ingenieur.
- ▶ Redundante Sensoren sind nicht erforderlich, es sei denn, sie sind in den Projektspezifikationen, der Bauzeichnung oder dem Temperatur Kontrollplan enthalten.
- ▶ Die drahtlose Signalstärke kann durch Beschädigung des Sensors, Entfernung, Sensortiefe, Schalung, stehendes Wasser, Eis, Ausrüstung, Materialien etc. beeinträchtigt werden.
- ▶ Wenn keiner der oben genannten Faktoren das Funksignal beeinträchtigt beträgt die Bluetooth-Reichweite 30 m und die LoRaWAN-Reichweite 300 m.

3 Beschreibung

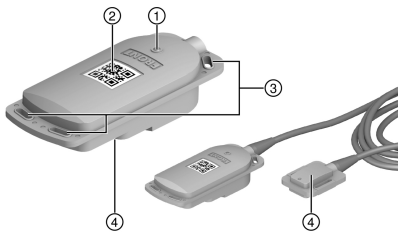
3.1 Produktübersicht HCS T1 / T1-BXXX 2



- ① Lichtsensor (Einschalter)
- ② A Seite mit QR-Code für **Hilti Concrete** Applikation
- ③ Halteösen
- ④ B-Seite oder Temperaturfühler an Kabel

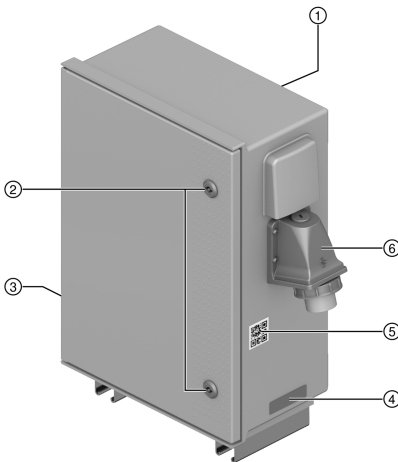


3.2 Produktübersicht HCS T2 / T2-BXXX



- ① Lichtsensor (Einschalter)
- ② A Seite mit QR-Code für **Hilti Concrete** Applikation
- ③ Halteösen
- ④ B-Seite oder Temperaturfühler an Kabel

3.3 Produktübersicht Gateway



- ① Bedienungsanleitung
- ② Service Klappe
- ③ Frequenz / Maximale Sendeleistung
- ④ Typenschild
- ⑤ QR-Code für **Hilti Concrete** Applikation
- ⑥ Anschlussbuchse Stromkabel

3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der **HCS T1/HCS T2** Sensor ist für den Einsatz konzipiert den Reifegrad und Temperatur von frisch gegossenem Beton zu messen und mittels **Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN)** Technologie oder **Bluetooth** an die **Hilti Concrete Sensors** Applikation zu senden. Die Sensoren verbleiben im Beton. Um die Daten abrufen zu können muss eine Verbindung, mit dem Gateway oder einem Mobilem Gerät, hergestellt werden bevor die Sensoren im Beton platziert werden.

Mittels **Bluetooth** oder **Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN)** werden die Sensoren mit der **Hilti Concrete Sensors** Applikation verbunden und die Daten auf ein geeignetes Mobilgerät übermittelt.

3.5 Übersicht: Sensormodelle

Modellbezeichnung	Verbindungsmethode	Gemessene/Verarbeitete Daten	Max. Installationstiefe
HCS T1	Bluetooth	Festigkeit, Temperatur	150 mm (5,9 in)
HCS T1-B3	Bluetooth	Festigkeit, Temperatur	1.000 mm (39,4 in)
HCS T1-B8	Bluetooth	Festigkeit, Temperatur	2.600 mm (102,4 in)



Modellbezeichnung	Verbindungsmethode	Gemessene/Verarbeitete Daten	Max. Installationstiefe
HCS T1-B15	Bluetooth	Festigkeit, Temperatur	4.700 mm (185,0 in)
HCS T2	LoRaWAN	Festigkeit, Temperatur	150 mm (5,9 in)
HCS T2-B3	LoRaWAN	Festigkeit, Temperatur	1.000 mm (39,4 in)
HCS T2-B8	LoRaWAN	Festigkeit, Temperatur	2.600 mm (102,4 in)
HCS T2-B15	LoRaWAN	Festigkeit, Temperatur	4.700 mm (185,0 in)

3.6 Messdaten

3.6.1 Hilti Betonsensoren Labordienstleistungen

Der am weitesten akzeptierte Industriestandard für die Überwachung der Festigkeit ist die ASTM C1074 Maturity Method. Dieser Standard erfordert einen "Kalibrierungstest" im Vorfeld für jedes einzelne Mischungsdesign. Es gibt zwei Arten von Tests innerhalb dieser Norm. Die Prüfung des Äquivalenzalters (auch Arrhenius-Gleichung genannt) erfordert das Dosieren, Gießen, Aushärten und Brechen (auch Zerkleinern genannt) von Zylinder- und Würfelproben innerhalb einer Aushärtungszeit von 28 Tagen. Die Zylinder werden bei Raumtemperatur ausgehärtet und die Würfel werden in Gruppen aufgeteilt und bei mindestens 3 verschiedenen Temperaturen ausgehärtet.

Der **Hilti** Betonsensorik-Laborservice ermöglicht die genaueste Festigkeitsabschätzung, indem er die Anforderungen der ASTM C1074 Appendix X1 übertrifft. Dieser Service macht Betonmischung einfach. Die Unterstützung beginnt vor der Prüfung und reicht bis zur Lieferung des Betons auf der Baustelle.

Dies geschieht, um die Temperaturempfindlichkeit auf der Grundlage der chemischen Zusammensetzung des Mischungsentwurfs zu bestimmen. **Hilti Concrete Sensors** führt den Equivalent Age Test durch, allerdings bei 4 verschiedenen Temperaturen, um die Genauigkeit zu erhöhen. Der weniger umfassende Zeit-Temperatur-Test (auch bekannt als "Nurse Saul"-Test) erfordert das Mischen, Gießen, Aushärten und Zerkleinern von Zylindern, die nur bei einer Temperatur ausgehärtet werden und daher in ihrer Genauigkeit eingeschränkt sind, wenn die Ortbetontemperaturen auf dem Projekt Schwankungen unterliegen. Für diese Vorabtests muss unser Team mit den entsprechenden Projektbeteiligten zusammenarbeiten, um die Mischungsanweisungen und die Liste der Materialien zu bestätigen und dann diese Materialien zu beschaffen, um den 28-Tage-Test durchzuführen. Sobald der Test abgeschlossen ist, wird die ID-Nummer des Mischungsentwurfs unter dem Firmennamen des Lieferanten zu unserer In-App-Bibliothek hinzugefügt. Um die Genauigkeit zu bestätigen, empfiehlt die ASTM eine Verifizierungsübung, bei der ein Projektbeteiligter vor Ort Sensoren an typischen Zylindern anbringt, die vom Labortechniker eines Drittanbieters vor Ort gegossen werden, so dass die in der App gemeldeten Festigkeitsdaten mit den physischen Zylinderbruchergebnissen des Drittanbieters verglichen werden können. Es ist wichtig zu beachten, dass die von unserer Software gemeldeten Festigkeitsdaten nicht genau sind, wenn der Lieferant eine wesentliche Änderung an einem bereits in unserer App-Bibliothek vorhandenen Mischungsentwurf vornimmt, und dass neue Tests ("Kalibrierung") erforderlich sind.

3.6.2 Betonfestigkeit und Aushärtungsgrad

Hilti Betonsensoren ermöglichen es Bauunternehmern, die Festigkeit von Beton in Echtzeit zu überwachen. Wenn Betonbestandteile mit Wasser gemischt werden, beginnt die Mischung zu erstarren und an Druckfestigkeit zu gewinnen, was auch als "Aushärtung" bezeichnet wird. Die Druckfestigkeit wird in der Regel entweder in Pfund pro Quadratzoll (PSI) oder in Megapascal (MPa) gemessen.

Bei allen Festigkeitsdaten, die in der **Hilti** Betonsensoren-Software angezeigt werden, liegt es im Ermessen des Kunden und der entsprechenden Projektbeteiligten, Entscheidungen für das Projekt auf der Grundlage dieser Informationen zu treffen.

3.6.3 Temperatur

Hilti Betonsensoren ermöglichen es Bauunternehmen, die Temperatur des Betons in Echtzeit zu überwachen. Die Überwachung der internen Aushärtungstemperatur des Betons (und der Temperaturunterschiede zwischen mehreren Punkten innerhalb des Betons) kann dazu beitragen, die korrekte Aushärtung und das Erreichen der Mindestfestigkeit sicherzustellen. Sie hilft auch dabei, die Einhaltung von Bauvorschriften, Spezifikationen, Industrienormen und Wärmeschutzplänen sicherzustellen.



Thermische Kontrollpläne sind Richtlinien für Bauunternehmen zur Durchführung einer ordnungsgemäßen Aushärtung und werden normalerweise von einem Ingenieur erstellt. Ein Beispiel für eine Industrienorm, die Bauunternehmen einhalten müssen, ist ACI 306R (Cold Weather), die vorschreibt, den Aushärtungsprozess so zu gestalten, dass die interne Aushärtungstemperatur des Betons innerhalb bestimmter Grenzwerte bleibt. Ein weiteres Beispiel ist ACI 207.1 / ACI 116 (Massenbeton), der von den Bauunternehmern verlangt, den Aushärtungsprozess für besonders dicken Beton (typischerweise mehr als 1 m (3 ft)) so zu steuern, dass der Temperaturunterschied zwischen der Mitte und der Oberfläche einen bestimmten Grenzwert nicht überschreitet und die Temperatur in der Mitte einen bestimmten Grenzwert nicht überschreitet.

Die Steuerung des Aushärtungsprozesses von Massenbeton kann ein spezielles Mischungsdesign, die Kühlung der Innenseite des Betons oder die Erwärmung der Außenseite des Betons umfassen. Unsere Sensoren erfassen und speichern alle 15 Minuten einen Temperaturdatenpunkt, der für die Temperaturberichte/warnungen und für die Berechnung der Festigkeitsdaten (siehe oben) verwendet wird.

4 Technische Daten

4.1 Produkteigenschaften

	HCS T1	HCS T2	HCS Gateway
Abmessungen (L × B × H)	20 mm × 42 mm × 75 mm (0,8 in × 1,7 in × 3,0 in)	20 mm × 42 mm × 102 mm (0,8 in × 1,7 in × 4,0 in)	460 mm × 130 mm × 300 mm (18,1 in × 5,1 in × 11,8 in)
Gewicht	61 g ... 243 g (2,2 oz ... 8,6 oz)	88 g ... 270 g (3,1 oz ... 9,5 oz)	33 kg (73 lb)
Verbindungsreichweite	30 m (98 ft – 5 in)	300 m (984 ft – 3 in)	300 m (984 ft – 3 in)
Stromversorgung	Lithiumbatterie, nicht wiederaufladbar	Lithiumbatterie, nicht wiederaufladbar	Stromnetz
Lebenszeit Batterie	6 Monate	6 Monate	•/•
Schutzklasse	wasserdicht	wasserdicht	wetterdicht
Lagertemperatur	-20 °C ... 25 °C (-4 °F ... 77 °F)	-20 °C ... 25 °C (-4 °F ... 77 °F)	•/•

4.1.1 Gateway Maximale Sendeleistung und Frequenzband

	US	EU	AU
Frequenzband	902 MHz 928 MHz	863 MHz 870 MHz	915 MHz 928 MHz

4.1.2 Sensoren Maximale Sendeleistung und Frequenz

	Maximale Sendeleistung Dezibel Milliwatt [dBm]	Maximale Sendeleistung Milliwatt [mW]	Frequenzband Megahertz [MHz]
T1 Bluetooth	4 dBm	2,51 mW	2.360 MHz 2.500 MHz
T2 USA	19 dBm	≈ 79 mW	902 MHz 928 MHz
T2 Europa	14 dBm	≈ 63 mW	863 MHz 870 MHz
T2 Australien	19 dBm	≈ 79 mW	915 MHz 928 MHz

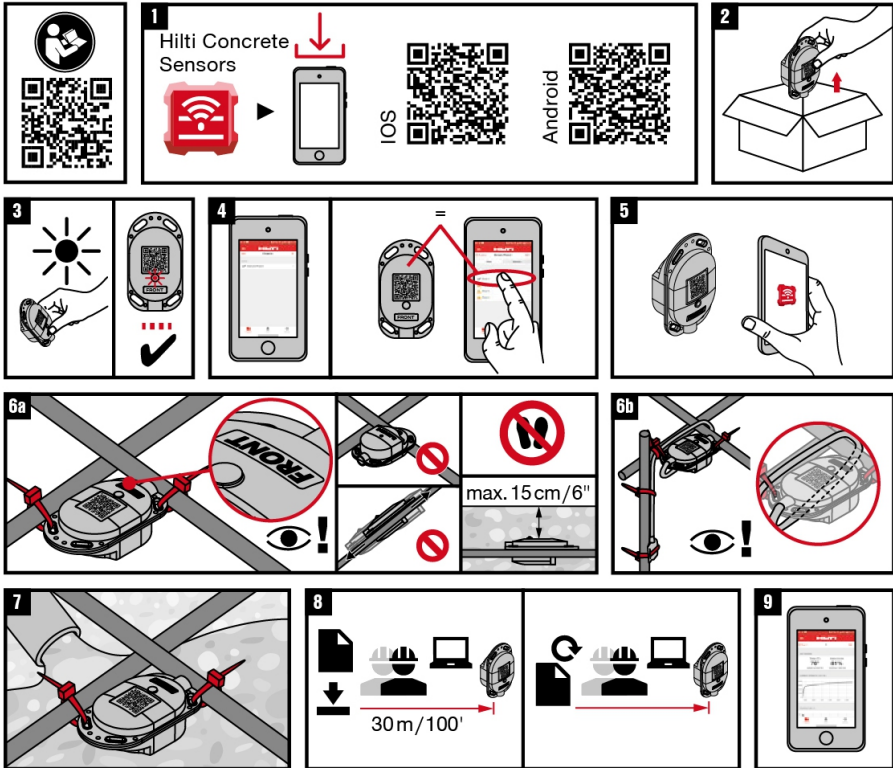
5 Anwendung

- ▶ Beachten Sie die Hinweise in den Bedienungsanleitungen der einzelnen Komponenten.



5.1 HCS T1 Sensoren mit Applikation verbinden

<p>Please contact Hilti before installation! concretesensors@hilti.com</p>				
	HCS T1	x	x	x
	HCS T1-B3, B8, B15	x	x	x



1. Laden Sie die **Hilti Concrete Sensors**-App auf ein mobiles Endgerät. **1**
2. Nehmen Sie alle für Ihre Applikation benötigten Sensoren aus der Verpackung. **2**
3. Aktivieren Sie die Sensoren, indem Sie die Sensoren direktem Licht aussetzen. **3**

i Wenn die rote Indikator-LED nicht blinkt, versuchen Sie eine Taschenlampe oder direktes Sonnenlicht.

4. Legen Sie ein neues Projekt und entsprechende Verfüllungen, inklusive Name und Datum der Verfüllung, in der App durch befolgen der Anweisungen an. **4**
 - **bei Android-Systemen** → Verwenden Sie das Plus-Zeichen (+), um ein neues Projekt hinzuzufügen
5. Prüfen Sie den Verfüllbereich und evaluieren Sie die passende Position für jeden Sensor.
6. Markieren Sie jeden Sensor mit seinem entsprechenden Namen.
7. Markieren Sie die Positionen aller Sensoren auf einem Raumplan mit Namen.
 - Optional: Legen Sie einen Raumplan in der App an und markieren Sie alle Positionen auf dem digitalen Raumplan.
8. Wählen Sie die zum Sensor gehörende Verfüllung aus.



