



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZ TEHNIC

În baza procesului verbal nr. **9369** din data de **27 ianuarie 2022** al Comisiei tehnice de specialitate nr. **1** pentru avizarea agrementelor tehnice în construcții:

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZEAZĂ FAVORABIL :

agrementul tehnic nr. **016-01/468-2022**, elaborat de **ICECON S.A.**, pentru **PROCEDU PENTRU FIXAREA ÎN BETON SAU CĂRAMIDĂ PLINĂ A IZOLAȚIEI DIN VATĂ MINERALĂ, POLISTIREN SAU ALTE MATERIALE, CU ELEMENTE HILTI X-IE-G6 și X-IE-G9**, al cărui producător este **HILTI AG, Schaan, Liechtenstein**.

Prezentul **AVIZ TEHNIC** este valabil până la data de **27 ianuarie 2024** și se poate prelungi în situația în care titularul face dovada menținerii aptitudinii de utilizare a obiectului agrementului tehnic, potrivit prevederilor referitoare la „condiții” din agrementul tehnic.

Agrementul tehnic este valabil până la data de **27 ianuarie 2025**, pentru titular, producător și distribuitorii din anexa la agrementul tehnic.

PREȘEDINTE AL CONSILIULUI TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

SECRETAR DE STAT

Marin ȚOLE

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, DEZVOLTĂRII ȘI ADMINISTRAȚIEI
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII



Agreement Tehnic

016-01/468-2022

**PROCEDEU PENTRU FIXAREA ÎN BETON SAU CĂRĂMIDĂ PLINĂ A IZOLAȚIEI DIN
VATĂ MINERALĂ, POLISTIREN SAU ALTE MATERIALE, CU ELEMENTE HILTI X-IE-G6
ȘI X-IE-G9**

**PROCESS FOR FIXING MINERAL WOOL, POLYSTYRENE AND OTHER MATERIALS INSULATION IN
CONCRETE OR SOLID BRICKS WITH HILTI X-IE-G6 AND X-IE-G9 ELEMENTS**

**PROCEDE DE FIXATION D'ISOLANT EN LAINE MINÉRALE, POLYSTYRÈNE ET AUTRES MATÉRIAUX
DANS LE BÉTON OU LES BRIQUES MASSIVES AVEC ÉLÉMENTS HILTI X-IE-G6 ET X-IE-G9**

**VERFAHREN ZUR BEFESTIGUNG VON MINERAL-, POLYSTYROL- ODER ANDEREN
MATERIALISOLIERUNGEN IN BETON ODER VOLLZIEGELN MIT HILTI-ELEMENTEN X-IE-G6 UND
X-IE-G9**

Cod produs: 33

PRODUCĂTOR: HILTI AG

Feldkircherstrasse 100, 9494, Schaan, Liechtenstein
Tel: +423 234 2201; Fax: +423 234 2965

TITULAR AGREMENT TEHNIC: S.C. HILTI ROMÂNIA S.R.L.

București, sector 5, B-dul.Tudor Vladimirescu, nr.29, etaj3
Tel: +40 0213523000; Fax: +40 0213505181

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC: ICECON S.A. - București

Institutul de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții
Șos. Pantelimon 266, sector 2, Cod Poștal 021652
Tel: +40 021.202.55.60; Fax: +40 021.255.14.20

Grupa specializată nr. 1
Elemente Structurale și Fundații

**Prezentul agreement tehnic este valabil până la data de 27.01.2025 numai însoțit
de AVIZUL TEHNIC al Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții
și nu ține loc de certificat de calitate**



CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Grupa Specializată nr. 1: "ELEMENTE STRUCTURALE ȘI FUNDAȚII" din ICECON, analizând documentația privind solicitarea de eliberare a agrementului tehnic nr. 016-01/428-2022, prezentată de firma S.C. HILTI ROMÂNIA S.R.L și înregistrată cu nr. 21.10.029.016 din data de 26.10.2021, referitoare la „PROCEDEU PENTRU FIXAREA IN BETON SAU CARAMIDA PLINA A IZOLATIEI DIN VATA MINERALA, POLISTIREN SAU ALTE MATERIALE CU ELEMENTE HILTI X-IE-G 6 SI X-IE G 9”, introdus de HILTI AG Liechtenstein, emite prezentul **AGREMENT TEHNIC nr. 016-01/428-2022**, în conformitate cu documentele tehnice românești aferente domeniului de referință valabile la această dată.

