



HILTI Fixation XI-FV

ETA-17/0304 (21.06.2021)

Deutsch

English

Français

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0304
vom 21. Juni 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Dämmstoff-Befestigungselement zur Verankerung von WDVS in Beton

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Herstellwerke

13 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 330965-00-0601, Edition 03/2017

ETA-17/0304 vom 4. Mai 2017

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV (im nachfolgenden als Befestigungselement bezeichnet) besteht aus einem Kunststoffteil (Schaft und Dämmstoffhalteteller) aus Polyethylen (PE-HD) und einem vormontierten Setzbolzen, der durch ein Bolzensetzgerät und eine Kartusche als Treibladung in den Verankerungsgrund Beton eingetrieben wird.

Der Setzbolzen X-CPH 72 besteht aus Vergütungsstahl mit einer Delta-Tone Beschichtung.

Das Befestigungselement darf zusätzlich mit den aufsteckbaren Dübeltellern HDT-FV 90 aus Polyethylen (PE-HD) oder HDT-FV 140 aus Polyamid kombiniert werden.

Die Komponenten und der Systemaufbau des Produkts sind im Anhang A dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn das Befestigungselement entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Befestigungselementes von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Tragfähigkeit	
- Charakteristische Tragfähigkeit unter Zugbeanspruchung	siehe Anhang C1
- Minimale Achs- und Randabstände	siehe Anhang C1
Verschiebungen	siehe Anhang C1
Tellersteifigkeit	siehe Anhang C1
Dauerhaftigkeit	siehe Anhang B1

3.2 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	siehe Anhang C1

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330965-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/463/EC].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

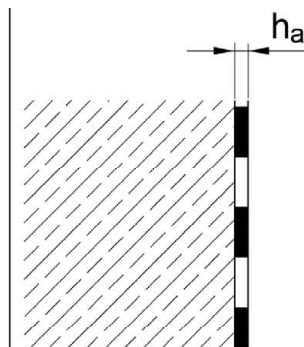
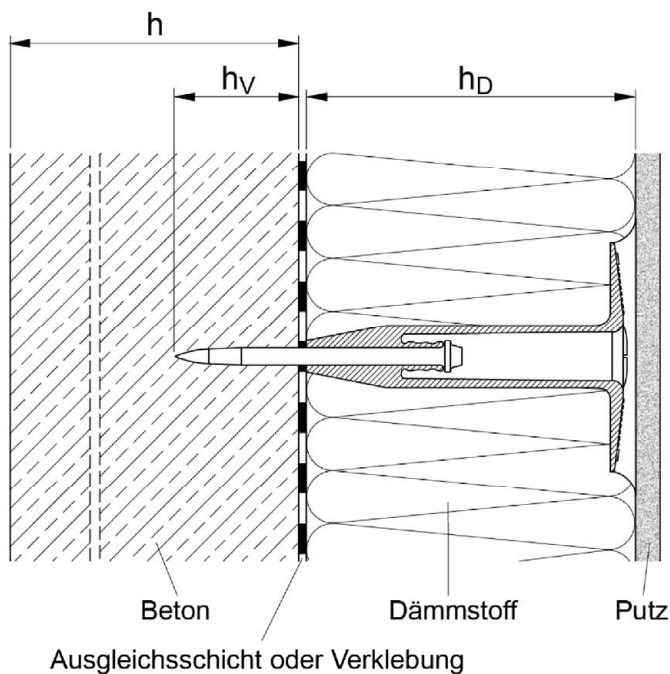
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 21. Juni 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Ziegler

Einbauzustand im unbeschichteten Beton



h_a ... Dicke der Ausgleichsschicht
oder der Verklebung

$h_a \leq 20 \text{ mm}$

h_D ... Dicke des Dämmstoffes
 h ... Bauteildicke (Wand)
 h_v ... Verankerungstiefe im Beton

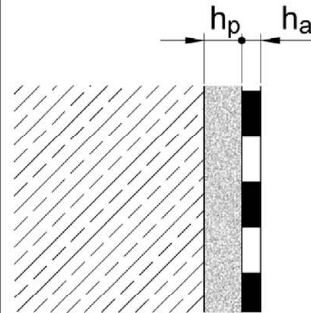
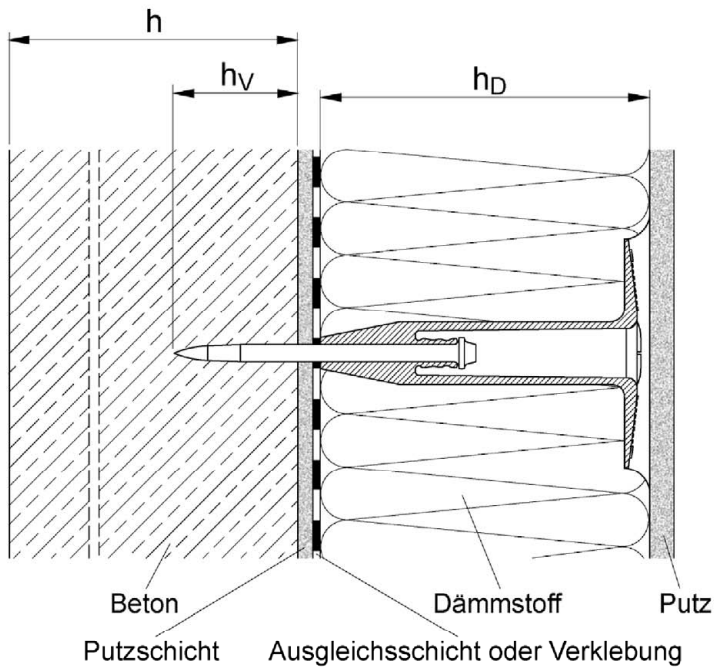
Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Produktbeschreibung
Einbauzustand im unbeschichteten Beton

Anhang A1

Einbauzustand im beschichteten Beton

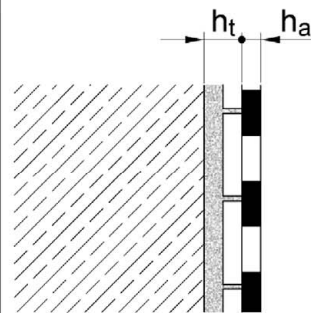
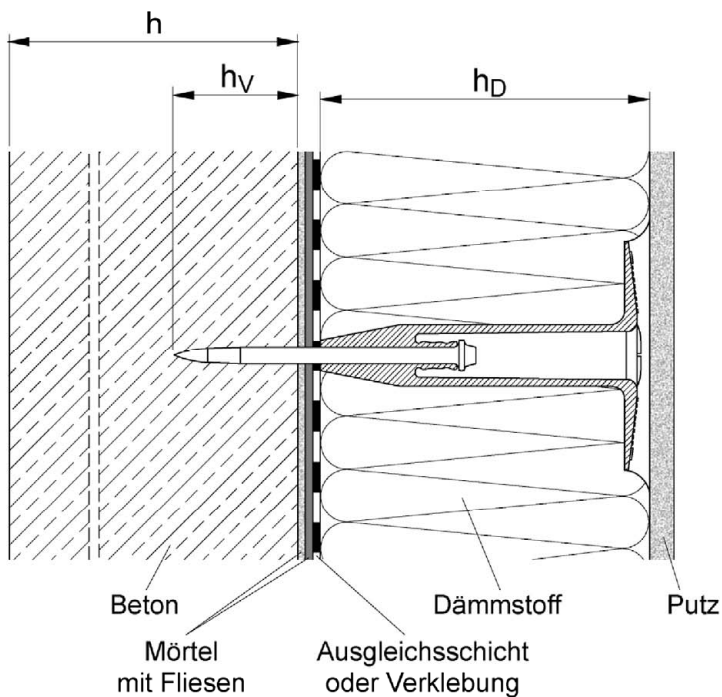
Verputzter Beton



h_p ... Putzdicke
 h_a ... Dicke der Ausgleichsschicht
oder der Verklebung

$h_p \leq 15 \text{ mm}$
und
 $(h_p + h_a) \leq 25 \text{ mm}$

Verfliester Beton



h_t ... Dicke der Fliesen inklusive
Mörtel
 h_a ... Dicke der Ausgleichsschicht
oder der Verklebung

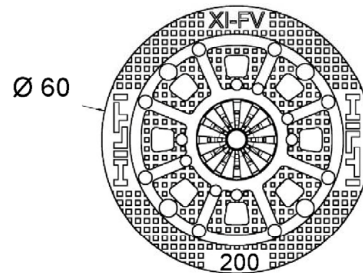
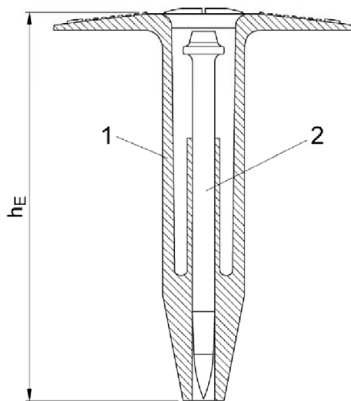
$h_t \leq 10 \text{ mm}$
und
 $(h_t + h_a) \leq 20 \text{ mm}$

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Produktbeschreibung
Einbauzustand im beschichteten Beton

Anhang A2

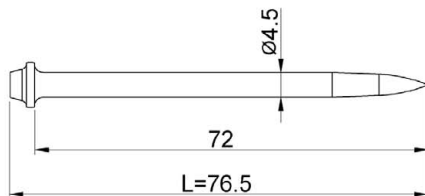
XI-FV Dämmstoff-Befestigungselement



Prägung:

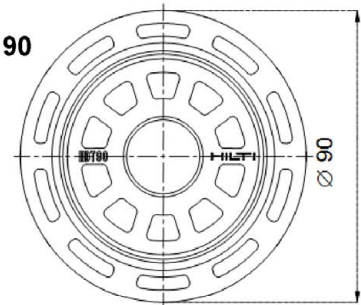
Hersteller Hilti
Benennung XI-FV
Dämmstoffdicke
Beispiel: Hilti XI-FV 200

Setzbolzen X-CPH72



Aufsteckbare Dämmstoffteller

HDT-FV 90



HDT-FV 140

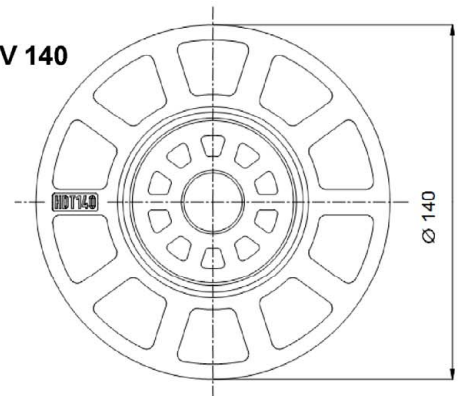


Tabelle 1: Befestigungselemente XI-FV

Befestigungselement	Dämmstoffdicke [mm]	h _E [mm]
XI-FV 60	60	59
XI-FV 80	80	79
XI-FV 100	100	99
XI-FV 120	120	119
XI-FV 130	130	129
XI-FV 140	140	139
XI-FV 150	150	149
XI-FV 160	160	159
XI-FV 180	180	179
XI-FV 200	200	199