9. Wählen Sie «Sensor hinzufügen» (für Android-Nutzer: Verwenden Sie das Plus-Zeichen (+) um einen neuen Sensor hinzuzufügen).
 - ▶ **bei Android-Systemen** → Verwenden Sie das Plus-Zeichen (+), um einen neuen Sensor hinzuzufügen
10. Scannen Sie den QR-Code des Sensors. **5**
11. Geben Sie den Namen des Sensors ein und speichern Sie Ihre Eingaben.
12. Befestigen Sie die Sensoren mit mindestens zwei Befestigungspunkten an Bewehrungs- oder Kreuzpunkten von Bewehrungsgittern (für stabileren Halt). **6a**

i **WICHTIG:** Stellen Sie sicher, dass der QR-Code nach oben zeigt. Treten Sie nicht auf die montierten Sensoren. Ein Sensor darf nicht tiefer als 15 cm unter der Betonoberfläche montiert werden.

13. **Bei Sensoren mit Kabel und Temperaturfühler**, stellen Sie sicher, dass das breite Ende (Funksender) in Richtung Betonoberfläche gerichtet ist und nicht tiefer als 15 cm unter der Betonoberfläche liegt. **6b**
14. Wickeln Sie das Kabel um das Bewehrungsseisen, so dass das Kabel beim Verfüllen nicht abgezogen werden kann.
15. Montieren Sie die Temperaturfühler an einem ausgewählten Überwachungspunkt und sichern Sie das Kabel am Bewehrungsseisen.
16. Verfüllen Sie den Beton. **7**
17. **Zum Abrufen der Daten:** Nähern Sie sich mit dem mobilen Endgerät dem Sensor auf ca. 30 m. **8**
 - ▶ Wiederholen Sie das Abrufen bei allen eingesetzten Sensoren.
18. **Zum Aktualisierung der Daten:** Nähern Sie sich erneut dem Sensor. **8**
 - ▶ Wiederholen Sie das Aktualisieren bei allen eingesetzten Sensoren.
19. Verbinden Sie die Sensoren so oft wie nötig, um den Fortschritt zu beobachten.

i Die Sensoren speichern alle Daten intern für eine Batterielaufzeit (ca. 2 Jahre) und in der App, sobald die Daten gesammelt wurden. **9**



5.2 HCS T2 Sensoren mit Gateway verbinden

Please contact Hilti before installation!
concretesensors@hilti.com

				B side
HCS T2	x	x	x	
HCS T2-B3, B8, B15	x	x	x	x

1 Hilti Concrete Sensors

IOS

Android

2

3

4

5

6a

6b

max. 15 cm / 6"

7

8

24/7

300m/1000'

9

1. Laden Sie die **Hilti Concrete Sensors**-App auf ein mobiles Endgerät. **1**
2. Nehmen Sie alle für Ihre Applikation benötigten Sensoren aus der Verpackung. **2**
3. Aktivieren Sie die Sensoren, indem Sie die Sensoren direktem Licht aussetzen. **3**



Wenn die rote Indikator-LED nicht blinkt, versuchen Sie eine Taschenlampe oder direktes Sonnenlicht.

4. Legen Sie ein neues Projekt und entsprechende Verfüllungen, inklusive Name und Datum der Verfüllung, in der App durch befolgen der Anweisungen an. **4**
 - **bei Android-Systemen** → Verwenden Sie das Plus-Zeichen (+), um ein neues Projekt hinzuzufügen
5. Prüfen Sie den Verfüllbereich und evaluieren Sie die passende Position für jeden Sensor.
6. Markieren Sie jeden Sensor mit seinem entsprechenden Namen.



7. Markieren Sie die Positionen aller Sensoren auf einem Raumplan mit Namen.
 - ▶ Optional: Legen Sie einen Raumplan in der App an und markieren Sie alle Positionen auf dem digitalen Raumplan.
8. Wählen Sie die zum Sensor gehörende Verfüllung aus.
9. Wählen Sie «Sensor hinzufügen» (für Android-Nutzer: Verwenden Sie das Plus-Zeichen (+) um einen neuen Sensor hinzuzufügen).
 - ▶ **bei Android-Systemen** → Verwenden Sie das Plus-Zeichen (+), um einen neuen Sensor hinzuzufügen
10. Scannen Sie den QR-Code des Sensors. **5**
11. Geben Sie den Namen des Sensors ein und speichern Sie Ihre Eingaben.
12. Befestigen Sie die Sensoren mit mindestens zwei Befestigungspunkten an Bewehrungsseisen- oder Kreuzpunkten von Bewehrungsgittern (für stabileren Halt). **6a**

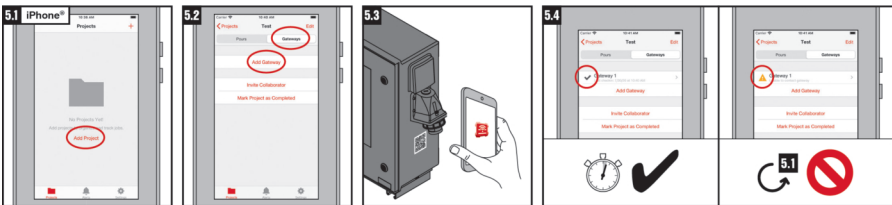
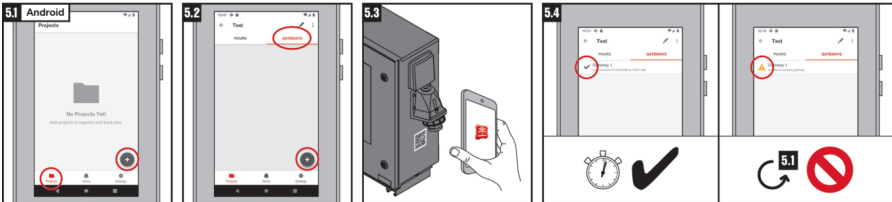
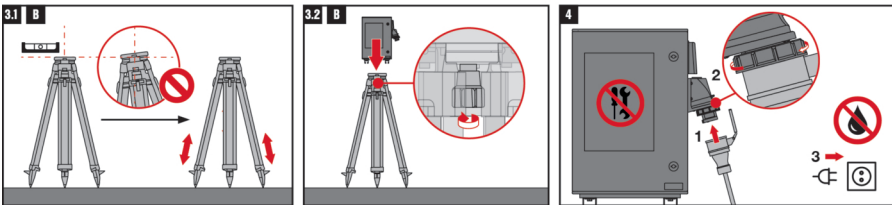
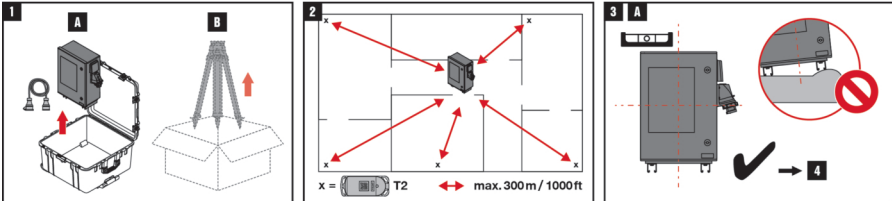
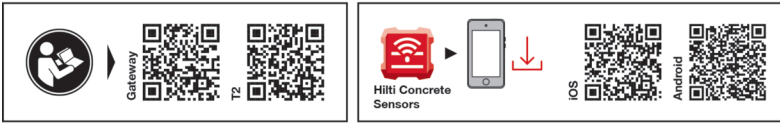
i **WICHTIG:** Stellen Sie sicher, dass der QR-Code nach oben zeigt. Treten Sie nicht auf die montierten Sensoren. Ein Sensor darf nicht tiefer als 15 cm unter der Betonoberfläche montiert werden.

13. **Bei Sensoren mit Kabel und Temperaturfühler**, stellen Sie sicher, dass das breite Ende (Funksender) in Richtung Betonoberfläche gerichtet ist und nicht tiefer als 15 cm unter der Betonoberfläche liegt. **6b**
14. Wickeln Sie das Kabel um das Bewehrungsseisen, so dass das Kabel beim Verfüllen nicht abgezogen werden kann.
15. Montieren Sie die Temperaturfühler an einem ausgewählten Überwachungspunkt und sichern Sie das Kabel am Bewehrungsseisen.
16. Verfüllen Sie den Beton. **7**
17. Die Daten werden automatisch vom Gateway abgerufen und aktualisiert. Das Gateway sammelt die Daten von allen mit dem Gateway verbundenen Sensoren. **8**
 - ▶ Wiederholen Sie das Abrufen bei allen eingesetzten Sensoren.
18. **Zum Aktualisierung der Daten:** Nähern Sie sich erneut dem Sensor.
 - ▶ Wiederholen Sie das Aktualisieren bei allen eingesetzten Sensoren.
19. Verbinden Sie die Sensoren so oft wie nötig, um den Fortschritt zu beobachten.

i Die Sensoren speichern alle Daten intern für eine Batterielaufzeit (ca. 2 Jahre) und in der App, sobald die Daten gesammelt wurden. **9**



5.3 Gateway aufstellen



1. Beachten Sie die Hinweise zu Sicherheit und Bedienung in den Bedienungsanleitungen aller Systemprodukte.
2. Wählen Sie einen ebenen und trockenen Standort mit bestmöglichem Schutz vor Schmutz und Beschädigung. Der Aufstellort sollte über eine konstante Energieversorgung verfügen und im Umkreis von maximal 300 m (1000 ft.) der geplanten Sensorstandorten liegen.
3. Nehmen Sie Gateway und gegebenenfalls ein Stativ aus der Verpackung. **1**
4. Einsatz ohne Stativ → Stellen Sie das Gateway auf. **3 A**
5. Einsatz mit Stativ → Stellen Sie das Stativ eben und lotrecht auf. **3.1 B**
6. Sichern Sie Beine und Füße des Stativs und prüfen Sie den sicheren Stand.
7. Montieren Sie das Gateway auf das Stativ. **3.2 B**
8. Verbinden Sie das Gateway mit der Stromversorgung. **4**



5.4 Gateway einrichten

1. Laden Sie die **Hilti Concrete Sensors**-App auf ein mobiles Endgerät.
2. Öffnen Sie die App und wählen Sie "Neues Projekt".



Sie können auch ein bestehendes Projekt auswählen.

3. Wählen Sie "Gateway Hinzufügen" über das Bedienfeld +.
4. Scannen Sie den QR-Code.
 - ▶ Der QR-Code befindet sich unter dem Stromanschluss.
5. Vergeben Sie einen Namen für das Gateway.
6. Drücken Sie auf "Speichern".
 - ▶ Ein grüner Haken bestätigt das korrekte Hinzufügen des Gateways.



Wenn der grüne Haken nicht erscheint, prüfen Sie die Stromversorgung des Gateways und die Netzverbindung des mobilen Endgeräts und versuchen Sie es erneut. Sollte der grüne Haken nach mehreren Versuchen immer noch nicht erscheinen, kontaktieren Sie den **Hilti Service**.

6 Hilfe bei Störungen

Bei Störungen, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind oder die Sie nicht selbst beheben können, wenden Sie sich bitte an unseren **Hilti Service**.

Störung	Mögliche Ursache	Lösung
Verbindung zur App nicht möglich	Empfang nicht vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen Sie die Stromversorgung und die Netzverbindung und versuchen Sie die Verbindung erneut. ▶ Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich an den Hilti Service.

7 Herstellergewährleistung

- ▶ Bitte wenden Sie sich bei Fragen zu den Gewährleistungsbedingungen an Ihren lokalen **Hilti Partner**.

8 Entsorgung der Produkte

8.1 Entsorgung des Gateway

- Das **HCS Gateway** ist ein Leihgegenstand der Firma **Hilti** stellen Sie sicher, dass das **HCS Gateway**, die Transportbox und dazugehörige Kabel zurückgegeben werden.
- Wenden Sie sich umgehend an den **Hilti Service** wenn:
 - Sie Schäden am Produkt bemerken.
 - Das Produkt funktionsunfähig ist.
 - Sie das Produkt zurückgeben möchten.
- Entsorgen Sie das Produkt nicht selbst.
- Reparieren Sie das Produkt nicht selbst.

8.2 Entsorgung



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Entsorgung! Gesundheitsgefährdungen durch austretende Gase oder Flüssigkeiten.

- ▶ Versenden oder verschicken Sie keine beschädigten Akkus!
- ▶ Decken Sie die Anschlüsse mit einem nicht leitfähigen Material ab, um Kurzschlüsse zu vermeiden.
- ▶ Entsorgen Sie Akkus so, dass sie nicht in die Hände von Kindern gelangen können.
- ▶ Entsorgen Sie den Akku in Ihrem **Hilti Store** oder wenden Sie sich an ihr zuständiges Entsorgungsunternehmen.



Hilti Produkte sind zu einem hohen Anteil aus wiederverwertbaren Materialien hergestellt. Voraussetzung für eine Wiederverwertung ist eine sachgemäße Stofftrennung. In vielen Ländern nimmt **Hilti** Ihr Altgerät zur Verwertung zurück. Fragen Sie den **Hilti** Kundenservice oder Ihren Verkaufsberater.



▶ Werfen Sie Elektrowerkzeuge, Elektronische Geräte und Akkus nicht in den Hausmüll!

Operating instructions

Contents

1	Information about the operating instructions	14
1.1	About these operating instructions	14
1.2	Explanation of symbols	15
1.3	Product-dependent symbols	15
1.4	Product information	16
1.5	Declaration of conformity	17
2	Safety	17
2.1	Important instructions for use	17
3	Description	18
3.1	Product overview, HCS T1 / T1-BXXX	18
3.2	Product overview, HCS T2 / T2-BXXX	18
3.3	Product overview, gateway	18
3.4	Intended use	18
3.5	Overview: Sensor models	19
3.6	Measurement data	19
4	Technical data	20
4.1	Product properties	20
5	Application	21
5.1	Connecting HCS T1 sensors to application	21
5.2	Connecting HCS T2 sensors to gateway	23
5.3	Setting up gateway	25
5.4	Configuring gateway	26
6	Troubleshooting	26
7	Manufacturer's warranty	26
8	Disposal of the products	26
8.1	Disposal of the gateway	26
8.2	Disposal	26

1 Information about the operating instructions

1.1 About these operating instructions

- **Warning!** Read and understand all accompanying documentation, including but not limited to instructions, safety warnings, illustrations, and specifications provided with this product. Familiarize yourself with all the instructions, safety warnings, illustrations, specifications, components, and functions of the product before use. Failure to do so may result in electric shock, fire, and/or serious injury. Save all warnings and instructions for future reference.
- products are designed for professional users and only trained, authorized personnel are permitted to operate, service and maintain the products. This personnel must be specifically informed about the possible hazards. The product and its ancillary equipment can present hazards if used incorrectly by untrained personnel or if used not in accordance with the intended use.



- The accompanying documentation corresponds to the current state of the art at the time of printing. Please always check for the latest version on the product's page on Hilti's website. To do this, follow the link or scan the QR code in this documentation, marked with the symbol
- Ensure that these operating instructions are with the product when it is given to other persons.

1.2 Explanation of symbols

1.2.1 Warnings

Warnings alert persons to hazards that occur when handling or using the product. The following signal words are used:

DANGER

DANGER !

- ▶ Draws attention to imminent danger that will lead to serious personal injury or fatality.

WARNING

WARNING !

- ▶ Draws attention to a potential threat of danger that can lead to serious injury or fatality.

CAUTION

CAUTION !

- ▶ Draws attention to a potentially dangerous situation that could lead to personal injury or damage to the equipment or other property.

1.2.2 Symbols in the operating instructions

The following symbols are used in these operating instructions:

	Comply with the operating instructions
	Instructions for use and other useful information
	Dealing with recyclable materials
	Do not dispose of electric equipment and batteries as household waste

1.2.3 Symbols in illustrations

The following symbols are used in illustrations:

	These numbers refer to the illustrations at the beginning of these operating instructions.
3	The numbers in illustrations refer to important work steps or to components important for the work steps. In the text, the corresponding numbers draw attention to these work steps or components, e.g. (3) .
	Item reference numbers are used in the overview illustration and refer to the numbers used in the key in the product overview section.
	This symbol is intended to draw your special attention to certain points for handling the product.