1. Definierea succintă

1.1. Descrierea succintă

Prezentul agrement tehnic descrie procedeul de fixare a izolației din vată minerală, polistiren sau alte materiale de izolație în beton sau cărămidă plină, cu elemente HILTI X-IE-G6 și X-IE-G9.

Sistemul de fixare a izolației este compus din:

- cuie tip X-P 36 G3, din oțel;
- elemente tip X-IE-G din polietilenă, cu disc de fixare, corp tubular și ghidaje pentru cuie.

Elementele din polietilenă sunt de două tipuri:

- X-IE-G6, polietilenă de înaltă densitate, incoloră, cu diametrul discului de fixare 60mm;
- X-IE-G9, polietilenă de înaltă densitate, neagră, cu diametrul discului de fixare 90mm.

Materialele izolante ce pot fi fixate cu cele două sisteme, caracteristicile și grosimile acestora, sunt prezentate în Capitolul 4 - Anexe din prezentul Agrement Tehnic.

Cuiele X-P 36 G3 pentru fixare, sunt din oțel carbon cu duritatea HRC 57.5, acoperite cu un strat de protecție de Zn, cu grosimea cuprinsă între 2 - 13μm.

Fixarea materialelor izolante se face cu ajutorul unui aparat de implantare acționat cu gaz, tip GX-IE sau GX-IE XL (fig. 6). Aparatul folosește pentru fixarea cuielor în materialele suport (beton sau cărămidă plină), doze cu gaz tip Hilti GC52 (fig. 8).

Condițiile tehnice ale materialului în care se face fixarea, precum și domeniile de aplicare sunt descrise la Capitolul 4 - Anexe din prezentul Agrement Tehnic.

1.2. Identificarea produselor

1.2.1 Elemente de fixare HILTI

Elementele de fixare sunt codificate la fabricație, indicându-se pe ambalaj:

- sigla firmei;
- tipul;
- numărul de bucăți;
- codul și lotul.

1.2.2 Aparat de implantare

Aparatele utilizate pentru fixarea materialelor izolante sunt de tip GX-IE și GX-IE XL, alegerea tipului de aparat fiind în funcție de lungimea elementului de fixare. Aceste aparate de implantare utilizează doze cu gaz pentru furnizarea energiei necesară implantării.

2. Acordul Tehnic

2.1. Domenii acceptate de utilizare în construcții

Procedeul de fixare în beton sau cărămidă plină a materialelor izolante din vată minerală, polistiren sau alte materiale de izolație cu elemente Hilti X-IE G6 și X-IE G9 se poate utiliza, cu respectarea prevederilor reglementărilor tehnice, pentru fixarea materialelor la realizarea tuturor sistemelor de izolații termice sau fonice.

Procedeul se aplică numai ca urmare a unui proiect de execuție întocmit cu respectarea Legii 10/1995 republicată și a reglementărilor tehnice în vigoare.

2.2. Aprecieri asupra produsului

2.2.1. Aptitudinea de exploatare în construcții

Construcțiile la care se utilizează procedeul de fixare în beton sau cărămidă plină cu elementele Hilti X-IE G6 și X-IE G9, îndeplinesc criteriile de performanță corespunzătoare domeniilor de utilizare prezentate la punctul 2.1 și celor 7 cerințe fundamentale stabilite de Legea 10/1995 republicată cu modificările ulterioare, privind calitatea în construcții, după cum urmează:

- **Rezistență mecanică și stabilitate**

Procedeul de fixare în beton sau cărămidă plină a materialelor izolante cu elementele Hilti X-IE G6 și X-IE G9 nu influențează rezistența și stabilitatea construcției.

Utilizarea acestui procedeu trebuie obligatoriu să rezulte dintr-un proiect verificat conform legislației în vigoare.

- **Securitatea la incendiu**

Procedeul nu face obiectul cerinței.