Tabelle 2: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoff
1	Kunststoffteil	Polyethylen PE-HD (High-Density), Farbe: orange
2	Setzbolzen X-CPH72	Vergütungsstahl mit einer Kernhärte von 58 HRC Beschichtung: 3 Lagen Delta-Tone Zinklamellenüberzug

Tabelle 3: Aufsteckbare Dämmstoffteller

Dämmstoffteller	Außendurchmesser [mm]	Werkstoff
HDT-FV 90	90	Polyethylen PE-HD (High-Density), Farbe: orange
HDT-FV 140	140	Polyamid, glasfaserverstärkt, Farbe: weiß oder orange

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Produktbeschreibung

Abmessungen, Kennzeichnungen und Werkstoffe

Anhang A3

Spezifizierungen des Verwendungszweckes

Beanspruchung der Verankerung:

- Das Befestigungselement darf nur für die Weiterleitung von Windsoglasten und nicht für die Weiterleitung von Eigenlasten des WDVS-Systems verwendet werden.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton C12/15 – C35/45 gemäß EN 206-1:2000.
- Der Beton ist entweder unbeschichtet (Anhang A1) oder beschichtet (Anhang A2).
- Bei verputztem Beton entspricht der Zementputz einem Normalputzmörtel (GP) der Druckfestigkeitskategorie CS III oder CS IV gemäß EN 998-1:2016.
- Ist die Putzmörtelspezifikation unbekannt oder abweichend von obiger Spezifikation oder ist der Beton verfließt, darf die charakteristische Auszugstragfähigkeit aus beschichtetem Beton mittels Baustellenversuchen gemäß Anhang B5 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

- -20 °C bis + 60 °C.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Bewitterte Bauteile im Freien.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Bemessung: $N_{Ed} \leq N_{Rd}$
mit:
 N_{Ed} ... Bemessungswert der Windeinwirkung
 N_{Rd} ... Bemessungswert der Zugtragfähigkeit des Befestigungselementes,
entweder bestimmt durch die Auszugstragfähigkeit des Setzbolzens ($N_{Rd,p} = N_{Rk,p} / \gamma_M$)
oder Versagen des Kunststoffteiles ($N_{Rd,PI} = N_{Rk,PI} / \gamma_{M,PI}$);
 $N_{Rd} = \min(N_{Rd,p}; N_{Rd,PI})$
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Befestigungselemente anzugeben.
- Die Befestigungselemente sind nur als Mehrfachbefestigung von Wärmedämm-Verbundsystemen zu verwenden.

Einbau:

- Der Einbau erfolgt ausschließlich nach den Anleitungen des Herstellers, Anhang B3.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Die minimale Temperatur beim Setzen des Befestigungselementes ist +5 °C.
- Die UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des unverputzten Befestigungselementes ist ≤ 6 Wochen.

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Verwendungszweck
Spezifikation

Anhang B1

Hilti DX 5 und DX 460 Bolzensetzgerät



XL-Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 200
Bolzenführung: X-5-460-FIE-XL
Kolben: X-5-460-PIE-XL or X-6-5-PIE-XL

L- Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 140
Bolzenführung: X-5-460-FIE-L
Kolben: X-5-460-PIE-L or X-6-5-PIE-L

Kurze Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 100
Bolzenführung: X-5-460-FIE
Kolben: X-5-460-PIE



Rad am Setzgerät ermöglicht die Regulierung der Eintreibenergie:

Stellung 1: Minimale Energie
Stellung 4: Maximale Energie



Kartuschen 6.8/11 M10
Gelb: Mittlere Ladung (Energieskala 4)
Rot: Sehr starke Ladung (Energieskala 6)
Schwarz: Stärkste Ladung (Energieskala 7)

Hilti DX 6 Bolzensetzgerät



XL-Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 200
Bolzenführung: X-6-FIE-XL
Kolben: X-6-5-PIE-XL

L-Ausrüstung für XI-FV 60 bis XI-FV 140
Bolzenführung: X-6-FIE-L
Kolben: X-6-5-PIE-L



Rad am Setzgerät ermöglicht die Regulierung der Eintreibenergie:

Stellung 1: Minimale Energie
Stellung 8: Maximale Energie



DX 6 Kartusche 6.8/11 M10 Rot (Sehr starke Ladung – Energieskala 6) im titanium farbigem Kunststoffstreifen
DX 6 Kartusche 6.8/11 M10 Schwarz (Stärkste Ladung – Energieskala 7)

Kartuschenempfehlung:

DX 5 und DX 460: C12/15 – C25/30: Gelb / Rot
C30/37 – C35/45: Rot / Schwarz

DX 6: C12/15 – C35/45: DX 6 Kartusche Titanium (Rot, Energieskala 6)

Die Befestigungselemente sind gemäß Anhang B3 einzubauen. Die Eintreibenergie kann mittels Rädern auf den Bolzensetzgeräten feinreguliert werden. Die folgende Grafik zeigt die Überlappung der Eintreibenergie für die Kartuschen Gelb, Rot und Schwarz für die Bolzensetzgeräte DX 5 und DX 460. Sie zeigt auch die Überlappung der Eintreibenergie mit den DX 6 Kartuschen. Die DX 6 Kartusche im titanium farbigem Kunststoffstreifen bietet im Allgemeinen hinreichende Eintreibenergie für alle Betonfestigkeitsklassen.



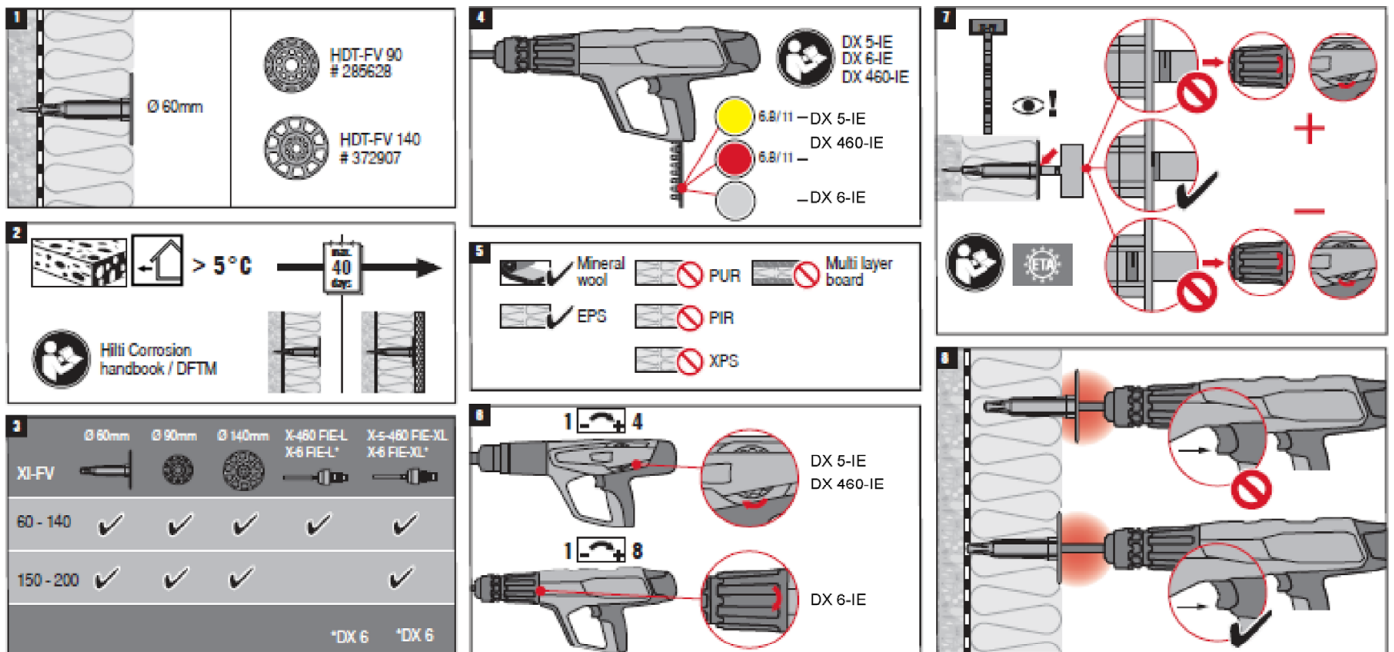
Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Verwendungszweck
Bolzensetzwerkzeuge und Kartuschenempfehlung

Anhang B2

Montageanleitung

- Für das Eintreiben der Befestigungselemente in den Beton sind die Bolzensetzgeräte DX 460, DX 5 oder DX 6 mit den Kartuschen 6.8/11 M10 zu verwenden. Die Bolzensetzgeräte sind mit den Bolzenführungen und Kolben gemäß Anhang B2 zu verwenden.
- Mittels Probesetzungen ist die Eintreibenergie zur Erfüllung der erforderlichen Verankerungstiefe im Beton zu ermitteln. Die jeweiligen Bestimmungen für unbeschichteten (Anhang B4) bzw. beschichteten Beton (Anhang B5) sind einzuhalten.
- Die bei den Baustellenversuchen (Anhang B5) auf beschichteten Beton verwendete Eintreibenergie ist auch für den beschichteten Beton mit zusätzlicher Ausgleichsschicht oder Verklebung zu verwenden.
- Das Befestigungselement ist richtig gesetzt, wenn die Oberfläche des Kunststoffteiles bündig mit der Oberfläche des Dämmstoffes ist.
- Das Bolzensetzgerät ermöglicht die Detektierung von Setzausfällen. Setzausfälle sind durch ein neues Befestigungselement zu ersetzen.
- Montageanleitungen – wie unten dargestellt – sind jeder Packung von Befestigungselementen beigelegt.



Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B3

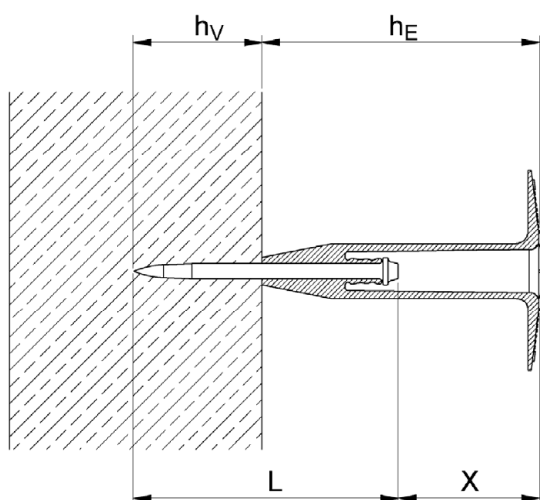
Kontrollversuche im unbeschichteten Beton

Die erforderliche Eintreibenergie für unbeschichteten Beton gemäß Anhang A1 ist mittels 10 Kontrollversuchen zu bestimmen.