1.3 Product-dependent symbols

1.3.1 General symbols

Symbols used in relation to the product.

	If applied on the product, the product has been certified by this certification body for the European market according to the applicable standards.
	If applied on the product, the product has been certified by this certification body for the United Kingdom market according to the applicable standards.





If applied on the product, the product has been certified by this certification body for the US and Canadian markets according to the applicable standards.



If applied on the product, the product has been certified by this certification body for the Australia and New Zealand market according to the applicable standards.

1.3.2 Prohibition symbols

Prohibition symbols indicate "must not do" actions.



Maintenance by user prohibited



Stepping on the surface prohibited



Exposure to wet or rain prohibited

1.3.3 Obligation symbols

Obligation symbols indicate "must do" actions.



Wear head protection



Use protective gloves



Use protective footwear

1.4 Product information

products are designed for professional users and only trained, authorized personnel are permitted to operate, service and maintain the products. This personnel must be specifically informed about the possible hazards. The product and its ancillary equipment can present hazards if used incorrectly by untrained personnel or if used not in accordance with the intended use.

The type designation and serial number are printed on the rating plate.

Product information: HCS T1

Sensor	HCS T1 HCS T1-BXXX (01)
Generation	01
Serial no.	

Product information: HCS T2

Sensor	HCS T2 (02) HCS T2-BXXX (02)
Generation	01
Serial no.	

Product information: Gateway

IOT access point (gateway)	WAPS-232N_LW
Generation	01
Serial no.	



1.5 Declaration of conformity

HCS T1
HCS T2

The manufacturer declares, on his sole responsibility, that the product described here complies with the applicable legislation and standards. A copy of the declaration of conformity can be found at the end of this documentation.

The technical documentation is filed here:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH | Tool Certification | Hiltistrasse 6 | D-86916 Kaufering, Germany

HCS Gateway

The manufacturer declares, on his sole responsibility, that the product described here complies with the applicable legislation and standards. A copy of the declaration of conformity can be found at the end of this documentation.

The technical documentation is filed here:

GEMTEK TECHNOLOGY CO LTD | 15-1 ZHONGHUA RD HSINCHU INDUSTRIAL PARK HUKOU, HSINCHU HSIEN 303 TAIWAN

More information can be found on the sales partner's Internet site <https://www.nnnco.com.au/>

2 Safety

2.1 Important instructions for use

Safety instructions, gateway

- ▶ Make sure that the gateway is placed on a horizontal, flat surface.
- ▶ Do not set objects of any kind whatsoever on the gateway.
- ▶ Make sure that the gateway cannot be knocked over.
- ▶ Never attempt to open the service flap; access via this flap is reserved for **Hilti Service**.
- ▶ Do not attempt repairs of your own.
- ▶ Make sure that the power outlet is in a dry place, protected from the rain.
- ▶ Make sure that the supply cord exhibits no signs of damage.

Safety instructions, sensors

- ▶ Make sure that the sensor is firmly attached to the reinforcing bars with cable ties.
- ▶ Do not step on installed sensors.
- ▶ Make sure that the sensor is installed where it will be no deeper than max. 15 cm (6") below the surface of the concrete.
- ▶ In the case of a sensor with cable, make sure that the large end of the product, where the QR code and the light sensor are situated ("A" side), is not installed deeper than max. 15 cm (6") below the surface of the concrete. The product end where the temperature sensor is situated ("B" side) can be installed deeper in the concrete, depending on the length of the cable.
- ▶ Make sure that the cable with the temperature sensor is securely attached to the reinforcing bar with cable ties.

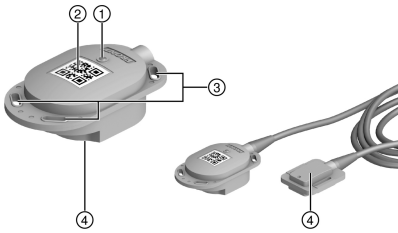
Restrictions and other important items of information

- ▶ To obtain the most accurate measured values, use five sensors for a typical concrete surface area of approx. 1350 m². Position one sensor in each corner of this area, and one at the center. The number of sensors can vary, depending on the size of the area. Always consult the lead engineer on your build.
- ▶ Redundant sensors are not necessary, unless included in the project specifications, the architectural drawing or the thermal control plan.
- ▶ Wireless signal strength can be impaired by damage to the sensor, distance, sensor depth, formwork, standing water, ice, items of equipment, materials, etc.
- ▶ Assuming none of the factors stated above impair the wireless signal, Bluetooth range is 30 m and LoRaWAN range is 300 m.



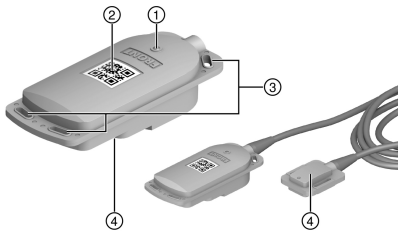
3 Description

3.1 Product overview, HCS T1 / T1-BXXX 2



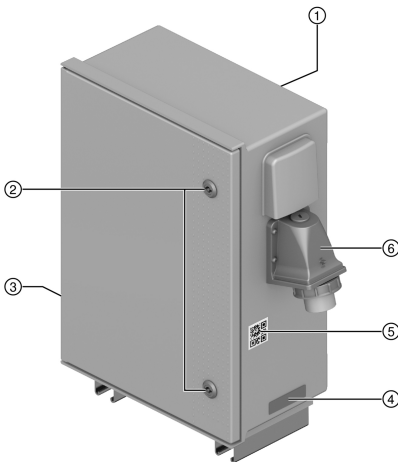
- ① Light sensor (ON switch)
- ② "A" side with QR code for **Hilti Concrete** application
- ③ Eyelets
- ④ "B" side or temperature sensor on cable

3.2 Product overview, HCS T2 / T2-BXXX 3



- ① Light sensor (ON switch)
- ② "A" side with QR code for **Hilti Concrete** application
- ③ Eyelets
- ④ "B" side or temperature sensor on cable

3.3 Product overview, gateway 1



- ① Operating instructions
- ② Service flap
- ③ Frequency / Maximum transmitting power
- ④ Rating plate
- ⑤ QR code for **Hilti Concrete** application
- ⑥ Socket, supply cable

3.4 Intended use

The **HCS T1/HCS T2** sensor is designed for measuring the degree of maturity and the temperature of early-age concrete and transmitting the data by **Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN)** technology or **Bluetooth** to the **Hilti Concrete Sensors** application. The sensors remain as lost parts in the concrete. In order for the data to be accessed, a connection has to be established with the gateway or a mobile device before the sensors are positioned in the concrete.



The sensors communicate by **Bluetooth** or **Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN)** with the **Hilti Concrete Sensors** application and the data are transmitted to a suitable mobile device.

3.5 Overview: Sensor models

Model designation	Connection method	Measured/processed data	Max. installed depth
HCS T1	Bluetooth	Strength, temperature	150 mm (5.9 in)
HCS T1-B3	Bluetooth	Strength, temperature	1,000 mm (39.4 in)
HCS T1-B8	Bluetooth	Strength, temperature	2,600 mm (102.4 in)
HCS T1-B15	Bluetooth	Strength, temperature	4,700 mm (185.0 in)
HCS T2	LoRaWAN	Strength, temperature	150 mm (5.9 in)
HCS T2-B3	LoRaWAN	Strength, temperature	1,000 mm (39.4 in)
HCS T2-B8	LoRaWAN	Strength, temperature	2,600 mm (102.4 in)
HCS T2-B15	LoRaWAN	Strength, temperature	4,700 mm (185.0 in)

3.6 Measurement data

3.6.1 Hilti concrete sensors laboratory services

The most widely accepted industry standard for monitoring strength is the ASTM C1074 Maturity Method. This standard requires a calibration test in advance for each concrete mix design. There are two types of test within this standard. The test of equivalent age (also referred to as the Arrhenius equation) requires the metering, pouring, hydration and breaking (or crushing) of cylinder and cube samples cured over a hydration time of 28 days. The cylinders are hydrated at room temperature and the cubes are divided into groups and hydrated at 3 different temperatures at least.

The **Hilti** concrete sensor laboratory service permits the most accurate estimate of strength in that it exceeds the requirements of ASTM C1074 Appendix X1. This service makes preparing concrete mixes easy. Support commences prior to testing and extends through to delivery of the concrete to site.

This is done in order to ascertain temperature sensitivity on the basis of the chemical composition of the draft mix design. **Hilti Concrete Sensors** conducts the Equivalent Age test but at 4 different temperatures for the sake of increased accuracy. The less comprehensive time/temperature test (also known as the Nurse Saul maturity test) requires the mixing, pouring, hydration and crushing of cylinders cured at only one temperature and therefore of limited accuracy to account for fluctuations in the in-place concrete temperatures over the project. For these advance tests our team has to collaborate with the corresponding project stakeholders to confirm the concrete mixing instructions and the list of materials and then procure these materials in order to conduct the 28-day maturity test. As soon as the test is completed, the ID number of the draft mix design is filed in our in-app library under the supplier's company name.

To confirm accuracy, ASTM recommends a verification exercise in which a project stakeholder installs in-situ sensors on typical cylinders that are poured by a third-party lab technician in the field, so that the strength data recorded in the app can be compared to the physical results obtained from crushing the third-party cylinders. It is important to note that the strength data returned by our software are not accurate if the supplier makes a significant change to the draft mix design filed beforehand in our in-app library and that new tests (calibration) are necessary.

3.6.2 Concrete strength and degree of hydration

Hilti concrete sensors enable construction companies to monitor the strength development of concrete in real time. When the constituents of concrete are brought into contact with water on mixing, the mix starts to set and gain compressive strength, in the process commonly referred to as hydration. Compressive pressure is generally measured in pounds per square inch (psi) or megapascals (MPa).



With regard to all strength data displayed in the **Hilti** concrete sensors software, it is at the discretion of the customer and the relevant project stakeholders to make decisions for the project on the basis of this information.

3.6.3 Temperature

Hilti concrete sensors enable construction companies to monitor the temperature of the concrete in real time. Monitoring the internal hydration temperature of the concrete (and the temperature differences between multiple points in the concrete) can help ensure correct hydration and achievement of the minimum strength. It also helps ensure compliance with construction codes, specifications, industry standards and thermal control plans.

Thermal control plans are guidelines for construction companies to implement correct hydration and ordinarily they are compiled by an engineer. An example of an industry standard that construction companies are required to meet is ACI 306R (Cold Weather), which stipulates that the hydration process must be such that the internal hydration temperature of the concrete remains within certain limits. Another example is ACI 207.1 / ACI 116 (mass concrete), which requires the construction company to control the hydration process of very thick concrete (typically more than 1 m (3 ft) in thickness) in such a way that the temperature difference between the core and the surface does not exceed a particular limit and the temperature at the core does not exceed a particular limit.

Controlling hydration to cure mass concrete might require a special concrete mix design, cooling of the interior of the concrete or heating of the exterior of the concrete. Every 15 minutes, our sensors sample and save a temperature data point that is used for the temperature reports/warnings and for calculating the strength data (see above).

4 Technical data

4.1 Product properties

	HCS T1	HCS T2	HCS Gateway
Dimensions (L × W × H)	20 mm × 42 mm × 75 mm (0.8 in × 1.7 in × 3.0 in)	20 mm × 42 mm × 102 mm (0.8 in × 1.7 in × 4.0 in)	460 mm × 130 mm × 300 mm (18.1 in × 5.1 in × 11.8 in)
Weight	61 g ... 243 g (2.2 oz ... 8.6 oz)	88 g ... 270 g (3.1 oz ... 9.5 oz)	33 kg (73 lb)
Connection range	30 m (98 ft - 5 in)	300 m (984 ft - 3 in)	300 m (984 ft - 3 in)
Power source	Lithium battery, non-rechargeable	Lithium battery, non-rechargeable	Electricity supply
Battery life	6 months	6 months	•/•
Protection class	waterproof	waterproof	weatherproof
Storage temperature	-20 °C ... 25 °C (-4 °F ... 77 °F)	-20 °C ... 25 °C (-4 °F ... 77 °F)	•/•

4.1.1 Gateway maximum transmitting power and frequency band

	US	EU	AU
Frequency band	902 MHz 928 MHz	863 MHz 870 MHz	915 MHz 928 MHz

4.1.2 Sensors, maximum transmitting power and frequency

	Maximum transmitting power Decibel-milliwatts [dBm]	Maximum transmitting power Milliwatts [mW]	Frequency band Megahertz [MHz]
T1 Bluetooth	4 dBm	2.51 mW	2,360 MHz 2,500 MHz
T2 USA	19 dBm	≈ 79 mW	902 MHz 928 MHz



T2 Europe	14 dBm	≈ 63 mW	863 MHz 870 MHz
T2 Australia	19 dBm	≈ 79 mW	915 MHz 928 MHz

5 Application

- ▶ Read and follow the directions in the operating instructions of the individual components.

5.1 Connecting HCS T1 sensors to application

<p>Please contact Hilti before installation! concretesensors@hilti.com</p>						B side
	HCS T1	x	x	x		
HCS T1-B3, B8, B15	x	x	x		x	



1. Load the **Hilti Concrete Sensors** app on to a mobile device. **1**
2. Take all the sensors needed for your application out of the packaging. **2**
3. Activate the sensors by exposing the sensors to direct light. **3**

If the red indicator LED does not flash, try a flashlight or direct sunlight.



4. Create a new project and corresponding concrete placement operations, including name and date of concrete placement operation, in the app by following the instructions. **4**
 - ▶ **Android systems** → Use the plus sign (+) to add a new project
5. Check the concrete placement zone and evaluate the appropriate position for each sensor.
6. Mark each sensor with a corresponding name.
7. Mark the positions of all the sensors on a room plan with name.
 - ▶ Optional: Create a room plan in the app and mark all the positions on the digital room plan.
8. Select the concrete placement operation that belongs to the sensor.
9. Select "Add sensor" (for Android users: Use the plus sign (+) to add a new sensor).
 - ▶ **Android systems** → Use the plus sign (+) to add a new sensor
10. Scan the QR code of the sensor. **5**
11. Enter the name of the sensor and save your entries.
12. Secure each sensor by at least two attachment points at reinforcing bar intersections or reinforcing mat intersections (for security). **6a**



IMPORTANT: Make sure that the QR code is facing up. Do not step on installed sensors. Do not install a sensor where it will be deeper than 15 cm below the surface of the concrete.

13. **In the case of sensors with cable and of temperature sensors**, make sure that the broad end (wireless transmitter) is facing toward the surface of the concrete and will not be deeper than 15 cm below the surface of the concrete. **6b**
14. Wrap the cable round the reinforcing bar so that the cable cannot be pulled out during concrete placement.
15. Install the temperature sensors at a selected monitoring point and secure the cable to the reinforcing bar.
16. Place the concrete. **7**
17. **To access the data:** With the mobile device in hand, approach to within approx. 30 m of the sensor. **8**
 - ▶ Repeat data access for each of the sensors installed.
18. **To refresh the data:** Approach to within range of the sensor again. **8**
 - ▶ Repeat data refresh for each of the sensors installed.
19. Connect the sensors as often as necessary to observe progress.