- **Igienă, sănătate și mediu înconjurător**

Aplicarea procedurii care face obiectul prezentului acord, nu prezintă riscuri semnificative pentru sănătatea populației și mediul înconjurător.

În vederea protejării sănătății populației și a prevenirii, reducerii și controlului poluării mediului înconjurător, activitățile privind comercializarea și utilizarea produselor trebuie să țină cont de declarațiile producătorului și să îndeplinească cerințele menționate de acesta în fișa tehnică de securitate, în conformitate cu legislația în vigoare.

Elementele componente nu se află pe lista substanțelor cancerigene sau a celor potențial cancerigene pentru om, conform Regulamentului REACH (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice, completat cu R (CE) 1272/2008, ORD MS nr. 10/368/11/2010 (care se modifică și se completează cu ORD. Nr. 910/1657/99/2016) și OUG 92/19.08.2021 privind regimul deșeurilor.

După punerea în operă, eventualele resturi nu se vor arunca în apă sau în canalizări.

- **Siguranță și accesibilitate în exploatare**

Produsele care se pun în operă prin acest procedeu nu creează riscuri de accidentare a utilizatorilor, dacă se respectă domeniile de utilizare preconizate.

La realizarea fixărilor se vor respecta cu strictețe instrucțiunile producătorului privind siguranța în exploatare a aparatelor de implantare.

- **Protecția împotriva zgomotului**

Procedeul nu influențează această cerință.

- **Economia de energie și izolarea termică**

Procedeul nu influențează această cerință.

- **Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale**

Se va aplica conform Legii nr. 10/1995, republicată cu modificările ulterioare și a Regulamentului (EU) 305/2011, astfel:

a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente după demolare: elementele Hilti X-IE G6 și X-IE G9 nu pot fi reutilizate. Cuietele sunt reciclabile 100%, constituind materie primă pentru fabricarea oțelului;

b) durabilitatea construcțiilor – conform pct. 2.2.2 din prezentul acord tehnic;

c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul – conform cerinței fundamentale igienă, sănătate și mediu înconjurător de la pct. 2.2.1. din prezentul acord tehnic.

2.2.2. Durabilitatea (fiabilitatea) și întreținerea produsului

Produsele și calitatea fabricației controlate în mod regulat precum și punerea în operă, permit realizarea unor fixări durabile, care nu necesită întreținere specială. Se recomandă totuși un control vizual periodic.

Produsele utilizate în acest procedeu au durabilitatea de minim 20 ani în condiții normale de exploatare și montaj corect.

Garanția acordată de producător este de 2 ani în condițiile păstrării produselor în ambalajul original.

2.2.3. Fabricația și controlul

Fabricarea și controlul elementelor de fixare și a aparatelor de implantare cu toate elementele componente, inclusiv dozele cu gaz, se face conform specificațiilor tehnice de firmă.

HILTI AG Liechtenstein are certificat Sistemul de Management al Calității, certificat nr.12455/01.07.2019 conform cerințelor standardului ISO 9001:2015, eliberat de Swiss Association for Quality and Management Systems SQS, Bernstrasse 103, CH-3052 Zollikofen, Elveția (valabil până la 30.06.2022).

Calitatea constantă a produselor este asigurată și garantată de firma producătoare care verifică prin control intern următoarele:

- aspectul și dimensiunile elementelor de fixare;

- rezistențele mecanice;

- funcționarea corectă a elementelor componente ale aparatelor de implantare cu gaz.

Aplicarea procedurii de fixare se face de către firma care realizează lucrarea printr-o persoană instruită de HILTI ROMANIA SRL, utilizând elemente HILTI X-IE-G6 și X-IE-G9 și aparate de implantare HILTI tip GX-IE sau GX-IE XL.