Diese Kontrollversuche sind im unbeschichteten Beton ohne Ausgleichsschicht oder Verklebung durchzuführen.

Die Überprüfung der Verankerungstiefe erfolgt durch Messen des Kontrollmaßes "X".

Tabelle 4: Kontrollmaß "X" im unbeschichteten Beton



Befestigungs- element	X [mm] unbeschichteter Beton
XI-FV 60	≥ 12,5
XI-FV 80	≥ 32,5
XI-FV 100	≥ 52,5
XI-FV 120	≥ 72,5
XI-FV 130	≥ 82,5
XI-FV 140	≥ 92,5
XI-FV 150	≥ 102,5
XI-FV 160	≥ 112,5
XI-FV 180	≥ 132,5
XI-FV 200	≥ 152,5

h_v ... mittlere Verankerungstiefe im Beton

h_E ... Länge des Kunststoffteiles des Befestigungselementes (gemäß Anhang A3)

L ... Länge des Setzbolzens ($L = 76,5$ mm)

X ... mittleres Kontrollmaß

Die Eintreibenergie ist so einzustellen, dass die mittlere Verankerungstiefe h_v des Setzbolzens mindestens 30 mm beträgt.

$$h_v = (76,5 + X) - h_E = 30 \text{ mm}$$

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Verwendungszweck
Kontrollversuche im unbeschichteten Beton

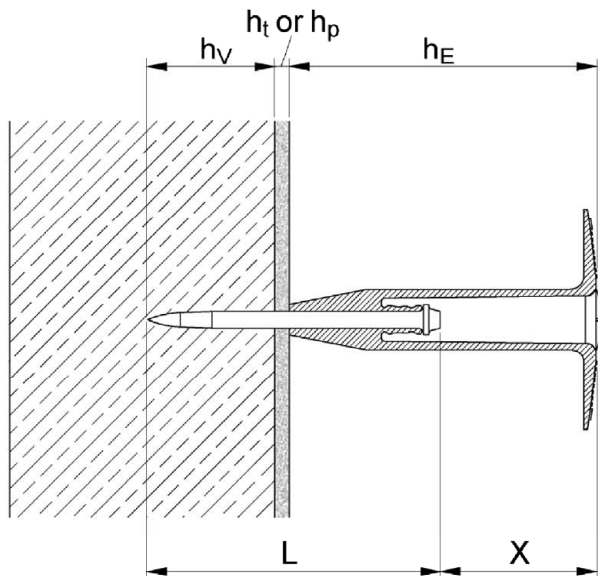
Anhang B4

Baustellenversuche im beschichteten Beton

Für beschichteten Beton gemäß Anhang A2 darf die charakteristische Tragfähigkeit (siehe Anhang B1) mittels Baustellenversuch gemäß EOTA Technischer Report TR 052 Edition Februar 2017 ermittelt werden.

Die Überprüfung der Verankerungstiefe erfolgt über das Kontrollmaß "X". Tabelle 5 zeigt die Mindestwerte von "X" für typische Beschichtungsdicken von 10 und 15 mm.

Tabelle 5: Kontrollmaß "X" im beschichteten Beton



Befestigungselement	X [mm] beschichteter Beton	
	$h_p = h_t = 10 \text{ mm}$	$h_p = 15 \text{ mm}$
XI-FV 60	≥ 12,5	≥ 17,5
XI-FV 80	≥ 32,5	≥ 37,5
XI-FV 100	≥ 52,5	≥ 57,5
XI-FV 120	≥ 72,5	≥ 77,5
XI-FV 130	≥ 82,5	≥ 87,5
XI-FV 140	≥ 92,5	≥ 97,5
XI-FV 150	≥ 102,5	≥ 107,5
XI-FV 160	≥ 112,5	≥ 117,5
XI-FV 180	≥ 132,5	≥ 137,5
XI-FV 200	≥ 152,5	≥ 157,5

- h_v ... mittlere Verankerungstiefe im Beton
- h_p ... Putzdicke
- h_t ... Dicke der Fliesen inklusive Mörtel
- h_E ... Länge des Kunststoffteiles des Befestigungselementes (gemäß Anhang A3)
- L ... Länge des Setzbolzens ($L = 76,5 \text{ mm}$)
- X ... mittleres Kontrollmaß

Die Eintreibenergie ist so einzustellen, dass die mittlere Verankerungstiefe h_v des Setzbolzens mindestens 20 mm beträgt.

$$h_v = (76,5 + X) - h_p - h_E \geq 20 \text{ mm} \dots \text{für verputzten Beton}$$

$$h_v = (76,5 + X) - h_t - h_E \geq 20 \text{ mm} \dots \text{für verfliesen Beton}$$

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Verwendungszweck
Baustellenversuche im beschichteten Beton

Anhang B5

Tabelle 6: Charakteristische Bemessungswerte, Achs- und Randabstände

Hilti XI-FV			
Charakteristische Zugtragfähigkeit im unbeschichteten Beton – Setzbolzenauszug	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im beschichteten Beton – Setzbolzenauszug ¹⁾	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,9
Teilsicherheitsbeiwert – Setzbolzenauszug ²⁾	γ_M	[-]	2,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit – Kunststoffteil	$N_{Rk,PI}$	[kN]	1,1
Teilsicherheitsbeiwert – Kunststoffteil ²⁾	$\gamma_{M,PI}$	[-]	1,3
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	75
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100

¹⁾ gültig für verputzten Beton: Zementputz entspricht einem Normalputzmörtel (GP) der Druckfestigkeitskategorie CS III oder CS IV gemäß EN 998-1:2016

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

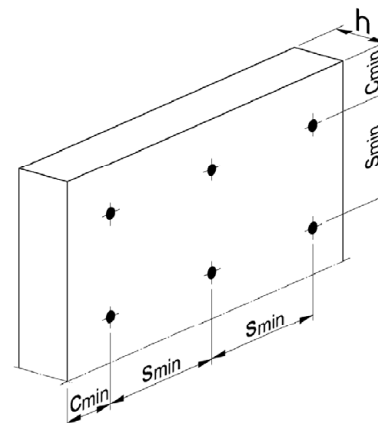


Tabelle 7: Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient

Dämmstoff-Befestigungselement	Dämmstoffdicke h_D [mm]	χ [W/K]
Hilti XI-FV	$60 \leq h_D < 140$	0,002
	$140 \leq h_D \leq 200$	0,001

Tabelle 8: Tellersteifigkeit

Dämmstoff-Befestigungselement	Tellerdurchmesser [mm]	Tragfähigkeit des Kunststofftellers [kN]	Tellersteifigkeit c [kN/mm]
Hilti XI-FV	60	1,6	0,4

Tabelle 9: Verschiebungen

Dämmstoff-Befestigungselement	Untergrund	Zugkraft N [kN]	Verschiebung $\delta_N(N)$ ³⁾ [mm]
Hilti XI-FV	Beton C12/15 – C35/45	0,33	0,8

³⁾ Lineare Interpolation zwischen $\delta_N(N)$ und $\delta_N(0) = 0$ ist erlaubt

Hilti Dämmstoff-Befestigungselement XI-FV

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeiten, punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, Tellersteifigkeit, Verschiebungen

Anhang C1

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-17/0304
of 21 June 2021

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Hilti fixing element XI-FV

Product family
to which the construction product belongs

Powder-actuated fastener for the fixing of ETICS in
concrete

Manufacturer

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti manufacturing plant

This European Technical Assessment
contains

13 pages including 3 annexes which form an integral part
of this assessment

This European Technical Assessment is
issued in accordance with Regulation (EU)
No 305/2011, on the basis of

EAD 330965-00-0601, edition 03/2017

This version replaces

ETA-17/0304 issued on 4 May 2017

The European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may only be made with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction shall be identified as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.

Specific Part

1 Technical description of the product

The Hilti fixing element XI-FV (referred to in the following only as fixing element) consists of a plastic part (shaft and insulation plate) made of high-density polyethylene and a powder-actuated fastener which is driven into the concrete using a powder-actuated fastening tool with a cartridge as propelling charge.

The powder actuated fastener X-CPH 72 is made of tempered carbon steel with a Delta-Tone coating.

The fixing element may in addition be combined with the plates HDT-FV 90 made of high-density polyethylene or the plate HDT-FV 140 made of polyamide which can be slipped-on. The components and the system setup of the product are given in Annex A.

2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European Assessment Document

The performances given in Section 3 are only valid if the fixing element is used in compliance with the specifications and conditions given in Annex B.

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the fixing element of at least 25 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

3 Performance of the product and references to the methods used for its assessment

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic load bearing capacity <ul style="list-style-type: none"> - Characteristic resistance under tension load - Minimum edge distances and spacing 	See Annex C1 See Annex C1
Displacement	See Annex C1
Plate stiffness	See Annex C1
Durability of the plastic parts	See Annex B1

3.2 Energy economy and heat retention (BWR 6)

Essential characteristic	Performance
Point thermal transmittance	See Annex C1

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

In accordance with EAD No. 330965-00-0601 the applicable European legal act is: [97/463/EC].
The system to be applied is: 2+

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable EAD

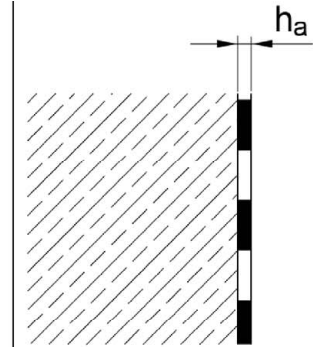
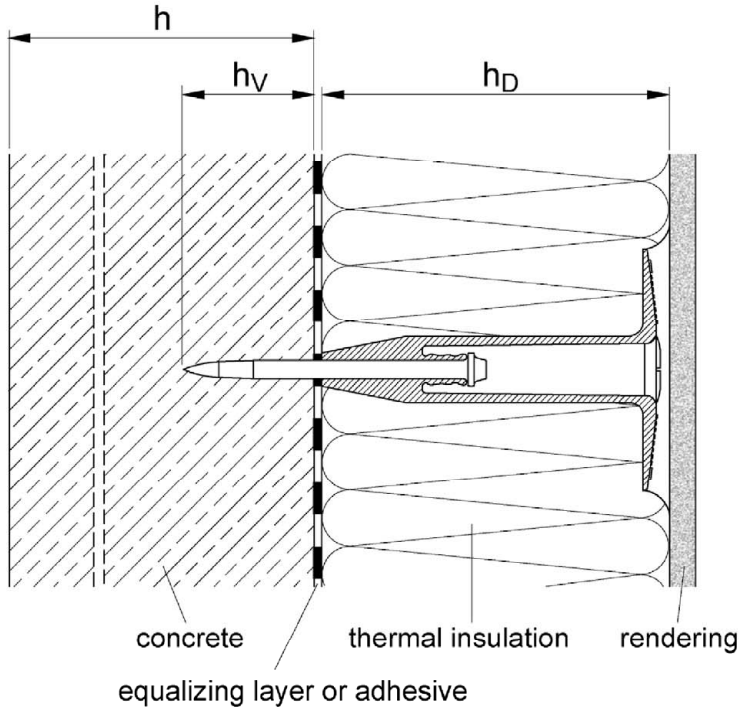
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 21 June 2021 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Ziegler