The sensors save all data internally for a battery runtime (approx. 2 years) and in the app as soon as the data have been collected. **9**







5.2 Connecting HCS T2 sensors to gateway



Please contact
Hilti
before
installation!

concretesensors@hilti.com

				B side 
HCS T2	x	x	x	
HCS T2-B3, B8, B15	x	x	x	x



1 Hilti Concrete Sensors






IOS





Android

2





3



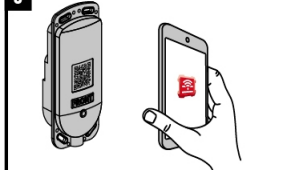


4

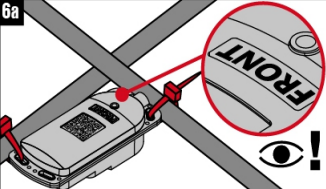


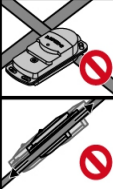


5

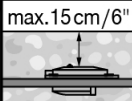


6a

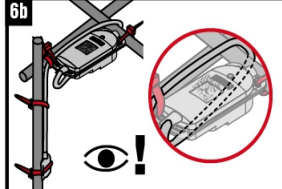




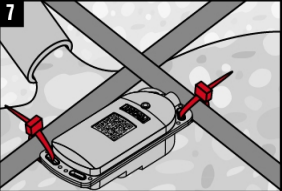
max. 15 cm / 6"



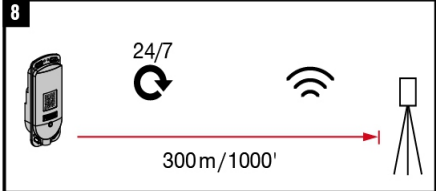
6b



7




8




300m/1000'

9



1. Load the **Hilti Concrete Sensors** app on to a mobile device. **1**
2. Take all the sensors needed for your application out of the packaging. **2**
3. Activate the sensors by exposing the sensors to direct light. **3**

 If the red indicator LED does not flash, try a flashlight or direct sunlight.

4. Create a new project and corresponding concrete placement operations, including name and date of concrete placement operation, in the app by following the instructions. **4**
 - **Android systems** → Use the plus sign (+) to add a new project
5. Check the concrete placement zone and evaluate the appropriate position for each sensor.
6. Mark each sensor with a corresponding name.



7. Mark the positions of all the sensors on a room plan with name.
 - ▶ Optional: Create a room plan in the app and mark all the positions on the digital room plan.
8. Select the concrete placement operation that belongs to the sensor.
9. Select "Add sensor" (for Android users: Use the plus sign (+) to add a new sensor).
 - ▶ **Android systems** → Use the plus sign (+) to add a new sensor
10. Scan the QR code of the sensor. **5**
11. Enter the name of the sensor and save your entries.
12. Secure each sensor by at least two attachment points at reinforcing bar intersections or reinforcing mat intersections (for security). **6a**



IMPORTANT: Make sure that the QR code is facing up. Do not step on installed sensors. Do not install a sensor where it will be deeper than 15 cm below the surface of the concrete.

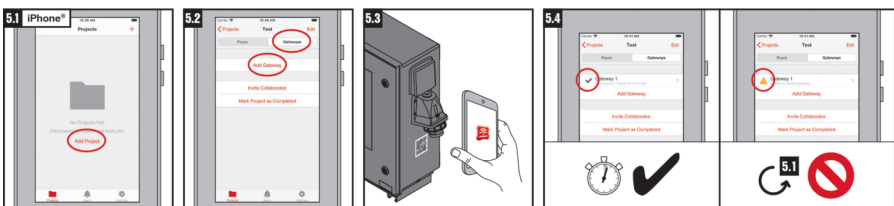
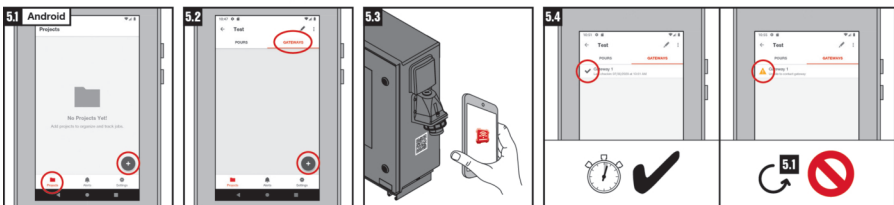
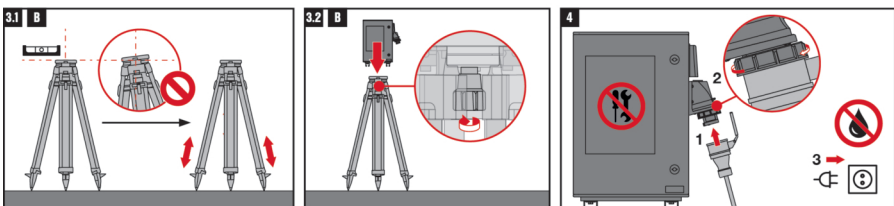
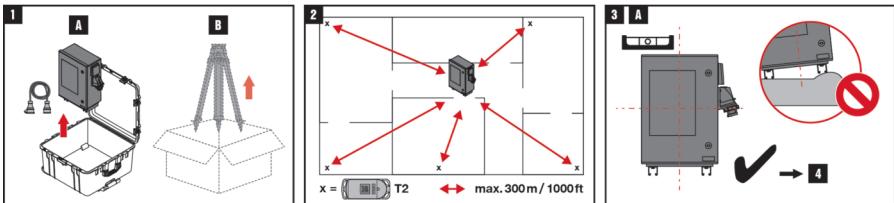
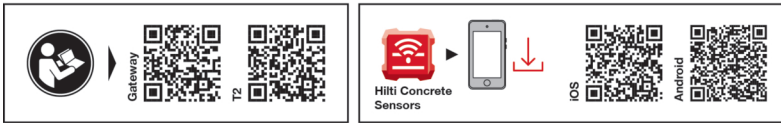
13. **In the case of sensors with cable and of temperature sensors**, make sure that the broad end (wireless transmitter) is facing toward the surface of the concrete and will not be deeper than 15 cm below the surface of the concrete. **6b**
14. Wrap the cable round the reinforcing bar so that the cable cannot be pulled out during concrete placement.
15. Install the temperature sensors at a selected monitoring point and secure the cable to the reinforcing bar.
16. Place the concrete. **7**
17. The data are automatically accessed and refreshed by the gateway. The gateway collects the data from all the sensors connected to the gateway. **8**
 - ▶ Repeat data access for each of the sensors installed.
18. **To refresh the data:** Approach to within range of the sensor again.
 - ▶ Repeat data refresh for each of the sensors installed.
19. Connect the sensors as often as necessary to observe progress.



The sensors save all data internally for a battery runtime (approx. 2 years) and in the app as soon as the data have been collected. **9**



5.3 Setting up gateway



1. Read and follow the instructions on safety and use in the operating instructions of all system products.
2. Select a flat and dry location with the best possible protection against dirt and damage. The installation location should have a constant electricity supply and be within a maximum of 300 m (1000 ft) of the planned sensor locations.
3. Remove the gateway, and if applicable a tripod, from the packaging. **1**
4. Use without tripod → Set up the gateway. **3 A**
5. Use with tripod → Set up the tripod level and plumb. **3.1 B**
6. Secure the legs and feet of the tripod and check that it is stable.
7. Install the gateway on the tripod. **3.2 B**
8. Connect the gateway to the AC supply. **4**



5.4 Configuring gateway

1. Load the **Hilti Concrete Sensors** app on to a mobile device.
2. Open the app and select "New project". **5.1** **5.1**



You also have the option of selecting an existing project.

3. Select "Add gateway" from the control panel +. **5.2**
4. Scan the QR code.
 - ▶ The QR code is below the AC supply socket. **5.3**
5. Assign a name to the gateway.
6. Press "Save".
 - ▶ A green tick confirms correct addition of the gateway. **5.4**



If the green tick does not appear, check the AC supply of the gateway and the network connection of the mobile device and try again. If the green tick still does not appear after several attempts, contact **Hilti Service**.

6 Troubleshooting

If the trouble you are experiencing is not listed in this table or you are unable to rectify the problem by yourself, contact **Hilti Service**.

Trouble or fault	Possible cause	Action to be taken
Connection to the app not possible	No signal reception.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Check the AC supply and the network connection and try the connection again. ▶ If the problem persists, consult Hilti Service.

7 Manufacturer's warranty

- ▶ Please contact your local **Hilti** representative if you have questions about the warranty conditions.

8 Disposal of the products

8.1 Disposal of the gateway

- The **HCS Gateway** is a rental product rented from **Hilti**. Make sure that the **HCS Gateway**, the transport box and the associated cables are returned.
- Consult **Hilti Service** immediately if:
 - You notice damage to the product.
 - The product is non-operational.
 - You want to return the product.
- Do not dispose of the product yourself.
- Do not attempt to repair the product yourself.

8.2 Disposal



WARNING

Risk of injury due to incorrect disposal! Health hazards due to escaping gases or liquids.

- ▶ DO NOT send batteries through the mail!
- ▶ Cover the terminals with a non-conductive material (such as electrical tape) to prevent short circuiting.
- ▶ Dispose of your battery out of the reach of children.
- ▶ Dispose of the battery at your **Hilti Store**, or consult your local governmental garbage disposal or public health and safety resources for disposal instructions.



Most of the materials from which **Hilti** products are manufactured can be recycled. The materials must be correctly separated before they can be recycled. In many countries, your old tools, machines or appliances can be returned to **Hilti** for recycling. Ask **Hilti** Service or your Hilti sales representative for further information.



▶ Do not dispose of power tools, electronic equipment or batteries as household waste!

Mode d'emploi

Contenu

1	Indications relatives au mode d'emploi	27
1.1	À propos de ce mode d'emploi	27
1.2	Explication des symboles	28
1.3	Symboles spécifiques au produit	28
1.4	Informations produit	29
1.5	Déclaration de conformité	30
2	Sécurité	30
2.1	Instructions d'utilisation importantes	30
3	Description	31
3.1	Vue d'ensemble du produit HCS T1 / T1-BXXX	31
3.2	Vue d'ensemble du produit HCS T2 / T2-BXXX	31
3.3	Vue d'ensemble du produit Passerelle	31
3.4	Utilisation conforme à l'usage prévu	31
3.5	Vue d'ensemble : modèles de capteur	32
3.6	Données de mesure	32
4	Caractéristiques techniques	33
4.1	Propriétés du produit	33
5	Application	34
5.1	Connecter les capteurs HCS T1 avec l'application	34
5.2	Connecter les capteurs HCS T2 avec la passerelle	36
5.3	Installer la passerelle	38
5.4	Configurer la passerelle	39
6	Aide au dépannage	39
7	Garantie constructeur	39
8	Élimination des produits	39
8.1	Élimination de la passerelle	39
8.2	Recyclage	39

1 Indications relatives au mode d'emploi

1.1 À propos de ce mode d'emploi

- **Avertissement !** Il convient de lire et comprendre toute la documentation jointe, y compris, sans s'y limiter, les instructions, avertissements de sécurité, illustration et spécifications fournies avec le présent produit. Prenez connaissance de toutes les instructions, avertissements de sécurité, illustrations, spécifications et fonctions du produit avant de l'utiliser. Tout manquement à cette obligation peut entraîner un choc électrique, un incendie, et/ou des blessures graves. Conservez l'ensemble des avertissements et instructions pour consultation ultérieure.
- Les produits sont destinés aux professionnels et ne doivent être utilisés, entretenus et réparés que par un personnel autorisé et formé. Ce personnel doit être spécialement instruit quant aux dangers inhérents à l'utilisation de l'appareil. Le produit et ses accessoires peuvent s'avérer dangereux



s'ils sont utilisés de manière incorrecte par un personnel non qualifié ou de manière non conforme à l'usage prévu.

- La documentation ci-jointe correspond à l'état actuel de la technique à la date d'impression. Veuillez toujours consulter la dernière version sur la page du produit sur le site Internet de Hilti. Pour ce faire, suivez le lien ou scannez le code QR dans la documentation, indiqué par le symbole
- Ne pas prêter ou céder le produit à un autre utilisateur sans lui fournir le présent mode d'emploi.

1.2 Explication des symboles

1.2.1 Avertissements

Les avertissements attirent l'attention sur des dangers liés à l'utilisation du produit. Les termes de signalisation suivants sont utilisés :

DANGER

DANGER !

- Pour un danger imminent qui peut entraîner de graves blessures corporelles ou la mort.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT !

- Pour un danger potentiel qui peut entraîner de graves blessures corporelles ou la mort.

ATTENTION

ATTENTION !

- Pour une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures corporelles ou des dégâts matériels.

1.2.2 Symboles dans le manuel d'utilisation

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent manuel d'utilisation :



Respecter le manuel d'utilisation



Pour des conseils d'utilisation et autres informations utiles



Maniement des matériaux recyclables



Ne pas jeter les appareils électriques et les accus dans les ordures ménagères

1.2.3 Symboles dans les illustrations

Les symboles suivants sont utilisés dans les illustrations :

2

Ces chiffres renvoient à l'illustration correspondante au début du présent manuel d'utilisation.

3

La numérotation dans les illustrations indique les étapes de travail importantes ou les composants importants pour les étapes de travail. Dans le texte, ces étapes de travail ou composants sont mis en évidence avec les numéros correspondants, par ex. **(3)**.

11

Les numéros de position sont utilisés dans l'illustration **Vue d'ensemble** et renvoient aux numéros des légendes dans la section **Vue d'ensemble du produit**.



Ce signe doit inviter à manier le produit en faisant particulièrement attention.

1.3 Symboles spécifiques au produit

1.3.1 Symboles généraux

Symbole utilisés en liaison avec le produit.



Si présent sur le produit, c'est que le produit a été certifié conformément aux normes en vigueur par cet organisme de certification pour le marché européen.



	Si présent sur le produit, c'est que le produit a été certifié conformément aux normes en vigueur par cet organisme de certification pour le marché britannique.
	Si présent sur le produit, c'est que le produit a été certifié conformément aux normes en vigueur par cet organisme de certification pour le marché nord-américain et canadien.
	Si présent sur le produit, c'est que le produit a été certifié conformément aux normes en vigueur par cet organisme de certification pour le marché australien et néo-zélandais.

1.3.2 Symboles d'interdiction

Les symboles d'interdiction indiquent des actions interdites.

	Entretien par l'utilisateur interdit
	Interdiction de marcher sur la surface
	Exposition à l'humidité ou à la pluie interdite

1.3.3 Symboles d'obligation

Les symboles d'obligation indiquent des actions obligatoires.

	Utiliser un casque
	Gants de protection obligatoires
	Chaussures de sécurité obligatoires

1.4 Informations produit

Les produits sont destinés aux professionnels et ne doivent être utilisés, entretenus et réparés que par un personnel autorisé et formé. Ce personnel doit être spécialement instruit quant aux dangers inhérents à l'utilisation de l'appareil. Le produit et ses accessoires peuvent s'avérer dangereux s'ils sont utilisés de manière incorrecte par un personnel non qualifié ou de manière non conforme à l'usage prévu.

La désignation du modèle et le numéro de série figurent sur sa plaque signalétique.

Caractéristiques produit : HCS T1

Capteur	HCS T1 HCS T1-BXXX (01)
Génération	01
N° de série	

Caractéristiques produit : HCS T2

Capteur	HCS T2 (02) HCS T2-BXXX (02)
Génération	01
N° de série	

Caractéristiques produit : Passerelle

Point d'accès IOT (passerelle)	WAPS-232N_LW
Génération	01
N° de série	



1.5 Déclaration de conformité

HCS T1
HCS T2

Le fabricant déclare sous sa seule et unique responsabilité que le produit décrit ici est conforme aux directives et normes en vigueur. Une copie de la Déclaration de conformité se trouve en fin de la présente documentation.

Pour obtenir les documentations techniques, s'adresser à :

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH | Zulassung Geräte | Hiltistraße 6 | 86916 Kaufering, DE

HCS Gateway

Le fabricant déclare sous sa seule et unique responsabilité que le produit décrit ici est conforme aux directives et normes en vigueur. Une copie de la Déclaration de conformité se trouve en fin de la présente documentation.