2.2.4. Punerea în operă

Elementele de fixare HILTI X-IE-G6 și X-IE-G9 pot fi utilizate pentru diferite aplicații, etapele de fixare fiind similare în toate cazurile:

- persoana care execută implantarea va utiliza echipamentul de protecție adecvat;

- se alege elementul potrivit aplicației dorite (funcție de tipul și grosimea materialelor izolante);

- se alege aparatul de implantare (funcție de lungimea elementului ce urmează a fi utilizat);

- se alimentează aparatul cu doza de gaz și elemente de fixare;
- se efectuează operațiile de verificare a aparatului și dozei de gaz conform instrucțiunilor producătorului, această operație fiind necesară pentru fiecare nouă aplicație, tip de material și de lungime a elementului;
- se realizează fixarea elementelor la pozițiile din proiect. Pozițiile de implantare vor respecta obligatoriu și prevederile din fișele tehnice ale produselor.

Grosimea minimă a materialului de bază din beton este $h_{\min} = 80\text{mm}$.

Tipul dozelor de gaz utilizate în aparatul de implantare a elementelor este GC 52.

Pentru pregătirea fiecărei etape de fixare se respectă instrucțiunile tehnice furnizate de producător.

Limitele condițiilor de utilizare pentru fixarea izolației cu elemente Hilti X-IE-G6 și X-IE-G9 sunt prezentate în Capitolul 4 - Anexe din agreement.

2.3. Caietul de prescripții tehnice

2.3.1. Condiții de concepție

La concepție s-a avut în vedere realizarea unor elemente și a unui procedeu de punere în operă care să răspundă cerințelor domeniilor specifice de utilizare prezentate la punctul 2.1 al agreementului tehnic.

În proiectele de realizare a fixării mecanice în construcții utilizând procedeul de fixare cu elemente HILTI X-IE-G6 și X-IE-G9, se va ține cont de Documentația Tehnică a firmei HILTI AG Liechtenstein și de următoarele:

- „Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – indicativ P 100/1-2013;
- „Ghid de proiectare și execuție privind protecția împotriva coroziunii – Partea 1: Proiectarea și execuția

protecției împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel” – indicativ GP 121/1-2013;

- „Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare” – ST 043-2001;
- „Normativ de securitatea la incendiu a construcțiilor”. Partea I. Construcții - indicativ P 118/1-2013;
- SR 12025-2:2020 „Acustica în construcții. Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădire. Limite admisibile”.

2.3.2. Condiții de fabricare

Fabricarea produselor HILTI este însoțită de un control intern și control extern periodic asigurat de organisme autorizate.

Controlul permanent al calității este asigurat atât prin controlul procesului de fabricație cât și prin controlul tuturor materiilor prime folosite în acest proces.

2.3.3. Condiții de livrare și depozitare

La livrare, produsele ce concură la punerea în operă a procedurii HILTI, trebuie să fie însoțite de:

- declarația de conformitate a furnizorului, cu Agreementul Tehnic eliberat pentru aceste produse, potrivit standardelor SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 "Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1 : Cerințe generale" și SR EN ISO/CEI 17050-2:2005 - "Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 2: Documentație suport";
- Agreementul Tehnic eliberat pentru acest procedeu;
- fișe tehnice care cuprind un minim de condiții de identificare și instrucțiuni de punere în operă, traduse în limba română.

Pentru depozitarea de lungă sau scurtă durată, producătorul va preciza

datele privind condițiile depozitării (temperatură, clasă de periculozitate, etc. - inclusiv cele aferente ambalajului).

2.3.4. Condiții de punere în operă

La punerea în operă a produselor prin procedeul care face obiectul acestui acord tehnic, pentru protecția personală a lucrătorilor trebuie respectate prevederile Legii securității muncii nr. 319/2006 cu completările și modificările ulterioare și cele ale prevederilor H.G. 1425/2006 pentru aprobarea „Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 din 2006” cu completările și modificările ulterioare, iar la finalizarea lucrărilor se va încheia un proces verbal de recepție.

Lucrările de montaj vor avea în vedere și următoarele reglementări tehnice:

- „Instrucțiuni tehnice pentru folosirea și montarea elementelor HILTI X-IE-G6 și X-IE-G9”;
- „Instrucțiuni tehnice pentru depozitarea, manipularea și utilizarea aparatelor de implantat cu doze de gaz tip HILTI GC52”;
- „Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare” – ST 043-2001;
- C56-1985 “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente”;
- C300-1994 „Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”;
- Legea 319/2006 cu completările și modificările din HG.1425/2006 și HG 955/2010 pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securității și Sănătății în Muncă;
- OUG 92/19.08.2021 privind regimul deșeurilor și HG 621/2005 privind

AT 016-01/468-2022

gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, completată și modificată cu HG247/2011.