Installed condition in uncoated concrete



h_a ... thickness of equalizing layer
or adhesive

$h_a \leq 20 \text{ mm}$

h_D ... thickness of insulation material
 h ... thickness of member (wall)
 h_v ... anchorage depth in concrete

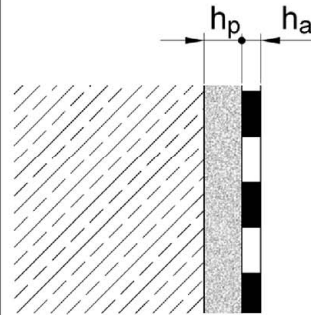
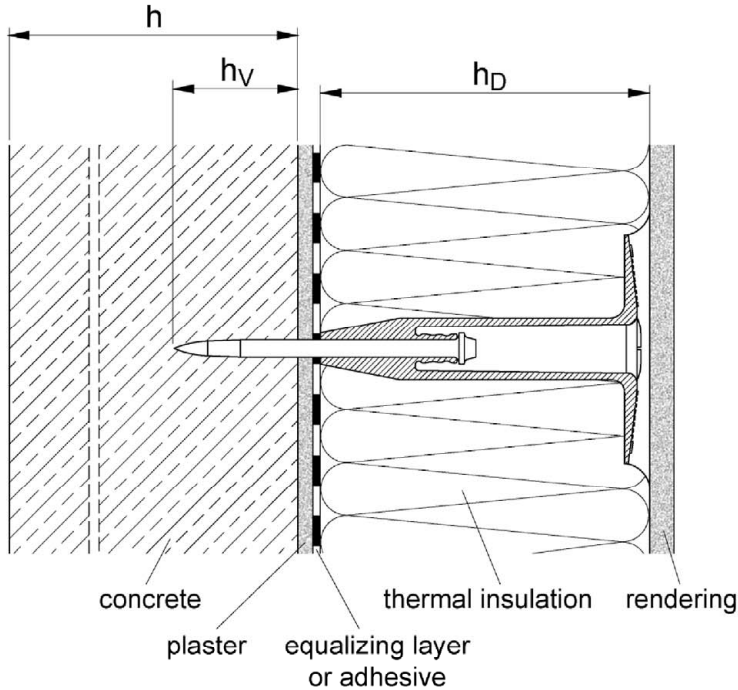
Hilti fixing element XI-FV

Product description
Installed condition in uncoated concrete

Annex A1

Installed condition in coated concrete

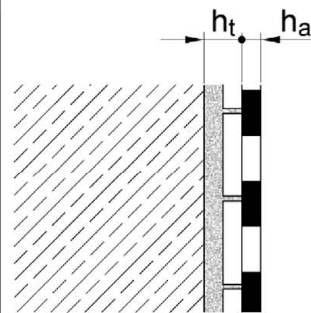
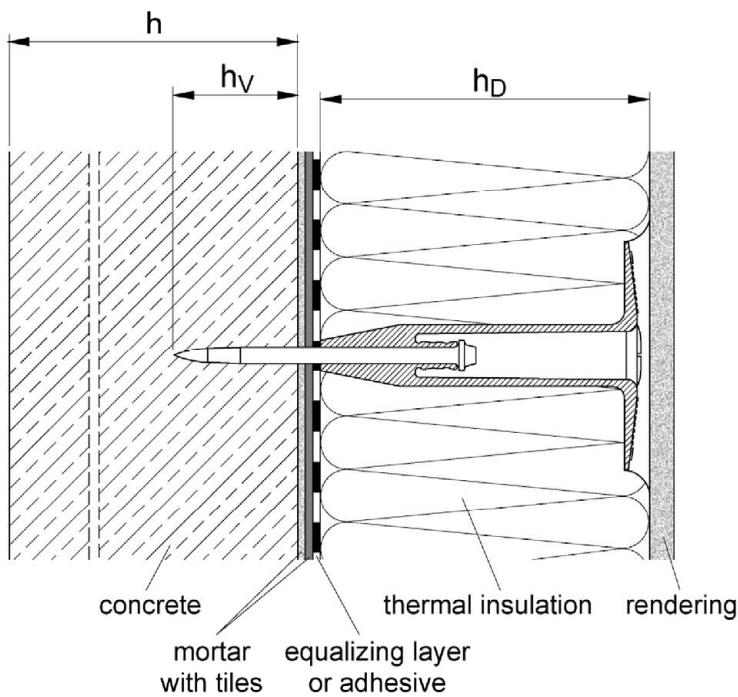
Concrete coated with plaster



h_p ... thickness of plaster
 h_a ... thickness of equalizing layer
or adhesive

$h_p \leq 15 \text{ mm}$
and
 $(h_p + h_a) \leq 25 \text{ mm}$

Concrete coated with tiles



h_t ... thickness of tiles including
mortar for bonding of tiles
 h_a ... thickness of equalizing layer
or adhesive

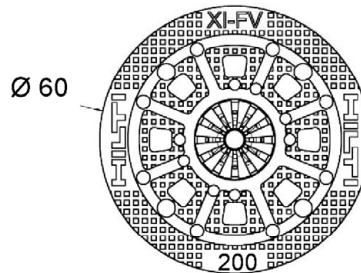
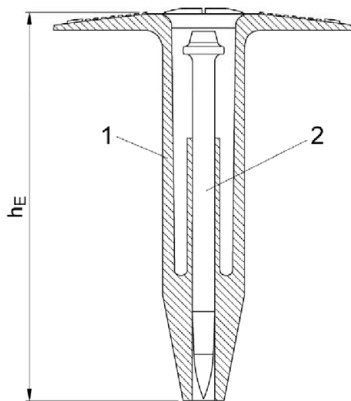
$h_t \leq 10 \text{ mm}$
and
 $(h_t + h_a) \leq 20 \text{ mm}$

Hilti fixing element XI-FV

Product description
Installed condition in coated concrete

Annex A2

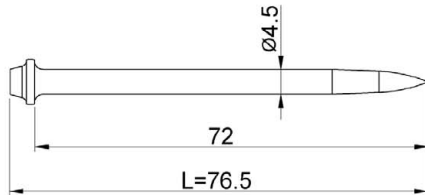
XI-FV fixing element



Marking:

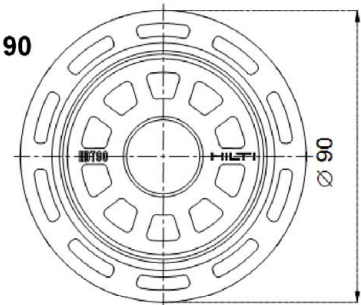
Manufacturer Hilti
Fixing element name XI-FV
Thickness of insulation
Example: Hilti XI-FV 200

Powder-actuated fastener X-CPH72



Slip-on insulation discs

HDT-FV 90



HDT-FV 140

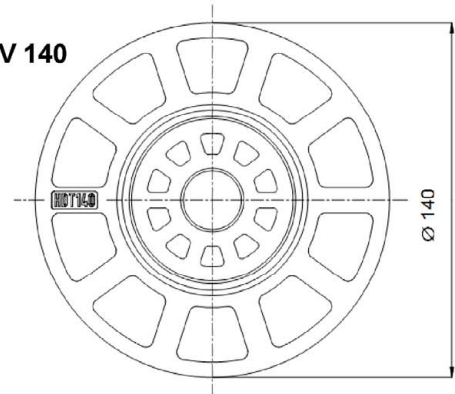


Table 1: Fixing elements XI-FV

Fixing element	insulation thickness [mm]	h _E [mm]
XI-FV 60	60	59
XI-FV 80	80	79
XI-FV 100	100	99
XI-FV 120	120	119
XI-FV 130	130	129
XI-FV 140	140	139
XI-FV 150	150	149
XI-FV 160	160	159
XI-FV 180	180	179
XI-FV 200	200	199

Table 2: Materials

Component	Designation	Material
1	Plastic part	Polyethylene PE-HD (High-Density), colour: orange
2	Powder-actuated fastener X-CPH72	Tempered carbon steel with a core hardness of 58 HRC Coating: 3 layers Delta-Tone zinc flake coating

Table 3: Slip-on insulation discs

Insulation disc	Outer diameter [mm]	Material
HDT-FV 90	90	Polyethylene PE-HD (High-Density), colour: orange
HDT-FV 140	140	Polyamide, fibre reinforced, colour: white or orange

Hilti fixing element XI-FV

Product description

Dimensions, marking and materials

Annex A3

Specification of intended use

Anchorage subject to:

- The fixing element may only be used for transmission of wind suction loads and shall not be used for the transmission of dead loads of the thermal insulation composite system.

Base materials:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete C12/15 – C35/45 according to EN 206-1:2000.
- The concrete can either be uncoated (Annex A1) or coated (Annex A2).
- For coated concrete the cement plaster complies with general purpose plastering mortar (GP) of compressive strength category CS III or CS IV according to EN 998-1:2016.
- If the plaster specification is unknown or deviates from the above specification or if the concrete is coated with tiles, job-site tests according to Annex B5 may be done to determine the characteristic pull-out resistance in coated concrete.

Temperature Range:

- 20 °C to + 60 °C.

Use conditions (environmental conditions)

- Structures subject to dry conditions.
- Structures subject to external atmospheric exposure.

Design:

- The anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages.

- Design: $N_{Ed} \leq N_{Rd}$

with:

N_{Ed} ... design value of wind action

N_{Rd} ... design value of resistance of the fixing element,

either controlled by pull-out of the fastener ($N_{Rd,p} = N_{Rk,p} / \gamma_M$) or

failure of the plastic part ($N_{Rd,PI} = N_{Rk,PI} / \gamma_{M,PI}$);

$N_{Rd} = \min(N_{Rd,p}; N_{Rd,PI})$

- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the fixing elements is indicated on the design drawings.
- The fixing elements are only to be used for multiple fixings of thermal insulation composite systems.









Installation:

- The installation is only carried out according to the manufacturer's instructions, Annex B3.
- Fixing element installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
- The minimum setting temperature of the fixing element is +5 °C.
- Exposure to UV due to solar radiation of the fixing element not protected by rendering ≤ 6 weeks.