Pour obtenir les documentations techniques, s'adresser à :

GEMTEK TECHNOLOGY CO LTD | 15-1 ZHONGHUA RD HSINCHU INDUSTRIAL PARK HUKOU, HSINCHU HSIEN 303 TAIWAN

Vous trouverez de plus amples informations sur le site Internet du distributeur <https://www.nnnco.com.au/>

2 Sécurité

2.1 Instructions d'utilisation importantes

Consignes de sécurité passerelle

- ▶ Veiller à placer la passerelle sur une surface plane et horizontale.
- ▶ Ne poser aucun objet sur la passerelle.
- ▶ Veiller à ce que la passerelle ne puisse pas être renversée.
- ▶ Ne jamais ouvrir le volet d'entretien ; ceci est réservé au **Hilti Service**.
- ▶ Ne pas effectuer de réparations soi-même.
- ▶ Veiller à ce que la prise se trouve à un endroit sec protégé de la pluie.
- ▶ Veiller à ce que le câble d'alimentation ne présente aucun dommage.

Consignes de sécurité capteurs

- ▶ S'assurer que le capteur est bien fixé à l'armature à l'aide de colliers de serrage.
- ▶ Ne pas marcher sur des capteurs installés.
- ▶ S'assurer que le capteur n'est pas installé à plus de 15 cm (6") maximum en dessous de la surface du béton.
- ▶ Dans le cas de capteurs avec câble, s'assurer que la grande extrémité du produit qui contient le code QR et le capteur de luminosité (côté A) n'est pas installée à plus de 15 cm (6") en dessous de la surface du béton. L'extrémité du produit qui contient le capteur de température (côté B) peut être installée plus profond dans le béton, en fonction de la longueur du câble.
- ▶ S'assurer que le câble avec le capteur de température est bien fixé à l'armature au moyen de serre-câbles.

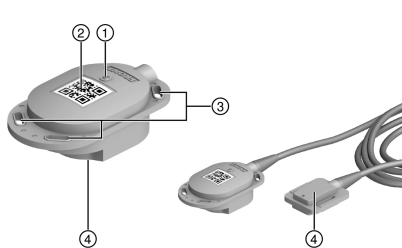
Restrictions et autres informations importantes

- ▶ Pour une surface de béton typique d'environ 1350 m², utiliser cinq capteurs afin d'obtenir les mesures les plus précises. Le positionnement de chaque capteur s'effectue dans chaque coin ainsi qu'au centre de la surface. Le nombre de capteurs peut varier selon la taille de la surface. Toujours consulter l'ingénieur responsable.
- ▶ Des capteurs redondants ne sont pas nécessaires sauf s'ils sont inclus dans les spécifications du projet, le plan de construction ou le plan de contrôle de la température.
- ▶ L'intensité du signal sans fil peut être affectée par un endommagement du capteur, la distance, la profondeur du capteur, le coffrage, l'eau stagnante, la glace, les équipements, les matériaux, etc.
- ▶ Si aucun des facteurs ci-dessus n'affecte le signal radio, la portée Bluetooth est de 30 m et la portée LoRaWAN de 300 m.



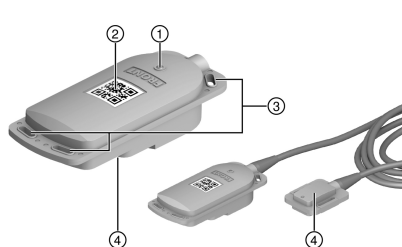
3 Description

3.1 Vue d'ensemble du produit HCS T1 / T1-BXXX 2



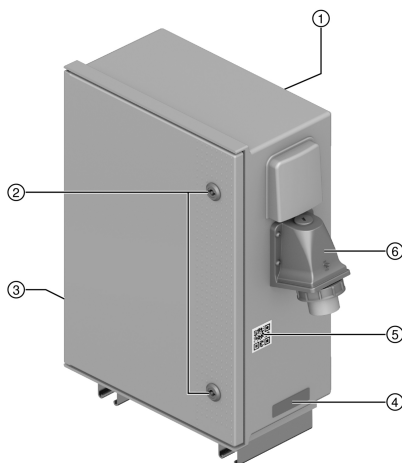
- ① Capteur de luminosité (interrupteur de mise en marche)
- ② Côté A avec code QR pour l'application **Hilti Concrete**
- ③ Cèllets de maintien
- ④ Côté B ou capteur de température sur le câble

3.2 Vue d'ensemble du produit HCS T2 / T2-BXXX 3



- ① Capteur de luminosité (interrupteur de mise en marche)
- ② Côté A avec code QR pour l'application **Hilti Concrete**
- ③ Cèllets de maintien
- ④ Côté B ou capteur de température sur le câble

3.3 Vue d'ensemble du produit Passerelle 1



- ① Mode d'emploi
- ② Volet d'entretien
- ③ Fréquence / puissance d'émission maximale
- ④ Plaque signalétique
- ⑤ Code QR pour l'application **Hilti Concrete**
- ⑥ Prise de raccordement câble électrique

3.4 Utilisation conforme à l'usage prévu

Le capteur **HCS T1/HCS T2** est conçu pour mesurer le degré de maturité et la température du béton fraîchement coulé et pour l'envoyer à l'application **Hilti Concrete Sensors** grâce à la technologie **Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN)** ou **Bluetooth**. Les capteurs restent dans le béton. Pour pouvoir consulter les données, une connexion doit être établie avec la passerelle ou un appareil mobile avant que les capteurs ne soient placés dans le béton.



Les capteurs sont connectés à l'application **Hilti Concrete Sensors** via **Bluetooth** ou **Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN)** et les données transmises à un appareil mobile approprié.

3.5 Vue d'ensemble : modèles de capteur

Désignation du modèle	Méthode de connexion	Données mesurées/traitées	Profondeur d'installation maximale
HCS T1	Bluetooth	Résistance, température	150 mm (5,9 in)
HCS T1-B3	Bluetooth	Résistance, température	1.000 mm (39,4 in)
HCS T1-B8	Bluetooth	Résistance, température	2.600 mm (102,4 in)
HCS T1-B15	Bluetooth	Résistance, température	4.700 mm (185,0 in)
HCS T2	LoRaWAN	Résistance, température	150 mm (5,9 in)
HCS T2-B3	LoRaWAN	Résistance, température	1.000 mm (39,4 in)
HCS T2-B8	LoRaWAN	Résistance, température	2.600 mm (102,4 in)
HCS T2-B15	LoRaWAN	Résistance, température	4.700 mm (185,0 in)

3.6 Données de mesure

3.6.1 Capteurs de béton Hilti - Services de laboratoire

La norme industrielle la plus largement acceptée pour le contrôle de la résistance est la méthode ASTM C1074 Maturity Method. Cette norme exige un "test d'étalonnage" préalable pour chaque conception de mélange individuelle. Cette norme couvre deux types de test. Le test de l'âge équivalent (également appelé équation d'Arrhenius) nécessite le dosage, la coulée, le durcissement et le concassage (également appelé broyage) d'échantillons de cylindres et de cubes pendant une période de durcissement de 28 jours. Les cylindres sont durcis à température ambiante et les cubes sont répartis en groupes et durcis à au moins 3 températures différentes.

Le service de laboratoire capteurs de béton **Hilti** permet d'estimer la résistance de la manière la plus précise en dépassant les exigences de la norme ASTM C1074 Annexe X1. Ce service facilite le mélange du béton. L'assistance commence avant le contrôle et se poursuit jusqu'à la livraison du béton sur le chantier.

Ceci afin de déterminer la sensibilité à la température sur la base de la composition chimique du projet de mélange. **Hilti Concrete Sensors** exécute le test Equivalent Age, ceci à 4 températures différentes afin d'augmenter la précision. Le test temps-température moins complet (également connu sous le nom de test "Nurse Saul") nécessite le mélange, le coulage, le durcissement et le broyage de cylindres qui ne durcissent qu'à une seule température et dont la précision est donc limitée si les températures du béton coulé sur place pour le projet sont sujettes à des variations. Pour ces tests préliminaires, notre équipe doit collaborer avec les parties concernées du projet pour valider les instructions de mélange et la liste des matériaux, puis se procurer ces matériaux afin de réaliser le test de 28 jours. Dès que le test est terminé, le numéro d'identification du projet de mélange est ajouté à la bibliothèque de notre application sous le nom de société du fournisseur. Pour confirmer la précision, ASTM recommande un exercice de vérification au cours duquel un participant au projet pose sur le terrain des capteurs sur des cylindres typiques coulés sur place par un technicien de laboratoire tiers, afin de pouvoir comparer les données de résistance spécifiées dans l'application avec les résultats physiques de rupture des cylindres du fournisseur tiers. Il est important de noter que si le fournisseur apporte une modification importante à une conception de mélange déjà présente dans notre bibliothèque d'applications, les données de résistance spécifiées par notre logiciel ne seront pas précises et que de nouveaux tests ("étalonnage") seront nécessaires.

3.6.2 Résistance du béton et degré de durcissement

Les capteurs de béton **Hilti** permettent aux entrepreneurs de surveiller la résistance du béton en temps réel. Lorsque les composants du béton sont mélangés à de l'eau, le mélange commence à se solidifier et à



gagner en résistance à la compression, ce que l'on appelle également le "durcissement". La résistance à la compression est généralement mesurée soit en livres par pouce carré (PSI), soit en mégapascals (MPa).

Pour toutes les données de résistance affichées dans le logiciel des capteurs de béton **Hilti**, il appartient au client et aux participants au projet concernés de prendre les décisions appropriées pour le projet sur la base de ces informations.

3.6.3 Température

Les capteurs de béton **Hilti** permettent aux entrepreneurs de surveiller la température du béton en temps réel. La surveillance de la température de durcissement interne du béton (et des différences de température entre plusieurs points à l'intérieur du béton) peut contribuer à garantir un durcissement correct et l'obtention de la résistance minimale. Elle permet également de garantir le respect des codes de construction, des spécifications, des normes industrielles et des plans d'isolation thermique.

Les plans de contrôle thermique sont des directives destinées aux entreprises de construction pour la réalisation d'un durcissement correct et sont généralement établis par un ingénieur. Un exemple de norme industrielle à laquelle les entreprises de construction doivent se conformer est ACI 306R (Cold Weather), qui impose de concevoir le processus de durcissement de manière à ce que la température interne de durcissement du béton reste dans certaines limites. Un autre exemple est ACI 207.1/ ACI 116 (béton de masse), qui exige des entreprises de construction qu'elles gèrent le processus de durcissement du béton particulièrement épais (typiquement plus de 1 m (3 ft)) afin que la différence de température entre le centre et la surface ne dépasse pas une certaine limite et que la température au centre ne dépasse pas une certaine limite.

Le contrôle du processus de durcissement du béton de masse peut impliquer une conception spéciale du mélange, le refroidissement de l'intérieur du béton ou le chauffage de l'extérieur du béton. Nos capteurs détectent et enregistrent un point de données de température toutes les 15 minutes, qui est utilisé pour les rapports/alertes de température et pour le calcul des données de résistance (voir plus haut).

4 Caractéristiques techniques

4.1 Propriétés du produit

	HCS T1	HCS T2	HCS Gateway
Dimensions (L x l x H)	20 mm x 42 mm x 75 mm (0,8 in x 1,7 in x 3,0 in)	20 mm x 42 mm x 102 mm (0,8 in x 1,7 in x 4,0 in)	460 mm x 130 mm x 300 mm (18,1 in x 5,1 in x 11,8 in)
Poids	61 g ... 243 g (2,2 oz ... 8,6 oz)	88 g ... 270 g (3,1 oz ... 9,5 oz)	33 kg (73 lb)
Portée de la connexion	30 m (98 ft - 5 in)	300 m (984 ft - 3 in)	300 m (984 ft - 3 in)
Alimentation électrique	Pile au lithium, non rechargeable	Pile au lithium, non rechargeable	Secteur
Durée de vie de la pile	6 mois	6 mois	•/•
Classe de protection	imperméable à l'eau	imperméable à l'eau	résistant aux intempéries
Température de stockage	-20 °C ... 25 °C (-4 °F ... 77 °F)	-20 °C ... 25 °C (-4 °F ... 77 °F)	•/•

4.1.1 Puissance d'émission maximale et bande de fréquence de la passerelle

	US	EU	AU
Bande de fréquences	902 MHz 928 MHz	863 MHz 870 MHz	915 MHz 928 MHz

4.1.2 Puissance d'émission maximale et fréquence des capteurs

	Puissance d'émission maximale Décibel Milliwatt [dBm]	Puissance d'émission maximale milliwatt [mW]	Bande de fréquences mégahertz [MHz]




T1 Bluetooth	4 dBm	2,51 mW	2.360 MHz 2.500 MHz
T2 USA	19 dBm	≈ 79 mW	902 MHz 928 MHz
T2 Europe	14 dBm	≈ 63 mW	863 MHz 870 MHz
T2 Australie	19 dBm	≈ 79 mW	915 MHz 928 MHz





5 Application

- Respecter les consignes figurant dans les modes d'emploi des différents composants.

5.1 Connecter les capteurs HCS T1 avec l'application



Please contact Hilti before installation!
concretesensors@hilti.com

				
HCS T1	x	x	x	
HCS T1-B3, B8, B15	x	x	x	x

1 Hilti Concrete Sensors







2




3



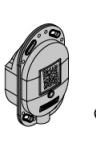
4



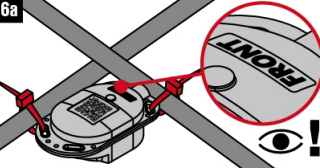
5



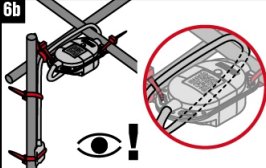
6



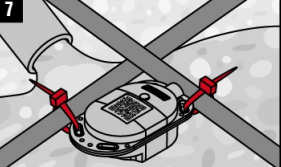
6a



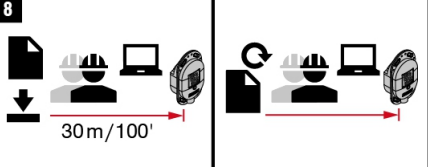
6b




7



8



9



1. Charger l'appli **Hilti Concrete Sensors** sur un terminal mobile. **1**
2. Retirer de l'emballage tous les capteurs nécessaires pour l'application. **2**



3. Activer les capteurs en les soumettant à une lumière directe. **3**



Si la LED d'indicateur rouge ne clignote pas, utiliser une lampe de poche ou la lumière directe du soleil.

4. Créer un nouveau projet et des coulages correspondants avec nom et date du coulage, dans l'appli en suivant les instructions. **4**
- ▶ **Pour les systèmes Android** → Utiliser le signe Plus (+) pour ajouter un nouveau projet
5. Contrôler la zone de coulage et évaluer la position appropriée pour chaque capteur.
6. Marquer chaque capteur avec le nom correspondant.
7. Marquer les positions de tous les capteurs avec leur nom sur un plan spatial.
- ▶ En option : Créer un plan spatial dans l'appli et marquer toutes les positions sur le plan spatial numérique.
8. Sélectionner le coulage correspondant au capteur.
9. Sélectionner «Ajouter capteur» (pour les utilisateurs de systèmes Android : utiliser le signe Plus (+) pour ajouter un nouveau capteur).
- ▶ **Pour les systèmes Android** → Utiliser le signe Plus (+) pour ajouter un nouveau capteur
10. Scanner le code QR du capteur. **5**
11. Entrer le nom du capteur et sauvegarder les données saisies.
12. Fixer les capteurs avec au moins deux points de fixation sur les fers d'armature ou les points de croisement des treillis d'armature (pour une tenue plus stable). **6a**



IMPORTANT : S'assurer que le code QR est orienté vers le haut. Ne pas marcher sur les capteurs montés. Un capteur ne doit pas être monté à plus de 15 cm en dessous de la surface du béton.