Concluzii

Aprecierea globală

Utilizarea în România a "Procedeu pentru fixarea în beton sau cărămidă plină a izolației din vată minerală, polistiren sau alte materiale, cu elemente HILTI X-IE-G6 ȘI X-IE-G9" în domeniile de utilizare acceptate este apreciată favorabil, în condițiile specifice din România dacă se respectă prevederile prezentului acord tehnic.

Condiții

- Calitatea produselor și a procedurii a fost verificată și găsită corespunzătoare de către ICECON S.A. - București. Produsele și procedeul trebuie să fie menținute la acest standard pe toată durata de valabilitate a acestui acord.
- Acordând acest acord, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții, nu se implică în prezența și/sau absența drepturilor legale ale firmei de a aplica procedeul.
- Orice recomandare relativ la folosirea în condiții de siguranță a acestui procedeu, care este conținută sau se referă la acest acord tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea sa în operă.
- ICECON răspunde de exactitatea datelor înscrise în Acordul Tehnic și de testele care au stat la baza acestor date.
- Acordul Tehnic nu îi absolvă pe furnizori și/sau pe utilizatori de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor tehnice în vigoare.



• Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a procedurii va fi realizată pe baza programului stabilit de către ICECON S.A. și va consta din:

- verificarea caracteristicilor mecanice pentru tipurile de elemente implantate prin procedeul care face obiectul prezentului acord tehnic la 12 luni de la emiterea Acordului Tehnic, rezultatele fiind prezentate într-un referat tehnic;

- verificarea condițiilor de comportare în exploatare și prezentarea unor referințe pentru minimum 3 construcții la care s-a utilizat acest procedeu în România, la 24 de luni de la emiterea Acordului Tehnic.

• Acțiunile cuprinse în program și modul lor de realizare vor respecta actele normative și reglementările tehnice în vigoare.

• ICECON S.A. va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții despre rezultatul verificărilor, iar dacă acestea nu dovedesc menținerea aptitudinii de utilizare, va solicita CTPC declanșarea acțiunii de suspendare a Acordului Tehnic.

• Suspendarea se declanșează și în cazul constatării prin controale, de către organisme abilitate, a nerespectării menținerii constante a condițiilor de fabricație și utilizare a produsului.

• În cazul în care titularul de acord tehnic nu se conformează acestor prevederi, se va declanșa procedura de retragere a acordului tehnic.

Valabilitatea acordului tehnic este: 27.01.2025

Valabilitatea avizului tehnic este: 27.01.2024

Prelungirea valabilității avizului tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării acestuia.

În cazul neprelungirii valabilității avizului tehnic, acordul tehnic se anulează de la sine.

Modificarea/extinderea acordului tehnic se va face cu respectarea termenului de valabilitate inițial.

**Pentru grupa specializată nr. 1
Președinte**

Dr. Ing. Ramona Pițoi

**Președinte – Director General
Prof. Univ. Emerit Dr. Ing.
Polidor BRATU**

Membru titular al Academiei de Științe Tehnice
din România



3. Remarci complementare ale grupei specializate nr. 1

Încercările de laborator și verificările efectuate de către Laboratorul ICECON - TEST din cadrul ICECON S.A., confirmă caracteristicile principale declarate de producător prin fișele tehnice ale produselor.

Fixările realizate prin acest procedeu prezintă caracteristici corespunzătoare pentru utilizarea lor în construcții, conform datelor din DOSARUL TEHNIC.

În perioada de valabilitate a prezentului agrement tehnic, titularul de agrement tehnic, firma S.C. HILTI ROMÂNIA S.R.L., are obligația să asigure urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor executate, datele și rezultatele obținute urmând să fie prezentate elaboratorului agrementului tehnic, în scopul urmăririi comportării acestora în condiții de exploatare.