Hilti fixing element XI-FV

Intended use
Specification

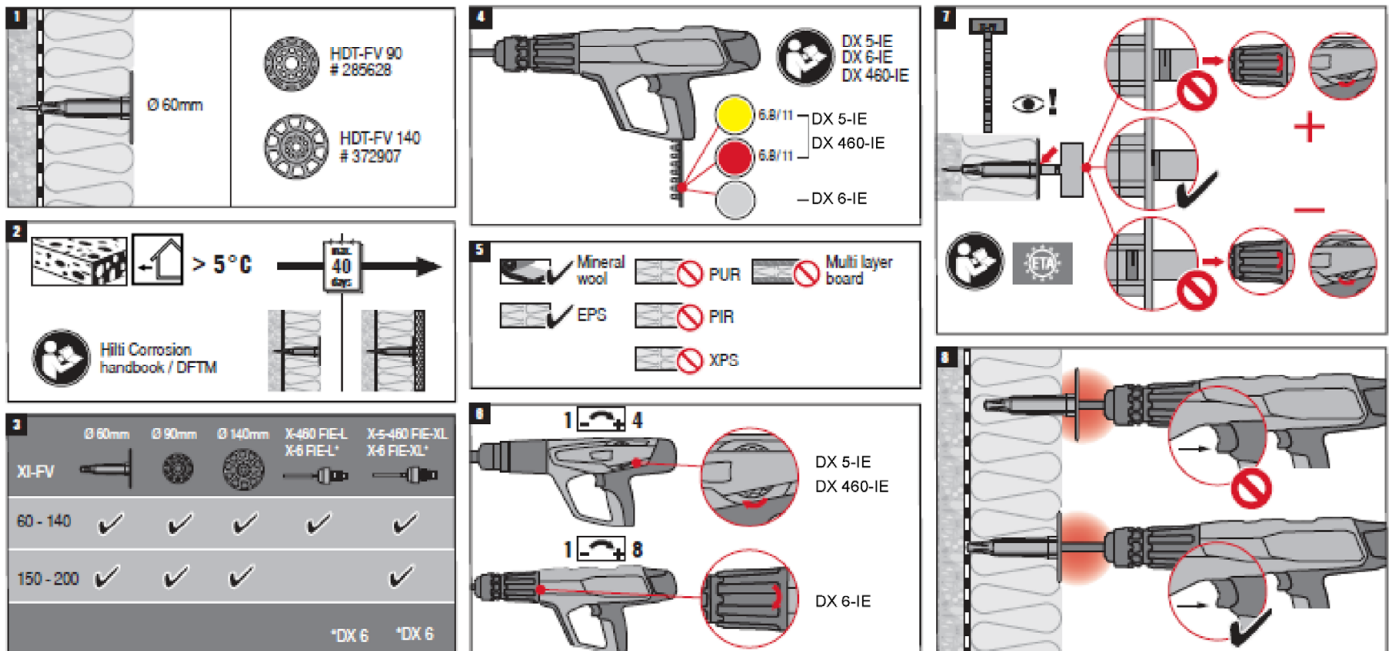
Annex B1

Hilti DX 5 and DX 460 powder-actuated fastening tool	
	XL-equipment for XI-FV 60 to XI-FV 200 Fastener guide: X-5-460-FIE-XL Piston: X-5-460-PIE-XL or X-6-5-PIE-XL
	L-equipment for XI-FV 60 to XI-FV 140 Fastener guide: X-5-460-FIE-L Piston: X-5-460-PIE-L or X-6-5-PIE-L
	Short equipment for XI-FV 60 to XI-FV 100 Fastener guide: X-5-460-FIE Piston: X-5-460-PIE
	Wheel on tool allowing regulation of the driving energy: Setting 1: Minimum energy Setting 4: Maximum energy
	 Cartridges 6.8/11 M10 Yellow: Low medium load (energy scale 4) Red: Medium high load (energy scale 6) Black: Extra high load (energy scale 7)
Hilti DX 6 powder-actuated fastening tool	
	XL-equipment for XI-FV 60 to XI-FV 200 Fastener guide: X-6-FIE-XL Piston: X-6-5-PIE-XL
	L-equipment for XI-FV 60 to XI-FV 140 Fastener guide: X-6-FIE-L Piston: X-6-5-PIE-L
	Power regulation wheel allowing wide adjustment of the driving energy: Setting 1: Minimum energy Setting 8: Maximum energy
	 DX 6 cartridge 6.8/11 M10 Red (Medium high load – energy scale 6) collated in Titanium plastic strip DX 6 cartridge 6.8/11 M10 Black (Extra high load – energy scale 7)
Cartridge selection:	
DX 5 and DX 460: C12/15 – C25/30: Yellow / Red C30/37 – C35/45: Red / Black	
DX 6: C12/15 – C35/45: DX 6 cartridge Titanium (Red, energy scale 6)	
The fixing elements are to be installed according to Annex B3. The driving energy can be fine adjusted at the fastening tool by means of power regulation wheels. The following graph shows the energy overlap of the cartridges Yellow, Red and Black used for the fastening tools DX 5 and DX 460. It further shows the energy overlap with the DX 6 cartridges. In general the DX 6 cartridge in the Titanium strip will provide sufficient driving energy to cover all concretes.	
	
	
Hilti fixing element XI-FV	
Intended use Powder-actuated fastening tools and cartridge selection	
Annex B2	

English translation prepared by DIBt

Instructions for use

- The fixing element is driven in the concrete by using the powder-actuated fastening tool DX 460, DX 5 or DX 6 and a cartridge 6.8/11 M10 as propellant charge. The tools have to be used with the fastener guides and pistons as shown in Annex B2.
- The driving energy shall be determined by means of control tests in order to achieve the required anchorage depth in the concrete. The respective provisions for use in uncoated concrete (Annex B4) or in coated concrete (Annex B5) are observed.
- The driving energy applied in the job-site tests (Annex B5) is to be used for driving the fixing element into coated concrete with equalizing layer or adhesive.
- The fixing elements are driven properly if the plate of the plastic part is flush with the insulation.
- The fastening tool allows the detection of setting failures. In case of defective settings a new fixing element shall be installed.
- Instructions for use as shown below are supplied with every box of fasteners.



Hilti fixing element XI-FV

Intended use
Instructions for use

Annex B3

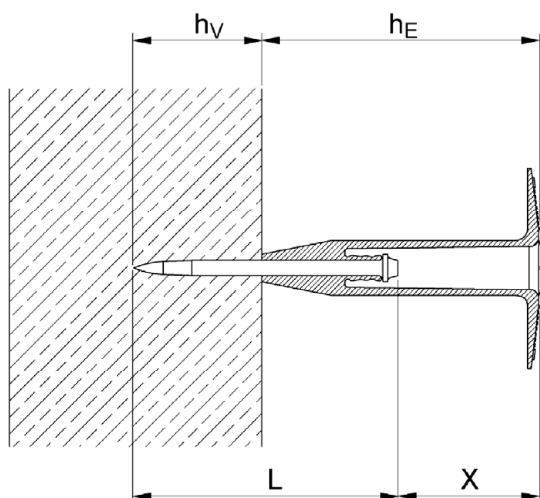
Control tests in uncoated concrete

The energy required for driving the fixing element into uncoated concrete according to Annex A1 is determined by means of 10 control tests.

These control tests shall only be carried out on the uncoated concrete without equalizing layer or adhesive.

Control of the anchorage depth is carried out by measuring the dimension "X".

Table 4: Control dimension "X" in uncoated concrete



Fixing element	X [mm] uncoated concrete
XI-FV 60	≥ 12,5
XI-FV 80	≥ 32,5
XI-FV 100	≥ 52,5
XI-FV 120	≥ 72,5
XI-FV 130	≥ 82,5
XI-FV 140	≥ 92,5
XI-FV 150	≥ 102,5
XI-FV 160	≥ 112,5
XI-FV 180	≥ 132,5
XI-FV 200	≥ 152,5

h_v ... mean anchorage depth in concrete

h_E ... length of plastic part of fixing element (see Annex A3)

L ... length of powder-actuated fasteners ($L = 76,5$ mm)

X ... mean control dimension

The energy to drive the fastener is to be selected such that the mean anchorage depth h_v amounts to minimum 30 mm.

$$h_v = (76,5 + X) - h_E = 30 \text{ mm}$$

Hilti fixing element XI-FV

Intended use

Control tests in uncoated concrete

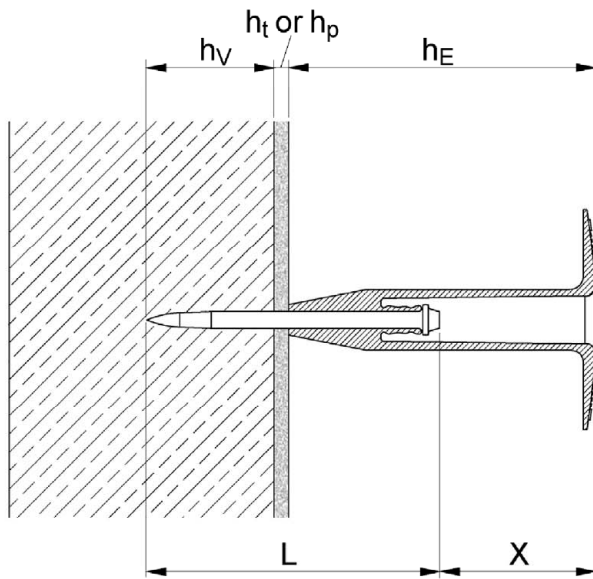
Annex B4

Job-site tests in coated concrete

In case of coated concrete according to Annex A2 the characteristic resistance may be determined (see Annex B1) by means of job-site tests according to EOTA Technical Report TR 052 Edition February 2017.

Control of the anchorage depth is carried out by measuring the dimension "X". Table 5 shows the minimum measure "X" for typical coating thickness of 10 and 15 mm.