13. **Dans le cas de capteurs avec câble et sonde de température**, s'assurer que l'extrémité large (émetteur radio) est orientée en direction de la surface du béton et ne se situe pas à plus de 15 cm en dessous de la surface du béton. **6b**
14. Enrouler le câble autour de l'armature afin que le câble ne puisse pas être arraché lors du coulage.
15. Monter les sondes de température à un point de surveillance choisi et fixer le câble au fer d'armature.
16. Couler le béton. **7**
17. **Pour appeler les données** : S'approcher à env. 30 m du capteur avec le terminal mobile. **8**
- ▶ Répéter l'appel des données pour tous les capteurs installés.
18. **Pour actualiser les données** : S'approcher à nouveau du capteur. **8**
- ▶ Répéter l'actualisation des données pour tous les capteurs installés.
19. Connecter les capteurs aussi souvent que nécessaire pour observer la progression.







Les capteurs sauvegardent toutes les données en interne pendant la durée de vie d'une pile (env. 2 ans) et dans l'appli dès que les données ont été collectées. **9**



5.2 Connecter les capteurs HCS T2 avec la passerelle



Please contact Hilti before installation!
concretesensors@hilti.com

				B side 
HCS T2	x	x	x	
HCS T2-B3, B8, B15	x	x	x	x



1 Hilti Concrete Sensors






IOS





Android

2





3



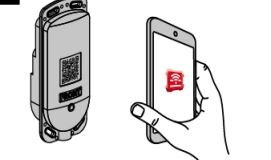


4

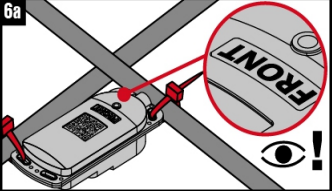





5

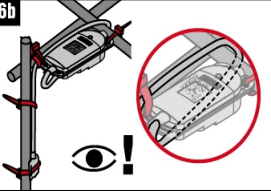


6a

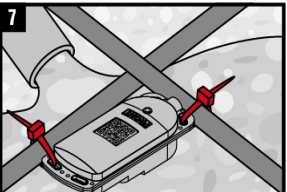




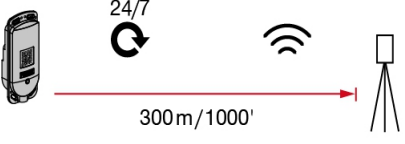
6b




7



8



9



1. Charger l'appli **Hilti Concrete Sensors** sur un terminal mobile. **1**
2. Retirer de l'emballage tous les capteurs nécessaires pour l'application. **2**
3. Activer les capteurs en les soumettant à une lumière directe. **3**



Si la LED d'indicateur rouge ne clignote pas, utiliser une lampe de poche ou la lumière directe du soleil.

4. Créer un nouveau projet et des coulages correspondants avec nom et date du coulage, dans l'appli en suivant les instructions. **4**
 - **Pour les systèmes Android** → Utiliser le signe Plus (+) pour ajouter un nouveau projet
5. Contrôler la zone de coulage et évaluer la position appropriée pour chaque capteur.
6. Marquer chaque capteur avec le nom correspondant.



7. Marquer les positions de tous les capteurs avec leur nom sur un plan spatial.
 - ▶ En option : Créer un plan spatial dans l'appli et marquer toutes les positions sur le plan spatial numérique.
8. Sélectionner le coulage correspondant au capteur.
9. Sélectionner «Ajouter capteur» (pour les utilisateurs de systèmes Android : utiliser le signe Plus (+) pour ajouter un nouveau capteur).
 - ▶ **Pour les systèmes Android** → Utiliser le signe Plus (+) pour ajouter un nouveau capteur
10. Scanner le code QR du capteur. **5**
11. Entrer le nom du capteur et sauvegarder les données saisies.
12. Fixer les capteurs avec au moins deux points de fixation sur les fers d'armature ou les points de croisement des treillis d'armature (pour une tenue plus stable). **6a**

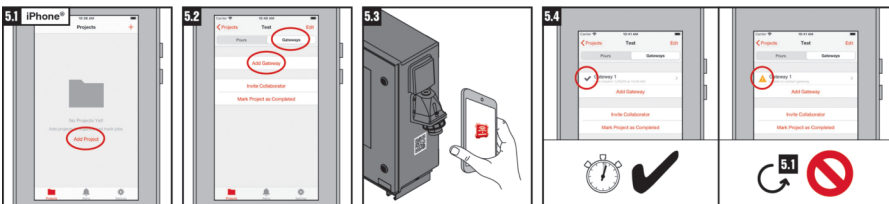
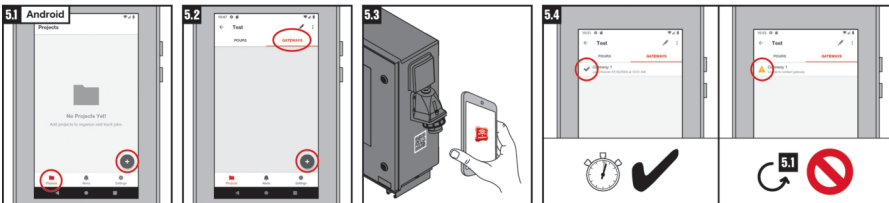
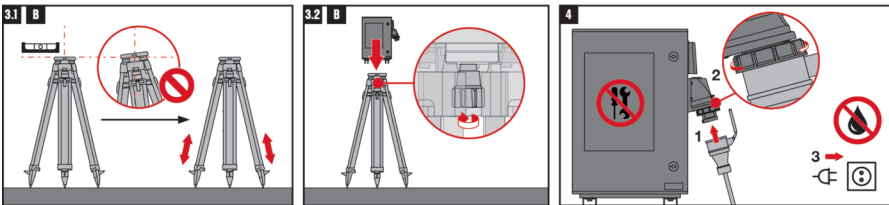
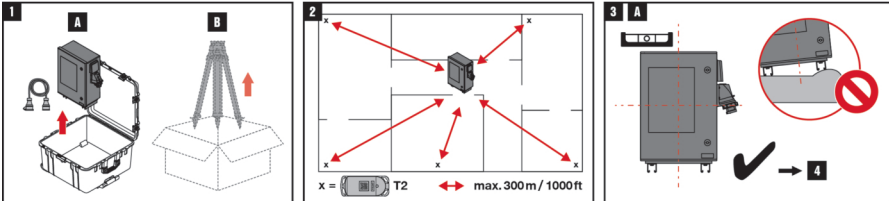
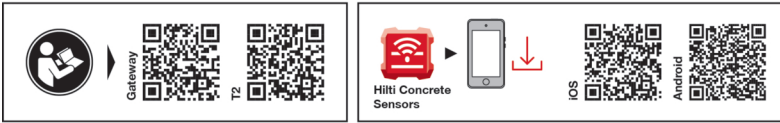
i **IMPORTANT** : S'assurer que le code QR est orienté vers le haut. Ne pas marcher sur les capteurs montés. Un capteur ne doit pas être monté à plus de 15 cm en dessous de la surface du béton.

13. **Dans le cas de capteurs avec câble et sonde de température**, s'assurer que l'extrémité large (émetteur radio) est orientée en direction de la surface du béton et ne se situe pas à plus de 15 cm en dessous de la surface du béton. **6b**
14. Enrouler le câble autour de l'armature afin que le câble ne puisse pas être arraché lors du coulage.
15. Monter les sondes de température à un point de surveillance choisi et fixer le câble au fer d'armature.
16. Couler le béton. **7**
17. Les données sont automatiquement appelées et actualisées par la passerelle. La passerelle collecte les données de tous les capteurs connectés à la passerelle. **8**
 - ▶ Répéter l'appel des données pour tous les capteurs installés.
18. **Pour actualiser les données** : S'approcher à nouveau du capteur.
 - ▶ Répéter l'actualisation des données pour tous les capteurs installés.
19. Connecter les capteurs aussi souvent que nécessaire pour observer la progression.

i Les capteurs sauvegardent toutes les données en interne pendant la durée de vie d'une pile (env. 2 ans) et dans l'appli dès que les données ont été collectées. **9**



5.3 Installer la passerelle



1. Tenir compte des instructions relatives à la sécurité et à l'utilisation fournies dans les modes d'emploi de tous les produits système.
2. Choisir un emplacement plat et sec avec la meilleure protection possible contre la saleté et les endommagements. Le lieu d'installation doit disposer d'une alimentation en énergie constante et se trouver dans un rayon de 300 m (1000 pieds) maximum de l'emplacement prévu pour les capteurs.
3. Sortir la passerelle et, le cas échéant, un trépied de l'emballage. **1**
4. Utilisation sans trépied → Installer la passerelle. **3 A**
5. Utilisation avec trépied → Installer le trépied à plat et d'aplomb. **3.1 B**
6. Sécuriser les jambes et pieds du trépied et vérifier qu'il est bien stable.
7. Monter la passerelle sur le trépied. **3.2 B**
8. Brancher la passerelle à l'alimentation électrique. **4**



5.4 Configurer la passerelle

1. Charger l'appli **Hilti Concrete Sensors** sur un terminal mobile.
2. Ouvrir l'appli et sélectionner "Nouveau projet". **5.1** **Android** **5.1** **iPhone®**



Il est également possible de sélectionner un projet existant.

3. Sélectionner "Ajouter passerelle" via le panneau de commande **+**. **5.2**
4. Scanner le code QR.
 - ▶ Le code QR se trouve sous le branchement électrique. **5.3**
5. Donner un nom à la passerelle.
6. Appuyer sur "Sauvegarder".
 - ▶ Une coche verte confirme l'ajout correct de la passerelle. **5.4**



Si la coche verte n'apparaît pas, vérifier l'alimentation électrique de la passerelle et la connexion réseau du terminal mobile, puis réessayer. Si la coche verte n'apparaît toujours pas après plusieurs tentatives, contacter le **Hilti Service**.

6 Aide au dépannage

En cas de défaillances non énumérées dans ce tableau ou auxquelles il n'est pas possible de remédier sans aide, contacter le S.A.V. **Hilti**.

Défaillance	Causes possibles	Solution
Connexion à l'appli impossible	Pas de réception.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contrôler l'alimentation électrique et la connexion réseau et tenter à nouveau la connexion. ▶ Si le problème n'est pas résolu, s'adresser au Hilti Service.

7 Garantie constructeur

- ▶ En cas de questions sur les conditions de garantie, veuillez vous adresser à votre partenaire **Hilti** local.

8 Élimination des produits

8.1 Élimination de la passerelle

- La **HCS Gateway** est un objet prêté par la société **Hilti** ; ne pas oublier de rendre la **HCS Gateway**, la caisse de transport et les câbles correspondants.
- Contacter immédiatement le **Hilti Service** dans les cas suivants :
 - Le produit présente des dommages.
 - Le produit ne fonctionne pas.
 - Vous souhaitez rendre le produit.
- Ne pas éliminer soi-même le produit.
- Ne pas réparer soi-même le produit.

8.2 Recyclage



AVERTISSEMENT

Risque de blessures en cas d'élimination incorrecte ! Émanations possibles de gaz et de liquides nocives pour la santé.

- ▶ Ne pas envoyer ni expédier d'accus endommagés !
- ▶ Recouvrir les raccordements avec un matériau non conducteur pour éviter tout court-circuit.
- ▶ Éliminer les accus en veillant à ce qu'ils soient hors de la portée des enfants.
- ▶ Éliminer l'accu en le déposant auprès du **Hilti Store** local ou s'adresser à l'entreprise de collecte des déchets compétente.



Les produits **Hilti** sont fabriqués pour une grande partie en matériaux recyclables. Le recyclage présuppose un tri adéquat des matériaux. **Hilti** reprend les appareils usagés dans de nombreux pays en vue de leur recyclage. Consulter le service clients **Hilti** ou un conseiller commercial.



▶ Ne pas jeter les appareils électriques, électroniques et accus dans les ordures ménagères !

Manual de instrucciones

Contenido

1	Información sobre el manual de instrucciones	40
1.1	Acerca de este manual de instrucciones	40
1.2	Explicación de símbolos	41
1.3	Símbolos de productos	41
1.4	Información del producto	42
1.5	Declaración de conformidad	43
2	Seguridad	43
2.1	Indicaciones de uso importantes	43
3	Descripción	44
3.1	Vista general del producto HCS T1 / T1-BXXX	44
3.2	Vista general del producto HCS T2 / T2-BXXX	44
3.3	Vista general del Gateway	44
3.4	Uso conforme a las prescripciones	44
3.5	Vista general: Modelos de sensores	45
3.6	Datos de medición	45
4	Datos técnicos	46
4.1	Características del producto	46
5	Aplicación	47
5.1	Conectar los sensores HCS T1 con la aplicación	47
5.2	Conectar los sensores HCS T2 con el Gateway	49
5.3	Colocar el Gateway	51
5.4	Configurar el Gateway	52
6	Ayuda en caso de averías	52
7	Garantía del fabricante	52
8	Reciclaje de los productos	52
8.1	Reciclaje del Gateway	52
8.2	Reciclaje	52

1 Información sobre el manual de instrucciones

1.1 Acerca de este manual de instrucciones

- **¡Atención!** Asegúrese de haber leído y entendido toda la documentación adjunta, incluidas, entre otras, las instrucciones, advertencias de seguridad, ilustraciones y especificaciones que se proporcionan con este producto. Familiarícese con todas las instrucciones, advertencias de seguridad, ilustraciones, especificaciones, componentes y funciones del producto antes de utilizarlo. De lo contrario, existe peligro de descarga eléctrica, incendio y/o lesiones graves. Conserve todas las advertencias e instrucciones para futuras consultas.
- Los productos han sido diseñados para usuarios profesionales y solo personal autorizado y debidamente formado puede utilizarlos y llevar a cabo su mantenimiento y conservación. Este personal debe estar especialmente instruido en lo referente a los riesgos de uso. La utilización del producto



y sus dispositivos auxiliares puede conllevar riesgos para el usuario en caso de manejarse de forma inadecuada por personal no cualificado o utilizarse para usos diferentes a los que están destinados.

- La documentación adjunta corresponde al estado actual de la técnica en el momento de la impresión. Compruebe siempre la última versión en la página del producto de la página web de Hilti. Para ello siga el enlace o escanee el código QR que figura en esta documentación y que se indica con el símbolo
- No entregue nunca el producto a otras personas sin este manual de instrucciones.

1.2 Explicación de símbolos

1.2.1 Avisos

Las advertencias de seguridad advierten de peligros derivados del manejo del producto. Se utilizan las siguientes palabras de peligro:

PELIGRO

PELIGRO !

- ▶ Término utilizado para un peligro inminente que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA !

- ▶ Término utilizado para un posible peligro que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN !

- ▶ Término utilizado para una posible situación peligrosa que puede ocasionar lesiones o daños materiales.

1.2.2 Símbolos en el manual de instrucciones

En este manual de instrucciones se utilizan los siguientes símbolos:

	Consulte el manual de instrucciones
	Indicaciones de uso y demás información de interés
	Manejo con materiales reutilizables
	No tire las herramientas eléctricas y las baterías junto con los desperdicios domésticos

1.2.3 Símbolos en las figuras

En las figuras se utilizan los siguientes símbolos:

	Estos números hacen referencia a la figura correspondiente incluida al principio de este manual de instrucciones.
	La numeración en las figuras hace referencia a pasos de trabajo importantes o componentes importantes para los pasos de trabajo. Estos pasos de trabajo o componentes se resaltan en el texto mediante los correspondientes números, p. ej., (3) .
	En la figura Vista general se utilizan números de posición y los números de la leyenda están explicados en el apartado Vista general del producto .
	Preste especial atención a este símbolo cuando utilice el producto.

1.3 Símbolos de productos

1.3.1 Símbolos generales

Símbolos utilizados relacionados con el producto.

	Si está en el producto, significa que el organismo de certificación ha certificado el producto para el mercado europeo según las normas vigentes.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	Si está en el producto, significa que el organismo de certificación ha certificado el producto para el mercado británico según las normas vigentes.
	Si está en el producto, significa que el organismo de certificación lo ha certificado para el mercado estadounidense y canadiense según las normas vigentes.
	Si está en el producto, significa que el organismo de certificación ha certificado el producto para el mercado australiano y neozelandés según las normas vigentes.