Orice modificare a tehnologiei de fabricare a elementelor, respectiv a procedurii de fixare, se va aduce la cunoștința elaboratorului de agrement tehnic.

Agrementul Tehnic este un document neutru, elaborat de un organism neutru față de producător.

Performanțele produselor verificate prin încercări de laborator sunt prezentate în continuare în tabelul nr.1 sub forma sintezei rapoartelor de încercare.

Sinteza rapoartelor de încercări

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Caracteris-tica	Tip element	Metodă de încercare	U.M.	Valoare		Executant
					Nivele de referință (min.)	Perfor-manțe medii obținute	
0	1	2	3	4	5	6	7
A. Elemente de fixare izolație implantate în beton de clasă C25/30							
1.	Determinarea forței maxime de tracțiune	X-IE-G6-50	PI/M-30	kN	0,1	1,6	ICECON TEST
		X-IE-G6-80					
		X-IE-G6-100					
		X-IE-G9-50	PI/M-30	kN	0,1	1,57	
		X-IE-G9-80					
		X-IE-G9-100					
B. Elemente de fixare izolație implantate în cărămidă plină							
2.	Determinarea forței maxime de tracțiune	X-IE-G6-50	PI/M-30	kN	0,1	0,73	ICECON TEST
		X-IE-G6-80					
		X-IE-G6-100					
		X-IE-G9-50	PI/M-30	kN	0,1	0,73	
		X-IE-G9-80					
		X-IE-G9-100					

- Grupa specializată nr. 1 din ICECON S.A. își însușește raportul de încercări nr. RI-21.11.324 din 25.11.2021, realizat de Laboratorul ICECON-TEST din cadrul ICECON S.A.



4. Anexe

4.1 Elementele HILTI X-IE-G6 și X-IE-G9

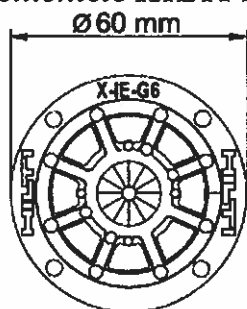


Fig. 1
X-IE-G6

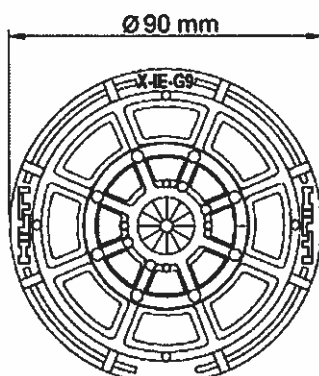


Fig. 2
X-IE-G9

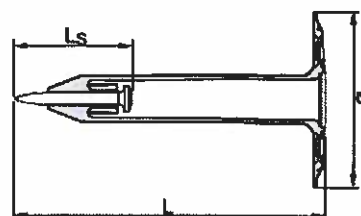
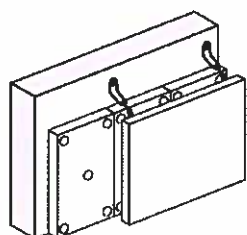


Fig. 3

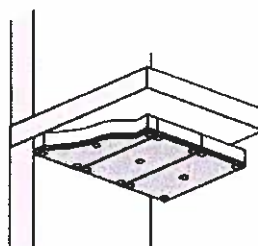
4.1.1 Informații generale

Aplicații: Procedul poate fi utilizat la fixarea în beton sau cărămidă plină a izolației din vată minerală, polistiren sau alte materiale pentru orice tip de aplicații.

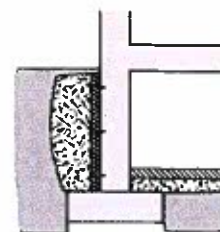
Exemple



Izolații la pereți cortină



Izolații la tavane



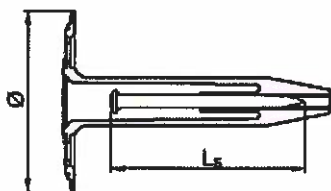
Izolații la bariere
antiumiditate

Fig. 4

Materiale:

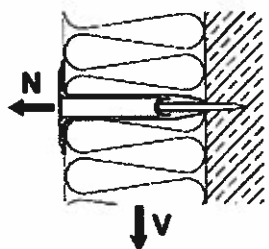
X-IE-G6	- Polietilenă de înaltă densitate incoloră
X-IE-G9	- Polietilenă de înaltă densitate neagră
Cui X-P 36 G3	- oțel, duritate HRC 57.5, acoperire cu zinc 5-13μm

Dimensiuni



Tip element	Diametrul discului	Tip cui	Lungimea cuiului
X-IE-G6	Φ 60mm	X-P 36 G3	36 mm
X-IE-G9	Φ 90mm		

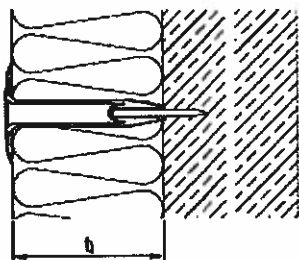
4.1.2. Forțe recomandate



Materialul de bază	Tracțiune N_{rec} [kN]	Forfecare V_{rec} [kN]
Beton, C16 / 20 până la C 35 / 45	0,1	0,1
Cărămidă plină	0,1	0,1

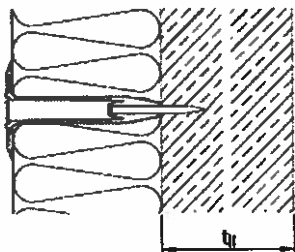
4.1.3. Condiții de aplicare

a) proprietățile materialului fixat



Tip material izolator fixat	Rezistența materialului izolator (rezistența la compresiune)	Grosimea materialului izolator fixat t_{II}
Vată minerală semi-rigidă	$< 500 \text{ kN/m}^2$	25 ... 200 mm
Vată minerală rigidă	$< 500 \text{ kN/m}^2$	25 ... 200 mm
Polistiren EPS, XPS; Plăci tip PIR, PUR; Plăci multistrat cu miez moale	$< 500 \text{ kN/m}^2$	25 ... 200 mm
Plăci multistrat cu miez rigid	$< 500 \text{ kN/m}^2$	19 ... 197 mm

b) proprietățile materialului de bază

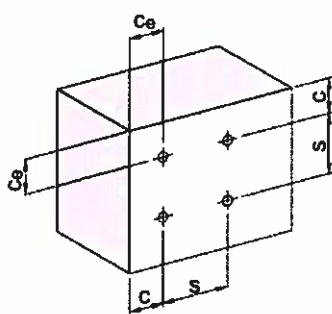


Tip material de bază	Rezistența materialului de bază (rezistența la compresiune)	Grosimea materialului de bază t_{II}	Observații
Beton	$f_{cc} = 15...45 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	$t_{II} \geq 80\text{mm}$	Dimensiune agregate $\leq 32 \text{ mm}$
Cărămidă plină	$f_b = 15...45 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	-	-

c) condiții de mediu

- Elementele HILTI X-IE-G6 și X-IE-G9 fixate prin procedeul ce face obiectul prezentului acord, se aplică în condiții de mediu uscate;
- În timpul lucrărilor de execuție, expunerea elementelor de fixare la radiațiile solare UV, neprotejate prin tencuire, nu va fi mai mare de 6 (șase) săptămâni.
- Temperatura în timpul implantării elementului de fixare nu trebuie să fie mai mică de 5 °C.

4.1.4. Distanțe de fixare recomandate



Distanțe față de colț	Distanțe față de margine	Distanța minimă între elemente de fixare
c_e	c	s
100 mm	75 mm	100 mm

Pentru distanța de fixare față de marginea materialului izolator se vor respecta recomandările producătorului.