Table 5: Control dimension "X" in coated concrete



Fixing element	X [mm] coated concrete	
	hp = ht = 10 mm	hp = 15 mm
XI-FV 60	≥ 12,5	≥ 17,5
XI-FV 80	≥ 32,5	≥ 37,5
XI-FV 100	≥ 52,5	≥ 57,5
XI-FV 120	≥ 72,5	≥ 77,5
XI-FV 130	≥ 82,5	≥ 87,5
XI-FV 140	≥ 92,5	≥ 97,5
XI-FV 150	≥ 102,5	≥ 107,5
XI-FV 160	≥ 112,5	≥ 117,5
XI-FV 180	≥ 132,5	≥ 137,5
XI-FV 200	≥ 152,5	≥ 157,5

- hv ... mean anchorage depth in concrete
- hp ... thickness of plaster
- ht ... thickness of tiles with mortar
- hE ... length of plastic part of fixing element (see Annex A3)
- L ... length of powder-actuated fasteners (L = 76,5 mm)
- X ... mean control dimension

The energy to drive the fastener is to be selected such that the mean anchorage depth hv amounts to minimum 20 mm.

$$h_v = (76,5 + X) - h_p - h_E \geq 20 \text{ mm} \dots \text{ in case of concrete with plaster}$$

$$h_v = (76,5 + X) - h_t - h_E \geq 20 \text{ mm} \dots \text{ in case of concrete with tiles}$$

Hilti fixing element XI-FV

Intended use
Job-site tests on coated concrete

Annex B5

Table 6: Characteristic resistance, spacing and edge distance

Hilti XI-FV			
Characteristic tension resistance in uncoated concrete – fastener pull-out	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,0
Characteristic tension resistance in coated concrete – fastener pull-out ¹⁾	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,9
Partial safety factor – fastener pull-out ²⁾	γ_M	[-]	2,0
Characteristic tension resistance – plastic part	$N_{Rk,Pl}$	[kN]	1,1
Partial safety factor – plastic part ²⁾	$\gamma_{M,Pl}$	[-]	1,3
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	100
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	75
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	100

1) Applicable for concrete coated with cement plaster complying with general purpose plastering mortar (GP) of compressive strength category CS III or CS IV according to EN 998-1:2016.

2) In the absence of national regulations

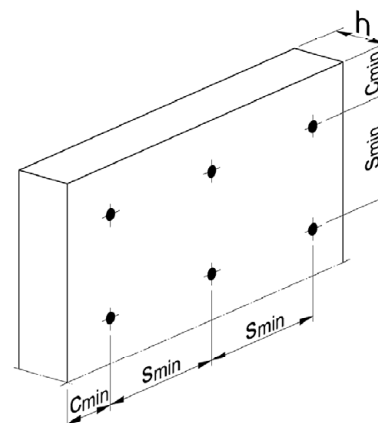


Table 7: Point thermal transmittance

Fixing element	Insulation thickness h_D [mm]	χ [W/K]
Hilti XI-FV	$60 \leq h_D < 140$	0,002
	$140 \leq h_D \leq 200$	0,001

Table 8: Plate stiffness

Fixing element	Diameter of the plate [mm]	Load resistance of the plate [kN]	Plate stiffness c [kN/mm]
Hilti XI-FV	60	1,6	0,4

Table 9: Displacements

Fixing element	Base material	Tension load N [kN]	Displacement $\delta_N(N)$ ³⁾ [mm]
Hilti XI-FV	Concrete C12/15 – C35/45	0,33	0,8

³⁾ Linear interpolation between $\delta_N(N)$ and $\delta_N(0) = 0$ is possible

Hilti fixing element XI-FV

Performances

Characteristic resistance, point thermal transmittance, plate stiffness, displacements

Annex C1

Traduction français préparée par Hilti. - Version originale en allemand.

Partie générale

Organisme d'évaluation technique
ayant délivré l'évaluation technique
européenne :

Deutsches Institut für Bautechnik

Nom commercial du produit de
construction Famille de produits
à laquelle appartient le produit de construction

Fixation Hilti XI-FV

Fabricant

Clou enfoncé avec cloueur à poudre pour la
fixation d'ETICS (systèmes composites d'isolation
thermique collés) dans du béton

Hilti AG Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
PRINCIPAUTÉ DU LIECHTENSTEIN

Usine de production

Hilti Herstellwerke
Usine de production Hilti

Cette évaluation technique
européenne comprend

13 pages incluant 3 annexes qui font partie intégrante de
cette évaluation

Cette évaluation technique européenne
est délivrée conformément au règlement
(UE) n° 305/2011, sur la base de

Document d'Évaluation Européen (DEE)
330965-00-0601

Cette évaluation remplace :

ETA-17/0304 du Mai 2017

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Toutes les traductions de cette évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre parfaitement au document original délivré et doivent être identifiées comme telles.

Seule la reproduction intégrale de cette évaluation technique européenne est autorisée, y compris par voie électronique. Toutefois, une reproduction partielle peut être autorisée moyennant l'accord écrit de l'organisme d'évaluation technique ayant délivré le document. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par l'organisme d'évaluation technique l'ayant délivrée, notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

La fixation Hilti XI-FV (dénommée ci-après la fixation) se compose d'une partie en plastique (tige et collerette d'isolation) en polyéthylène haute densité et d'un clou qui est implanté dans le béton au moyen d'un cloueur à poudre utilisant une cartouche comme charge propulsive.

Le clou X-CPH 72 est constitué d'acier en carbone trempé avec un revêtement Delta-Tone.

La fixation peut en outre être associée aux rondelles HDT-FV 90 en polyéthylène (PE-HD) haute densité ou à la rondelle HDT-FV 140 en polyamide qui peut être coulissée.

Les composants et la configuration système du produit sont donnés à l'Annexe A.

2 Spécification de l'usage prévu conformément au Document d'Évaluation Européen applicable

Les performances mentionnées à la section 3 ne sont valables que si la fixation est utilisée conformément aux spécifications et conditions formulées à l'Annexe B.

Les vérifications et méthodes d'évaluation sur lesquelles repose cette évaluation technique européenne conduisent à l'hypothèse d'une durée de vie de la fixation d'au moins 25 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais doivent uniquement être considérées comme un moyen de choisir les produits qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour cette évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (exigence 1)

Exigence fondamentale	Performances
Résistance caractéristique - Résistance caractéristique à la traction - Espacement et distance minimum	Voir Annexe C1
Déplacements	Voir Annexe C1
Rigidité de la collerette	Voir Annexe C1
Durabilité	Voir Annexe B1

3.2 Économie d'énergie et isolation thermique (exigence 6)

Exigence fondamentale	Performances
Coefficient de transmission thermique	Voir Annexe C1

4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué, avec référence à sa base juridique

Conformément au Guide DEE No. 330965-00-0601 l'acte juridique européen applicable est : 97/463/CE.

Le système à appliquer est : 2+

5 Détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système EVCP, selon le DEE applicable

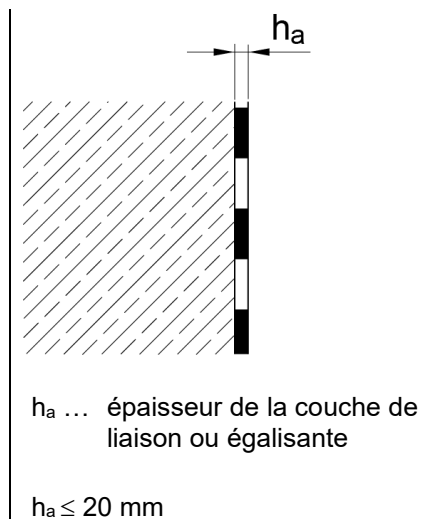
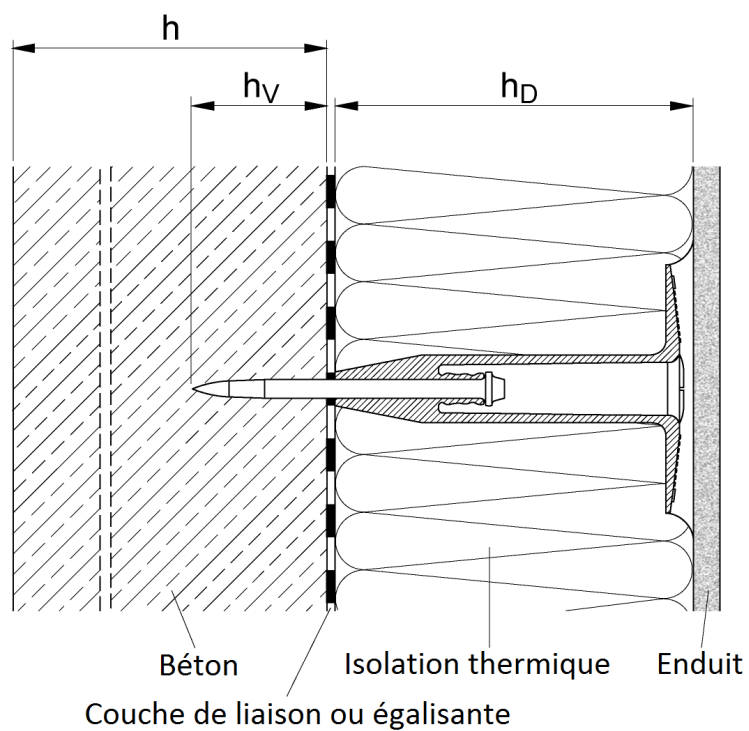
Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP sont donnés dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik.

Publié à Berlin le 21 June 2021 par la Deutsches Institut für Bautechnik.

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Departement

légalisé
Ziegler

Pose dans du béton non recouvert



h_D ... épaisseur du matériau d'isolation
 h ... épaisseur de l'élément (mur)
 h_v ... profondeur d'ancrage dans le béton

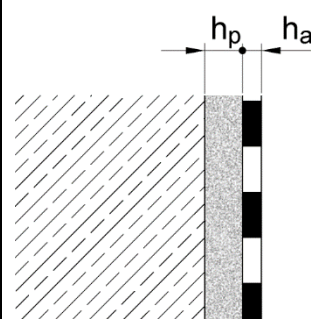
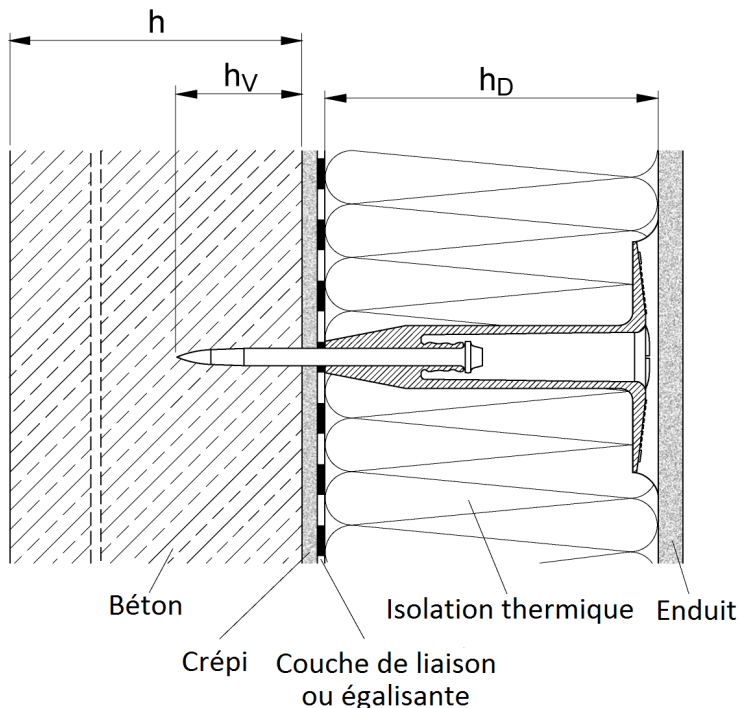
Fixation Hilti XI-FV