1.3.2 Símbolo de prohibición

Los símbolos de prohibición indican acciones prohibidas.

	Prohibido que el usuario realice el mantenimiento
	Prohibido acceder a la superficie
	Prohibido exponer a la humedad o la lluvia

1.3.3 Señales prescriptivas

Señales prescriptivas que indican acciones obligatorias.

	Utilizar protección para la cabeza
	Utilice guantes de protección
	Utilice zapatos de protección

1.4 Información del producto

Los productos han sido diseñados para usuarios profesionales y solo personal autorizado y debidamente formado puede utilizarlos y llevar a cabo su mantenimiento y conservación. Este personal debe estar especialmente instruido en lo referente a los riesgos de uso. La utilización del producto y sus dispositivos auxiliares puede conllevar riesgos para el usuario en caso de manejarse de forma inadecuada por personal no cualificado o utilizarse para usos diferentes a los que están destinados.

La denominación del modelo y el número de serie están indicados en la placa de identificación.

Datos del producto: HCS T1

Sensor	HCS T1 HCS T1-BXXX (01)
Generación	01
N.º de serie.	

Datos del producto: HCS T2

Sensor	HCS T2 (02) HCS T2-BXXX (02)
Generación	01
N.º de serie.	

Datos del producto: Gateway

Punto de acceso IOT (Gateway)	WAPS-232N_LW
Generación	01
N.º de serie.	



1.5 Declaración de conformidad

HCS T1
HCS T2

Bajo su exclusiva responsabilidad, el fabricante declara que el producto aquí descrito cumple con la legislación y normas vigentes. Encontrará una reproducción de la declaración de conformidad al final de esta documentación.

La documentación técnica se encuentra depositada aquí:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH | Zulassung Geräte | Hiltistraße 6 | 86916 Kaufering, DE

HCS Gateway

Bajo su exclusiva responsabilidad, el fabricante declara que el producto aquí descrito cumple con la legislación y normas vigentes. Encontrará una reproducción de la declaración de conformidad al final de esta documentación.

La documentación técnica se encuentra depositada aquí:

GEMTEK TECHNOLOGY CO LTD | 15-1 ZHONGHUA RD HSINCHU INDUSTRIAL PARK HUKOU, HSINCHU HSIEN 303 TAIWÁN

Encontrará más información en el sitio web del distribuidor <https://www.nnnco.com.au/>

2 Seguridad

2.1 Indicaciones de uso importantes

Indicaciones de seguridad Gateway

- ▶ Asegúrese de que el Gateway se coloque sobre una superficie horizontal plana.
- ▶ No coloque ningún objeto sobre el Gateway.
- ▶ Asegúrese de que el Gateway no se pueda volcar.
- ▶ No abra nunca la tapa de servicio, que está reservada al **Hilti Service**.
- ▶ No realice ninguna reparación por sí mismo.
- ▶ Asegúrese de que la toma de corriente se sitúe en un lugar seco y protegido de la lluvia.
- ▶ Asegúrese de que el cable de red no presenta daños.

Indicaciones de seguridad de los sensores

- ▶ Asegúrese de que el sensor esté bien fijado a la barra de refuerzo con abrazaderas para cables.
- ▶ No pise los sensores instalados.
- ▶ Asegúrese de que el sensor no se instale a una profundidad superior a 15 cm (6") por debajo de la superficie del hormigón.
- ▶ En el caso de sensores con cable, asegúrese de que el extremo grande del producto, que contiene el código QR y el sensor de luz (lado A), no se instale a una profundidad superior a 15 cm (6") por debajo de la superficie del hormigón. El extremo del producto que contiene el sensor de temperatura (lado B) puede instalarse con más profundidad en el hormigón en función de la longitud del cable.
- ▶ Asegúrese de que el cable con el sensor de temperatura esté bien fijado a la barra de refuerzo con abrazaderas para cables.

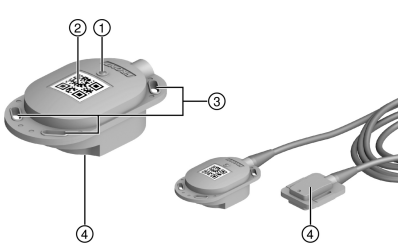
Restricciones y otra información importante

- ▶ Con el fin de obtener los valores de medición más precisos, utilice cinco sensores para una superficie de hormigón de aprox. 1350 m² de media. Los sensores se colocan uno en cada esquina y uno en el centro de la superficie. El número de sensores puede variar en función del tamaño de la superficie. Consulte siempre con su ingeniero responsable.
- ▶ No se necesitan sensores redundantes, salvo que se incluyan en las especificaciones del proyecto, en el plano o en el plan de control de temperatura.
- ▶ La intensidad de la señal inalámbrica puede verse afectada por daños en el sensor, distancia, profundidad del sensor, encofrados, agua estancada, hielo, equipamiento, materiales u otros aspectos.
- ▶ Si ninguno de los factores antes mencionados afecta a la señal radioeléctrica, el alcance de Bluetooth es de 30 m y el alcance de LoRaWAN es de 300 m.



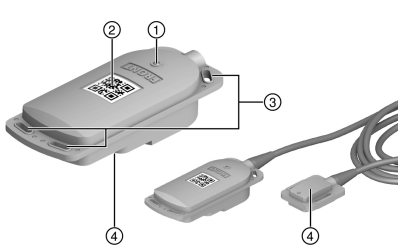
3 Descripción

3.1 Vista general del producto HCS T1 / T1-BXXX



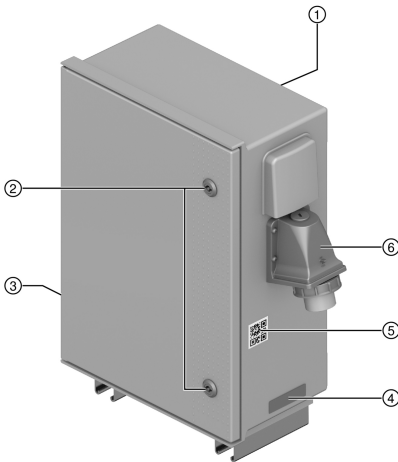
- ① Sensor de luz (interruptor de conexión)
- ② Lado A con código QR para la aplicación **Hilti Concrete**
- ③ Orificios de fijación
- ④ Lado B o sensor de temperatura en el cable

3.2 Vista general del producto HCS T2 / T2-BXXX



- ① Sensor de luz (interruptor de conexión)
- ② Lado A con código QR para la aplicación **Hilti Concrete**
- ③ Orificios de fijación
- ④ Lado B o sensor de temperatura en el cable

3.3 Vista general del Gateway



- ① Manual de instrucciones
- ② Tapa de servicio
- ③ Frecuencia / potencia máxima de transmisión
- ④ Placa de identificación
- ⑤ Código QR para la aplicación **Hilti Concrete**
- ⑥ Toma de conexión para cable eléctrico

3.4 Uso conforme a las prescripciones

El sensor **HCS T1/HCS T2** está diseñado para medir el grado de madurez y la temperatura del hormigón recién vertido y enviar los datos mediante tecnología **Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN)** o **Bluetooth** a la aplicación **Hilti Concrete Sensors**. Los sensores permanecen en el hormigón. Para poder acceder a los datos, se debe establecer una conexión, con el Gateway o con un dispositivo móvil, antes de colocar los sensores en el hormigón.



Los sensores se conectan mediante **Bluetooth** o **Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN)** con la aplicación **Hilti Concrete Sensors**, y los datos se transmiten a un dispositivo móvil adecuado.

3.5 Vista general: Modelos de sensores

Denominación del modelo	Método de conexión	Datos medidos/procesados	Profundidad máx. de instalación
HCS T1	Bluetooth	Resistencia, temperatura	150 mm (5,9 in)
HCS T1-B3	Bluetooth	Resistencia, temperatura	1.000 mm (39,4 in)
HCS T1-B8	Bluetooth	Resistencia, temperatura	2.600 mm (102,4 in)
HCS T1-B15	Bluetooth	Resistencia, temperatura	4.700 mm (185,0 in)
HCS T2	LoRaWAN	Resistencia, temperatura	150 mm (5,9 in)
HCS T2-B3	LoRaWAN	Resistencia, temperatura	1.000 mm (39,4 in)
HCS T2-B8	LoRaWAN	Resistencia, temperatura	2.600 mm (102,4 in)
HCS T2-B15	LoRaWAN	Resistencia, temperatura	4.700 mm (185,0 in)

3.6 Datos de medición

3.6.1 Servicios de laboratorio de sensores de hormigón Hilti

El estándar industrial más aceptado para la supervisión de la resistencia es el ASTM C1074 Maturity Method. Esta norma requiere una «prueba de calibración» de antemano para cada uno de los diseños de mezcla. Esta norma incluye dos tipos de pruebas. La comprobación de la edad equivalente (también llamada ecuación de Arrhenius) requiere la dosificación, vertido, endurecimiento y rotura (también llamada trituración) de muestras cilíndricas y cúbicas dentro de un período de endurecimiento de 28 días. Los cilindros se endurecen a temperatura ambiente y los cubos se dividen en grupos y se endurecen al menos a 3 temperaturas distintas. El servicio de laboratorio de sensores de hormigón **Hilti** permite calcular la resistencia con la máxima precisión al superar los requisitos de la norma ASTM C1074, apéndice X1. Este servicio facilita la mezcla de hormigón. La ayuda empieza antes de la comprobación y finaliza con la entrega del hormigón en la obra.

Esto se hace para determinar la sensibilidad a la temperatura en función de la composición química del diseño de la mezcla. Los **Hilti Concrete Sensors** realizan la prueba de Equivalent Age, pero lo hacen a 4 temperaturas distintas para aumentar la precisión. La prueba menos exhaustiva de tiempo-temperatura (también llamada prueba «Nurse-Saul») requiere mezclar, verter, endurecer y triturar cilindros que solo se han endurecido a una temperatura y, por lo tanto, su precisión está limitada si las temperaturas del hormigón preparado en el lugar están sujetas a fluctuaciones. Para estas pruebas previas, nuestro equipo debe colaborar con los miembros correspondientes del proyecto, con el fin de confirmar las instrucciones de mezcla y la lista de materiales, y obtener luego esos materiales para realizar la prueba de 28 días. En cuanto finalice la prueba, el número ID del diseño de la mezcla se añadirá a la biblioteca de nuestra aplicación bajo el nombre de la empresa del proveedor.

Para confirmar la precisión, la norma ASTM recomienda realizar un ejercicio de verificación en el que un miembro del proyecto fije a pie de obra sensores a cilindros típicos que un técnico de laboratorio de un proveedor externo haya vertido a pie de obra, de modo que los datos de resistencia notificados en la aplicación puedan compararse con los resultados físicos de rotura de cilindros del proveedor externo. Es importante tener en cuenta que, si el proveedor realiza un cambio significativo en uno de los diseños de mezcla ya incluidos en la biblioteca de nuestra aplicación, los datos de resistencia notificados por nuestro software no serán precisos y será necesario realizar nuevas pruebas («calibración»).

3.6.2 Resistencia del hormigón y grado de endurecimiento

Los sensores de hormigón **Hilti** permiten que los contratistas controlen la resistencia del hormigón en tiempo real. Cuando los componentes del hormigón se mezclan con agua, la mezcla comienza a endurecerse



y a ganar en resistencia a la compresión, lo que también se denomina «fraguado». Por regla general, la resistencia a la compresión se mide en libras por pulgada cuadrada (PSI) o en megapascales (MPa).

Con todos los datos de resistencia que se muestran en el software de los sensores de hormigón **Hilti**, les corresponde al cliente y a las partes interesadas en el proyecto correspondiente tomar decisiones para el proyecto basándose en esta información.

3.6.3 Temperatura

Los sensores de hormigón **Hilti** permiten que los contratistas controlen la temperatura del hormigón en tiempo real. El control de la temperatura interna de fraguado del hormigón (y de las diferencias de temperatura entre varios puntos dentro del hormigón) puede contribuir a garantizar el fraguado correcto y a lograr la resistencia mínima. También ayuda a garantizar el cumplimiento de las normas de construcción, las especificaciones, las normas industriales y los planes de aislamiento térmico.

Los planes de control térmico son pautas para que los contratistas realicen un fraguado correcto y normalmente los elabora un ingeniero. Un ejemplo de norma industrial que deben respetar los contratistas es la ACI 306R (clima frío), que exige diseñar el proceso de fraguado de forma que la temperatura interna de fraguado del hormigón se encuentre dentro de un determinado valor límite. Otro ejemplo son las normas ACI 207.1 / ACI 116 (hormigón masivo), que exigen que los contratistas controlen el proceso de fraguado del hormigón especialmente grueso (normalmente, más de 1 m [3 pies]) para que la diferencia de temperatura entre el centro y la superficie no supere un determinado valor límite, y que la temperatura del centro no supere un determinado valor límite.

El control del proceso de fraguado del hormigón masivo puede implicar un diseño especial de la mezcla, el enfriamiento del interior del hormigón o el calentamiento del exterior del hormigón. Nuestros sensores registran y guardan cada 15 minutos un punto de datos de temperatura que se utiliza para crear informes o alertas de temperatura y para calcular los datos de resistencia (véase arriba).

4 Datos técnicos

4.1 Características del producto

	HCS T1	HCS T2	HCS Gateway
Dimensiones (L × An × Al)	20 mm × 42 mm × 75 mm (0,8 in × 1,7 in × 3,0 in)	20 mm × 42 mm × 102 mm (0,8 in × 1,7 in × 4,0 in)	460 mm × 130 mm × 300 mm (18,1 in × 5,1 in × 11,8 in)
Peso	61 g ... 243 g (2,2 oz ... 8,6 oz)	88 g ... 270 g (3,1 oz ... 9,5 oz)	33 kg (73 lb)
Alcance de conexión	30 m (98 ft - 5 in)	300 m (984 ft - 3 in)	300 m (984 ft - 3 in)
Alimentación de tensión	Batería de litio, no recargable	Batería de litio, no recargable	Red eléctrica
Vida útil de la pila	6 meses	6 meses	/
Clase de protección	resistente al agua	resistente al agua	resistente a la intemperie
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... 25 °C (-4 °F ... 77 °F)	-20 °C ... 25 °C (-4 °F ... 77 °F)	/

4.1.1 Potencia máxima de transmisión y banda de frecuencias del Gateway

	US	EU	AU
Banda de frecuencias	902 MHz 928 MHz	863 MHz 870 MHz	915 MHz 928 MHz

4.1.2 Potencia máxima de transmisión y frecuencia de los sensores

	Potencia máxima de transmisión Decibelios Milivatios [dBm]	Potencia máxima de transmisión Milivatios [mW]	Banda de frecuencias Megahercios [MHz]



T1 Bluetooth	4 dBm	2,51 mW	2.360 MHz 2.500 MHz
T2 EE.UU.	19 dBm	≈ 79 mW	902 MHz 928 MHz
T2 Europa	14 dBm	≈ 63 mW	863 MHz 870 MHz
T2 Australia	19 dBm	≈ 79 mW	915 MHz 928 MHz

5 Aplicación

- Observe las indicaciones de los manuales de instrucciones de cada uno de los componentes.

5.1 Conectar los sensores HCS T1 con la aplicación

Please contact
Hilti
before
installation!
concretesensors@hilti.com

HCS T1	x	x	x	
HCS T1-B3, B8, B15	x	x	x	x

1 Hilti Concrete Sensors

IOS

Android

2

3

4

5

6a

max. 15 cm/6"

6b

7

8

30m/100'

9

1. Descargue la aplicación **Hilti Concrete Sensors** en un dispositivo móvil. **1**

2. Saque del embalaje todos los sensores necesarios para la aplicación. **2**



3. Active los sensores exponiéndolos directamente a la luz. **3**



Si el indicador LED rojo no parpadea, pruebe con una linterna o con luz solar directa.

4. Cree un proyecto nuevo y los rellenos correspondientes, incluidos nombre y fecha del relleno, en la aplicación siguiendo las instrucciones. **4**
- ▶ **para sistemas Android** → Utilice el símbolo más (+) para añadir un proyecto nuevo.
5. Compruebe el área de relleno y evalúe la posición adecuada para cada sensor.
6. Marque cada sensor con su nombre correspondiente.
7. Marque la posición de todos los sensores en un plano junto con sus nombres.
- ▶ Opcional: Cree un plano en la aplicación y marque en este plano digital todas las posiciones.
8. Seleccione el relleno asociado con el sensor.
9. Seleccione «Añadir sensor» (para usuarios de Android: utilice el símbolo más (+) para añadir un sensor nuevo).
- ▶ **para sistemas Android** → Utilice el símbolo más (+) para añadir un sensor nuevo.
10. Escanee el código QR del sensor. **5**
11. Introduzca el nombre del sensor y guarde los datos introducidos.
12. Fije los sensores con al menos dos puntos de fijación a los hierros de armadura o a los puntos de intersección de las rejillas de armadura (para una sujeción más estable). **6a**



IMPORTANTE: Asegúrese de que el código QR quede hacia arriba. No pise los sensores montados. No se debe montar un sensor a más de 15 cm por debajo de la superficie del hormigón.

13. **En el caso de sensores con cable y sensor de temperatura**, asegúrese de que el extremo ancho (radiotransmisor) esté dirigido hacia la superficie del hormigón y que no esté a una profundidad mayor de 15 cm por debajo de la superficie del hormigón. **6b**
14. Enrolle el cable alrededor de los hierros de armadura, de modo que no se pueda tirar del cable al rellenar.
15. Monte los sensores de temperatura en un punto de control seleccionado y asegure el cable a los hierros de armadura.
16. Rellene el hormigón. **7**
17. **Para acceder a los datos:** Acérquese con el dispositivo móvil al sensor a una distancia de aprox. 30 m. **8**
- ▶ Repita el acceso con todos los sensores conectados.
18. **Para actualizar los datos:** Vuelva a acercarse al sensor. **8**
- ▶ Repita la actualización con todos los sensores conectados.
19. Conecte los sensores las veces que sean necesarias para supervisar el progreso.







Los sensores guardan todos los datos de forma interna durante la vida útil de la pila (aprox. 2 años) y en la aplicación en cuanto se recopilan los datos. **9**



5.2 Conectar los sensores HCS T2 con el Gateway



Please contact Hilti before installation!
concretesensors@hilti.com

				B side 
HCS T2	x	x	x	
HCS T2-B3, B8, B15	x	x	x	x



1 Hilti Concrete Sensors






IOS





Android

2





3



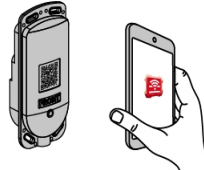


4

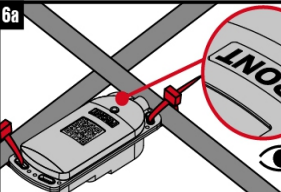






5



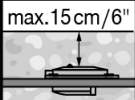
6a






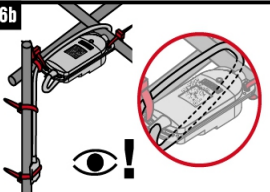


max. 15 cm / 6"

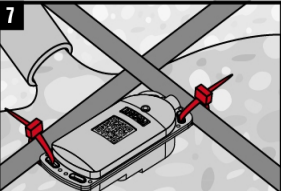




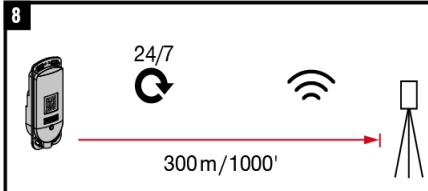
6b



7




8



24/7

300m/1000'

9



1. Descargue la aplicación **Hilti Concrete Sensors** en un dispositivo móvil. **1**
2. Saque del embalaje todos los sensores necesarios para la aplicación. **2**
3. Active los sensores exponiéndolos directamente a la luz. **3**



Si el indicador LED rojo no parpadea, pruebe con una linterna o con luz solar directa.

4. Cree un proyecto nuevo y los rellenos correspondientes, incluidos nombre y fecha del relleno, en la aplicación siguiendo las instrucciones. **4**
 - **para sistemas Android** → Utilice el símbolo más (+) para añadir un proyecto nuevo.
5. Compruebe el área de relleno y evalúe la posición adecuada para cada sensor.
6. Marque cada sensor con su nombre correspondiente.



7. Marque la posición de todos los sensores en un plano junto con sus nombres.
 - ▶ Opcional: Cree un plano en la aplicación y marque en este plano digital todas las posiciones.
8. Seleccione el relleno asociado con el sensor.
9. Seleccione «Añadir sensor» (para usuarios de Android: utilice el símbolo más (+) para añadir un sensor nuevo).
 - ▶ **para sistemas Android** → Utilice el símbolo más (+) para añadir un sensor nuevo.
10. Escanee el código QR del sensor. **5**
11. Introduzca el nombre del sensor y guarde los datos introducidos.
12. Fije los sensores con al menos dos puntos de fijación a los hierros de armadura o a los puntos de intersección de las rejillas de armadura (para una sujeción más estable). **6a**



IMPORTANTE: Asegúrese de que el código QR quede hacia arriba. No pise los sensores montados. No se debe montar un sensor a más de 15 cm por debajo de la superficie del hormigón.

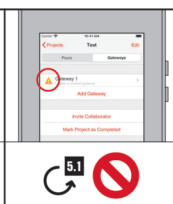
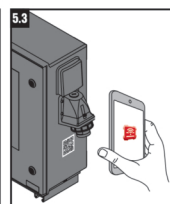
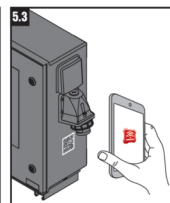
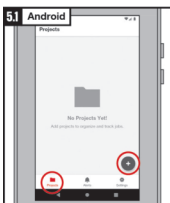
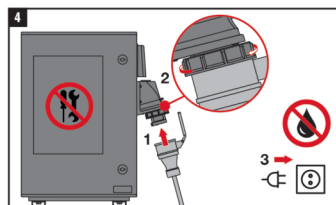
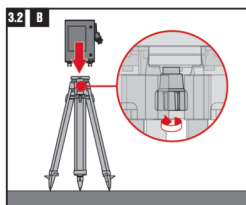
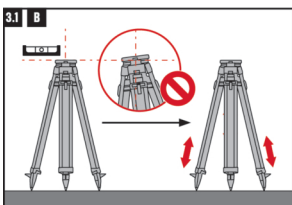
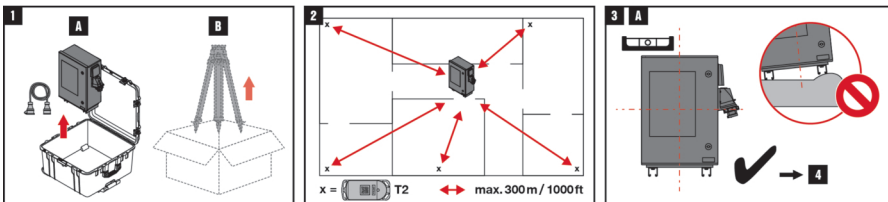
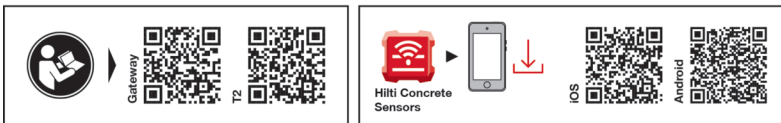
13. **En el caso de sensores con cable y sensor de temperatura**, asegúrese de que el extremo ancho (radiotransmisor) esté dirigido hacia la superficie del hormigón y que no esté a una profundidad mayor de 15 cm por debajo de la superficie del hormigón. **6b**
14. Enrolle el cable alrededor de los hierros de armadura, de modo que no se pueda tirar del cable al rellenar.
15. Monte los sensores de temperatura en un punto de control seleccionado y asegure el cable a los hierros de armadura.
16. Rellene el hormigón. **7**
17. El Gateway accede y actualiza los datos de forma automática. El Gateway recopila los datos de todos los sensores conectados con el Gateway. **8**
 - ▶ Repita el acceso con todos los sensores conectados.
18. **Para actualizar los datos:** Vuelva a acercarse al sensor.
 - ▶ Repita la actualización con todos los sensores conectados.
19. Conecte los sensores las veces que sean necesarias para supervisar el progreso.



Los sensores guardan todos los datos de forma interna durante la vida útil de la pila (aprox. 2 años) y en la aplicación en cuanto se recopilan los datos. **9**



5.3 Colocar el Gateway



1. Observe las indicaciones sobre seguridad y manejo incluidas en los manuales de instrucciones de todos los productos del sistema.
2. Elija una ubicación nivelada y seca que cuente con la mejor protección posible contra la suciedad y los daños. El lugar de instalación debe contar con una alimentación constante de energía y situarse en un radio máximo de 300 m (1000 pies) de la ubicación planeada para los sensores.
3. Saque el Gateway y, si es necesario, un trípode del embalaje. **1**
4. Uso sin trípode → Coloque el Gateway. **3 A**
5. Uso con trípode → Coloque el trípode nivelado y en posición perpendicular. **3.1 B**
6. Asegure las patas y pies del trípode y compruebe que esté en una posición estable.
7. Monte el Gateway en el trípode. **3.2 B**
8. Conecte el Gateway a la alimentación de tensión. **4**



5.4 Configurar el Gateway

1. Descargue la aplicación **Hilti Concrete Sensors** en un dispositivo móvil.
2. Abra la aplicación y seleccione «Nuevo proyecto».



También puede seleccionar un proyecto existente.

3. Seleccione «Añadir Gateway» en el panel de control +.
4. Escanee el código QR.
 - ▶ El código QR se encuentra debajo de la toma de corriente.
5. Introduzca un nombre para el Gateway.
6. Pulse «Guardar».
 - ▶ Una marca de verificación verde confirma que el Gateway se ha añadido correctamente.



Si no aparece la marca de verificación verde, compruebe la alimentación de tensión del Gateway y la conexión de red del dispositivo móvil y vuelva a intentarlo. Si la marca de verificación verde sigue sin aparecer tras varios intentos, póngase en contacto con el **Hilti Service**.

6 Ayuda en caso de averías

Si se producen averías que no estén incluidas en esta tabla o que no pueda solucionar usted, diríjase al Servicio Técnico de **Hilti**.

Anomalía	Posible causa	Solución
No se puede conectar con la aplicación	Recepción no disponible.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe la alimentación de tensión y la conexión de red e intente establecer de nuevo la conexión. ▶ Si el problema persiste, póngase en contacto con el Hilti Service.

7 Garantía del fabricante

- ▶ Si tiene alguna consulta acerca de las condiciones de la garantía, póngase en contacto con su sucursal local de **Hilti**.

8 Reciclaje de los productos

8.1 Reciclaje del Gateway

- El **HCS Gateway** es un producto prestado por la empresa **Hilti**; asegúrese de que el **HCS Gateway**, la caja de transporte y el cable correspondiente sean devueltos.
- Póngase en contacto inmediatamente con el **Hilti Service** si:
 - Observa daños en el producto.
 - El producto no funciona.
 - Desea devolver el producto.
- No se deshaga usted mismo del producto.
- No repare usted mismo el producto.

8.2 Reciclaje




ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por un reciclaje indebido. Riesgo para la salud debido a escapes de gases o líquidos.

- ▶ No envíe baterías dañadas bajo ningún concepto.
- ▶ Cubra las conexiones con un material no conductor para evitar cortocircuitos.
- ▶ Deshágase de las baterías de tal forma que no terminen en manos de niños.
- ▶ Elimine la batería en su **Hilti Store** o diríjase a su empresa de desechos.



 Los productos **Hilti** están fabricados en su mayor parte con materiales reutilizables. La condición para dicha reutilización es una separación adecuada de los materiales. En muchos países, **Hilti** recoge las herramientas usadas para su recuperación. Pregunte al Servicio de Atención al Cliente de **Hilti** o a su asesor de ventas.



-
- ▶ No deseche las herramientas eléctricas, los aparatos eléctricos ni las baterías junto con los residuos domésticos.
-





EC Declaration of Conformity | UK Declaration of Conformity



Manufacturer:
Hilti Corporation
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan | Liechtenstein

UK Importer:
Hilti (Gt. Britain) Limited
No. 1 Circle Square, 3 Symphony Park
Manchester, England, M1 7FS

HCS T1 (01) | HCS TH1 (01) | HCS T1-BXXX (01)

Serial Numbers: 1-9999999999

2014/53/EU | Radio Equipment Regulations
2017

EN 62368-1:2014 +
AC:2015 +
AC:2017 + A11:2017

EN 301 489-17 V3.2.4

2011/65/EU | The Restriction of the Use of
Certain Hazardous Substances in Electrical and
Electronic Equipment Regulations 2012

EN 301 489-1 V2.2.3
EN 62311 :2020

EN 300 328 V2.2.2

Gunnar Wald
Head of Quality
Business Unit Anchors

Schaan, 11.01.2022

Georg Connert
Head of BU F&P Solutions
Business Area F&P Solutions

EC Declaration of Conformity | UK Declaration of Conformity



Manufacturer:
Hilti Corporation
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan | Liechtenstein

UK Importer:
Hilti (Gt. Britain) Limited
No. 1 Circle Square, 3 Symphony Park
Manchester, England, M1 7FS

HCS T2 (01) | HCS T2 BXXX (01)

Serial Numbers: 1-99999999999

2014/53/EU | Radio Equipment Regulations
2017

EN 62368-1:2020, AC:2020

EN 301 489-3 V2.3.2

2011/65/EU | The Restriction of the Use of
Certain Hazardous Substances in Electrical and
Electronic Equipment Regulations 2012

EN 301 489-1 V2.2.3

EN 300 220-2 V3.1.1

EN 300 220-1 V3.1.1

EN IEC 62311:2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Gebhard".

Jürgen Gebhard
Head of Quality
Business Unit Anchors

Schaan, 22.11.2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read "G. Connert".

Georg Connert
Head of BU F&P Solutions
Business Area F&P Solutions



SUPERIOR PRODUCT CONSULTING, INC.

3rd Fl, 10 Alley 6, Lane 235 Pao Chiao Rd, Hsin-Tien, Taipei, Taiwan.

TEL:02-29174137 FAX:02-29184517

CE CERTIFICATION OF CONFORMITY

According to the LVD Directive 2014/35/EU

Type of Product.....: IOT Access Point
 Model Designation: WAPS-232N_LW
 Manufacturer's Name.....: GEMTEK TECHNOLOGY CO LTD
 Manufacturer's Address: 15-1 ZHONGHUA RD HSINCHU
 INDUSTRIAL PARK HUKOU,
 HSINCHU HSIEN 303 TAIWAN

The above equipment was tested by Superior Product Consulting Inc., for compliance with the product safety test requirements set forth in the LVD Directive 2014/35/EU and the technical standards mentioned below. The results of testing in the report apply only to the product which was tested. Other similar equipment will not necessarily produce the same results due to production tolerance and measurement uncertainties.

IEC 60950-1:2005 (Second Edition) + Am 1:2009 + Am 2:2013 and/or

EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011+A2:2013

Person responsible for making this certification of conformity

Report Reference NoSPCLVD 1711017

Compiled byGrace Tang / Engineer

Reviewed byTim / Assistant General Manager

Date of issue2017-12-20



Hilti Corporation
LI-9494 Schaan
Tel.:+423 234 21 11
Fax:+423 234 29 65
www.hilti.group



2399131