Description du produit
Produit posé dans du béton non recouvert

Annexe A1

Pose dans du béton revêtu

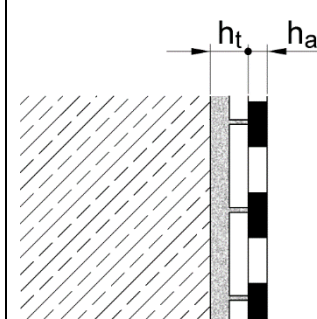
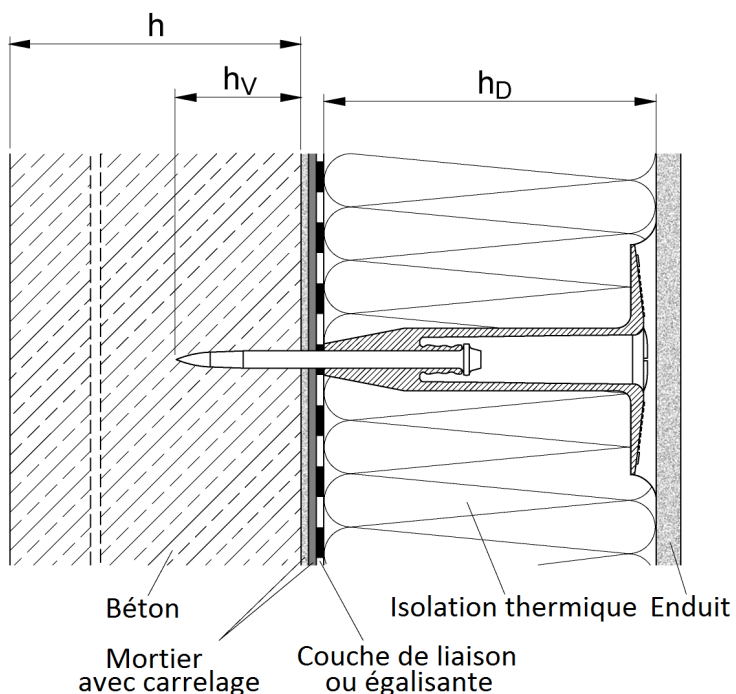
Béton revêtu d'un enduit



h_p ... épaisseur de l'enduit
 h_a ... épaisseur de la couche de liaison ou égalisante

$h_p \leq 15 \text{ mm}$
 et
 $(h_p + h_a) \leq 25 \text{ mm}$

Béton revêtu de carrelage



h_t ... épaisseur des carrelages, y compris le mortier pour le collage des carrelages
 h_a ... épaisseur de la couche de liaison ou égalisante

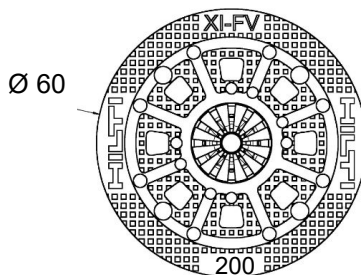
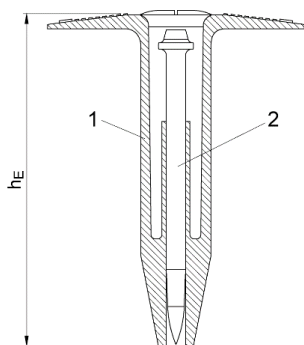
$h_t \leq 10 \text{ mm}$
 et
 $(h_t + h_a) \leq 20 \text{ mm}$

Fixation Hilti XI-FV

Description du produit
 Produit posé dans du béton revêtu

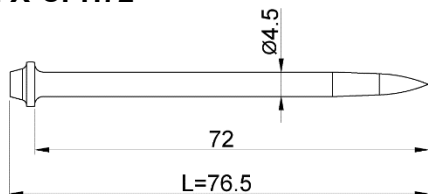
Annexe A2

Fixation XI-FV



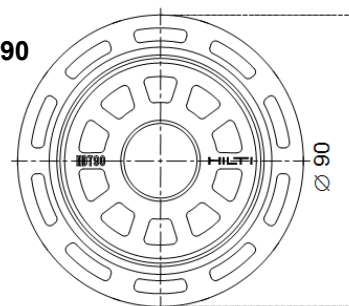
Marquage :
 Fabricant Hilti
 Nom de la fixation XI-FV
 Épaisseur d'isolation
 Exemple : Hilti XI-FV 200

Clou X-CPH72



Rondelles d'isolation à coulisser

HDT-FV 90



HDT-FV 140

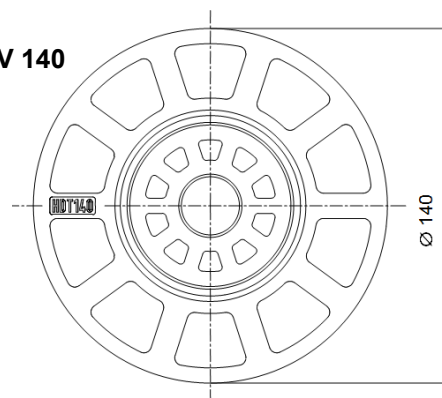


Tableau 1 : Fixations XI-FV

Fixation	épaisseur d'isolation [mm]	h _E [mm]
XI-FV 60	60	59
XI-FV 80	80	79
XI-FV 100	100	99
XI-FV 120	120	119
XI-FV 130	130	129
XI-FV 140	140	139
XI-FV 150	150	149
XI-FV 160	160	159
XI-FV 180	180	179
XI-FV 200	200	199

Tableau 2 : Matériaux

Composant	Dénomination	Matériau
1	Partie plastique	Polyéthylène PE-HD (Haute Densité), couleur : orange
2	Clou X-CPH72	Acier en carbone trempé avec une dureté de 58 HRc Revêtement : 3 couches de revêtement de zinc lamellaire Delta-Tone

Tableau 3 : Rondelles d'isolation à coulisser

Rondelle d'isolation	Diamètre extérieur [mm]	Matériau
HDT-FV 90	90	Polyéthylène PE-HD (Haute Densité), couleur : orange
HDT-FV 140	140	Polyamide, renforcé de fibre, couleur : blanc ou orange

Fixation Hilti XI-FV

Description du produit
 Dimensions, marquage et matériaux

Annexe A3

Spécification de l'usage prévu

Ancrages soumis à :

- La fixation ne peut être utilisée que pour la reprise de charges dues à la dépression sous l'effet du vent et ne peut pas être utilisée pour la reprise de poids morts du système composite d'isolation thermique.

Matériaux de support :

- Béton de poids normal C12/15 – C35/45 selon EN 206-1:2000.
- Le béton peut être soit non recouvert (Annexe A1), soit revêtu (Annexe A2).
- Pour le béton revêtu, l'enduit de ciment est conforme au mortier d'enduit tout usage de la catégorie de résistance à la compression CS III ou CS IV selon EN 998-1 : 2016.
- Si la spécification de l'enduit n'est pas connue ou s'écarte de la spécification susmentionnée ou si le béton est revêtu de carrelages, des essais sur site conformément à l'Annexe B5 peuvent être réalisés pour déterminer la résistance caractéristique à l'arrachement dans du béton revêtu.

Plage de températures :

- -20 °C à + 60 °C.

Conditions d'utilisation (conditions environnementales)

- Structures soumises à une atmosphère sèche.
- Structures soumises à une exposition atmosphérique extérieure.

Conception :

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté dans les ancrages.
- Conception : $N_{Ed} \leq N_{Rd}$
avec :
 N_{Ed} ... valeur de calcul de l'action du vent
 N_{Rd} ... valeur de calcul de la résistance de la fixation,
soit contrôlée par arrachement du clou ($N_{Rd,p} = N_{Rk,p} / \gamma_M$) soit
défaillance de la partie plastique ($N_{Rd,PI} = N_{Rk,PI} / \gamma_{M,PI}$);
 $N_{Rd} = \min (N_{Rd,p} ; N_{Rd,PI})$
- Tous les dessins et notes de calcul sont établis de manière à être vérifiables, compte tenu des charges d'ancrage. La position des fixations est indiquée sur les dessins de conception.
- Les fixations doivent être utilisées uniquement par points de fixation multiples pour l'ancrage de systèmes composites d'isolation thermique.

Pose :

- La pose est uniquement réalisée conformément aux instructions du fabricant, Annexe B3.
- La pose de la fixation est réalisée par du personnel dûment qualifié, sous la supervision du responsable technique du chantier.
- La température lors de la pose de la fixation ne doit pas être inférieure à +5 °C.
- L'exposition aux rayons UV du soleil de la fixation non protégée par un enduit ne doit pas dépasser ≤ 6 semaines.

Fixation Hilti XI-FV

Usage prévu
Spécification

Annexe B1

Cloueur à poudre Hilti DX 5 et Hilti DX 460		
	Équipement XL pour XI-FV 60 à XI-FV 200 Embase : X-5-460-FIE-XL Piston : X-5-460-PIE-XL or X-6-5-PIE-XL	
	Équipement L pour XI-FV 60 à XI-FV 140 Embase : X-5-460-FIE-L Piston : X-5-460-PIE-L or X-6-5-PIE-L	
	Équipement de petite taille pour XI-FV 60 à XI-FV 100 Embase : X-5-460-FIE Piston : X-5-460-PIE	
	Molette de réglage de l'énergie d'entraînement : Position 1 : Énergie minimale Position 4 : Énergie maximale	 Cartouche 6.8/11M10 Jaune : Charge faible à moyenne (niveau 4) Rouge : Charge moyenne à élevée (niveau 6) Noire : Charge très élevée (niveau 7)
Cloueur à poudre Hilti DX 6		
	Équipement XL pour XI-FV 60 à XI-FV 200 Embase : X-6-FIE-XL Piston : X-6-5-PIE-XL	
	Équipement L pour XI-FV 60 à XI-FV 140 Embase : X-6-FIE-L Piston : X-6-5-PIE-L	
	Molette de réglage de l'énergie d'entraînement : Position 1 : Énergie minimale Position 4 : Énergie maximale	 DX 6 Cartouche 6.8/11 M10 rouge (Charge moyenne – Position 6) assemblée dans une bande en plastique Titanium DX 6 Cartouche 6.8/11 M10 noire (Charge élevée – Position 7)
Choix de la cartouche :		
DX 5 and DX 460: C12/25 – C25/30 : Jaune / Rouge C30/37 – C35/45 : Rouge / Noir		
DX 6: C12/15 – C35/45: DX 6 cartouche Titanium (rouge, position 6)		
Les fixations doivent être posées conformément à l'Annexe B3. L'énergie d'entraînement peut être réglée sur le cloueur à l'aide d'une molette. L'illustration suivante montre le chevauchement d'énergie des cartouches Jaune, Rouge et Noire utilisées pour les cloueurs à poudre DX5 et DX 460. Elle montre également le chevauchement d'énergie pour les cartouches du cloueur à poudre DX6. De manière générale, la cartouche dans la bande Titanium du cloueur à poudre DX6 offre une énergie suffisante pour couvrir toutes les bétons.		
		
		
Fixation Hilti XI-FV	Annexe B2	
Usage prévu Cloueurs à poudre et choix de la cartouche		

Instructions d'utilisation

- La fixation est enfoncée dans le béton au moyen du cloueur à poudre DX 460, DX 5 ou DX6 et d'une cartouche 6.8/11 M10 comme charge propulsive. Les outils doivent être utilisés avec les embases et les pistons, comme spécifié à l'Annexe B2.
- L'énergie nécessaire pour implanter la fixation doit être déterminée à l'aide d'essais de contrôle de manière à obtenir la profondeur d'ancrage requise dans le béton. Les dispositions d'utilisation respectives dans du béton non recouvert (Annexe B4) ou dans du béton revêtu (Annexe B5) doivent être observées.
- L'énergie appliquée dans les essais sur site (Annexe B5) doit être utilisée pour implanter la fixation dans du béton revêtu avec une couche de liaison ou égalisante.
- Les fixations sont implantées correctement si la collerette de la partie plastique est à fleur avec l'isolation.
- Le cloueur permet la détection de défauts dans la fixation. En cas de fixations défectueuses, une nouvelle fixation doit être installée.
- Les instructions de pose comme montrées ci-dessous sont fournies dans chacune des boîtes de clous.

1

Ø 60mm

HDT-FV 90
285628

HDT-FV 140
372907

4

6.8/11 — DX 5-IE
6.8/11 — DX 460-IE
— DX 6-IE

7

2

> 5°C

Hilti Corrosion handbook / DFTM

5

Mineral wool ✓ PUR ✗ Multi layer board ✗
 EPS ✓ PIR ✗ XPS ✗

3

Ø 60mm	Ø 90mm	Ø 140mm	X-460 FIE-L X-6 FIE-L*	X-460 FIE-XL X-6 FIE-XL*
XI-FV				
60 - 140	✓	✓	✓	✓
150 - 200	✓	✓	✓	✓

*DX 6 *DX 6

6

DX 5-IE
DX 460-IE

DX 6-IE

Fixation Hilti XI-FV

Usage prévu
 Instructions d'utilisation

Annexe B3

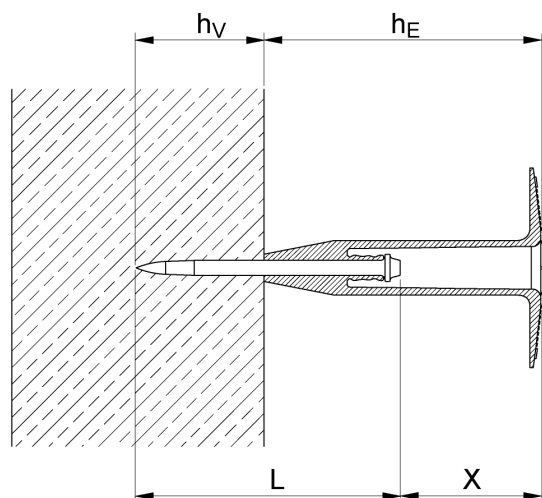
Essais de contrôle dans du béton non recouvert

L'énergie nécessaire pour implanter la fixation dans du béton non recouvert selon l'Annexe A1 est déterminée au moyen de 10 essais de contrôle.

Ces essais de contrôle ne doivent être réalisés que sur du béton non recouvert sans couche de liaison ou égalisante.

Le contrôle de la profondeur d'ancrage est réalisé en mesurant la dimension « X ».

Tableau 3 : Dimension de contrôle « X » dans du béton non recouvert



Fixation	X [mm] béton non recouvert
XI-FV 60	≥ 12,5
XI-FV 80	≥ 32,5
XI-FV 100	≥ 52,5
XI-FV 120	≥ 72,5
XI-FV 130	≥ 82,5
XI-FV 140	≥ 92,5
XI-FV 150	≥ 102,5
XI-FV 160	≥ 112,5
XI-FV 180	≥ 132,5
XI-FV 200	≥ 152,5

- h_v ... profondeur d'ancrage moyenne dans le béton
- h_E ... longueur de la partie plastique de la fixation (voir Annexe A3)
- L ... longueur des clous fixés par cloueur à poudre ($L = 76,5$ mm)
- X ... dimension de contrôle moyenne

L'énergie nécessaire pour enfoncer le clou doit être sélectionnée de manière à ce que la profondeur d'ancrage moyenne h_v soit égale à 30 mm minimum.

$$h_v = (76,5 + X) - h_E = 30 \text{ mm}$$

Fixation Hilti XI-FV

Usage prévu

Essais sur site sur du béton non recouvert

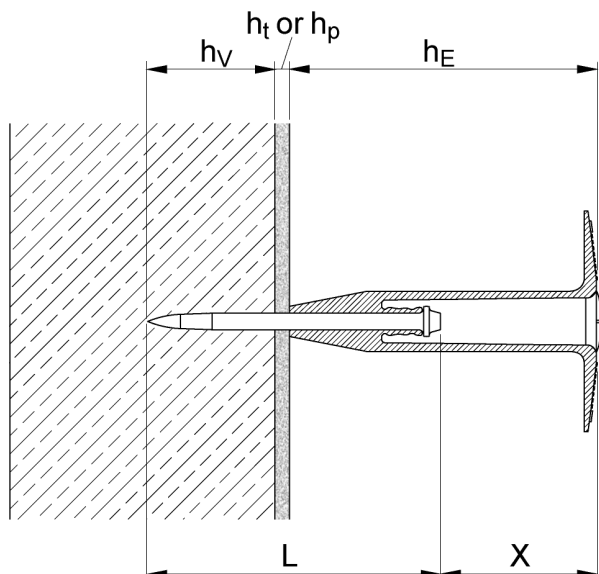
Annexe B4

Essais sur site dans du béton revêtu

En cas de béton revêtu conformément à l'Annexe A2, la résistance caractéristique peut être déterminée (voir Annexe B1) au moyen d'essais sur site conformément au Rapport Technique EOTA TR 052, édition février 2017.

Le contrôle de la profondeur d'ancrage est réalisé en mesurant la dimension « X ». Le tableau 5 montre la mesure minimum « X » pour une épaisseur de revêtement typique de 10 et 15 mm.

Tableau 5 : Dimension de contrôle « X » dans du béton revêtu



Fixation	X [mm] béton revêtu	
	h _p = h _t = 10 mm	h _p = 15 mm
XI-FV 60	≥ 12,5	≥ 17,5
XI-FV 80	≥ 32,5	≥ 37,5
XI-FV 100	≥ 52,5	≥ 57,5
XI-FV 120	≥ 72,5	≥ 77,5
XI-FV 130	≥ 82,5	≥ 87,5
XI-FV 140	≥ 92,5	≥ 97,5
XI-FV 150	≥ 102,5	≥ 107,5
XI-FV 160	≥ 112,5	≥ 117,5
XI-FV 180	≥ 132,5	≥ 137,5
XI-FV 200	≥ 152,5	≥ 157,5

- h_v ... profondeur d'ancrage moyenne dans le béton
- h_p ... épaisseur de l'enduit
- h_t ... épaisseur des carrelages avec mortier
- h_E ... longueur de la partie plastique de la fixation (voir Annexe A3)
- L ... longueur des clous fixés par cloueur à poudre (L = 76,5 mm)
- X ... dimension de contrôle moyenne

L'énergie nécessaire pour enfoncez le clou doit être sélectionnée de manière à ce que la profondeur d'ancrage moyenne h_v soit égale à 20 mm minimum.

$$h_v = (76,5 + X) - h_p - h_E \geq 20 \text{ mm} \quad \dots \text{ en cas de béton avec enduit}$$

$$h_v = (76,5 + X) - h_p - h_E \geq 20 \text{ mm} \quad \dots \text{ en cas de béton avec carrelages}$$

Fixation Hilti XI-FV

Usage prévu

Essais sur site sur du béton revêtu

Annexe B5

Tableau 6 : Résistance caractéristique, espacement et distance au bord

Hilti XI-FV			
Résistance caractéristique dans du béton non recouvert – arrachement du clou	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,0
Résistance caractéristique dans du béton revêtu – arrachement du clou ¹⁾	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,9
Facteur de sécurité partielle – arrachement du clou ²⁾	γ_M	[-]	2,0
Résistance caractéristique – partie plastique	$N_{Rk,Pl}$	[kN]	1,1
Facteur de sécurité partielle – partie plastique ²⁾	$\gamma_{M,Pl}$	[-]	1,3
Espacement minimum	s_{min}	[mm]	100
Distance au bord minimum	c_{min}	[mm]	75
Épaisseur minimale du béton	h_{min}	[mm]	100

- 1) S'applique au béton revêtu avec enduit de ciment conforme au mortier d'enduit tout usage de la catégorie de résistance à la compression CS III ou CS IV selon EN 998-1 : 2016.
 2) En l'absence de réglementations nationales

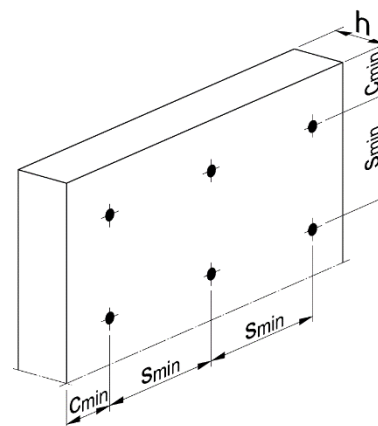


Tableau 7 : Coefficient de transmission thermique

Fixation	Épaisseur de l'isolation h_D [mm]	χ [W/K]
Hilti XI-FV	$60 \leq h_D < 140$	0,002
	$140 \leq h_D \leq 200$	0,001

Tableau 8 : Rigidité de la collerette

Fixation	Diamètre de la collerette [mm]	Résistance aux charges de la collerette [kN]	Rigidité de la collerette c [kN/mm]
Hilti XI-FV	60	1,6	0,4

Tableau 9 : Déplacements

Fixation	Matériau de support	Charge de traction N [kN]	Déplacement $\delta_N(N)$ ³⁾ [mm]
Hilti XI-FV	Béton C12/15 – C35/45	0,33	0,8

³⁾ Une interpolation linéaire entre $\delta_N(N)$ et $\delta_N(0) = 0$ est possible

Fixation Hilti XI-FV

Performances

Résistance caractéristique, coefficient de transmission thermique, rigidité de la collerette, déplacements

Annexe C1