4.1.5. Numărul elementelor de fixare necesare pe m^2

Tipul materialului izolator	Greutatea materialului fixat	Număr minim de elemente de fixare pe m^2
Vată minerală semi-rigidă Vată minerală rigidă	$< 50 \text{ kg/m}^2$	4
Polistiren EPS, XPS Plăci tip PIR, PUR	$50 \dots 75 \text{ kg/m}^2$	5
Plăci multistrat cu miez moale Plăci multistrat cu miez rigid	$> 75 \text{ kg/m}^2$	7
Tipul materialului izolator	Densitatea materialului fixat	Număr minim de elemente de fixare pe m^2
Vată minerală semi-rigidă Vată minerală rigidă	$< 10 \text{ kg/m}^2$	4
Polistiren EPS, XPS Plăci PIR, PUR	$10 \dots 15 \text{ kg/m}^2$	5
Plăci multistrat cu miez moale Plăci multistrat cu miez rigid	$> 15 \text{ kg/m}^2$	7

4.1.6. Selectarea elementelor de fixare

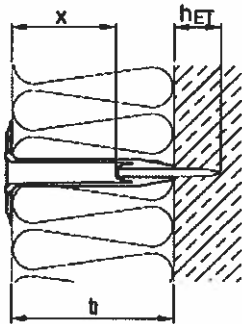
Material izolator fixat	Grosimea materialului izolator t_i	Tip element de fixare	Tip cui
Vată minerală semi-rigidă	40 mm	X-IE-G9-40	X-P 36 G3
	50 mm	X-IE-G9-50	X-P 36 G3
	60 mm	X-IE-G9-60	X-P 36 G3
	80 mm	X-IE-G9-80	X-P 36 G3
	100 mm	X-IE-G9-100	X-P 36 G3
	120 mm	X-IE-G9-120	X-P 36 G3
	140 mm	X-IE-G9-140	X-P 36 G3
	150 mm	X-IE-G9-150	X-P 36 G3
	160 mm	X-IE-G9-160	X-P 36 G3
	180 mm	X-IE-G9-180	X-P 36 G3
	200 mm	X-IE-G9-200	X-P 36 G3

Material izolator fixat	Grosimea materialului izolator t_1	Tip element de fixare	Tip cui
Vată minerală Polistiren EPS, EPS Plăci PIR, PUR Plăci multistrat cu miez moale	25 mm	X-IE-G6-25	X-P 36 G3
	30 mm	X-IE-G6-30	X-P 36 G3
	40 mm	X-IE-G6-40	X-P 36 G3
	50 mm	X-IE-G6-50	X-P 36 G3
	60 mm	X-IE-G6-60	X-P 36 G3
	70 mm	X-IE-G6-70	X-P 36 G3
	75 mm	X-IE-G6-75	X-P 36 G3
	80 mm	X-IE-G6-80	X-P 36 G3
	90 mm	X-IE-G6-90	X-P 36 G3
	100 mm	X-IE-G6-100	X-P 36 G3
	120 mm	X-IE-G6-120	X-P 36 G3
	130 mm	X-IE-G6-130	X-P 36 G3
	140 mm	X-IE-G6-140	X-P 36 G3
	150 mm	X-IE-G6-150	X-P 36 G3
	160 mm	X-IE-G6-160	X-P 36 G3
180 mm	X-IE-G6-180	X-P 36 G3	
200 mm	X-IE-G6-200	X-P 36 G3	

Material izolator fixat	Grosimea materialului izolator t_1	Tip element de fixare	Tip cui
Plăci multistrat cu miez rigid ¹	19-22 mm	X-IE-G6-25	X-P 36 G3
	24-27 mm	X-IE-G6-30	X-P 36 G3
	34-37 mm	X-IE-G6-40	X-P 36 G3
	44-47 mm	X-IE-G6-50	X-P 36 G3
	54-57 mm	X-IE-G6-60	X-P 36 G3
	64-67 mm	X-IE-G6-70	X-P 36 G3
	69-72 mm	X-IE-G6-75	X-P 36 G3
	74-77 mm	X-IE-G6-80	X-P 36 G3
	84-87 mm	X-IE-G6-90	X-P 36 G3
	94-97 mm	X-IE-G6-100	X-P 36 G3
	114-117 mm	X-IE-G6-120	X-P 36 G3
	124-127 mm	X-IE-G6-130	X-P 36 G3
	134-137 mm	X-IE-G6-140	X-P 36 G3
	144-147 mm	X-IE-G6-150	X-P 36 G3
	154-157 mm	X-IE-G6-160	X-P 36 G3
	174-177 mm	X-IE-G6-180	X-P 36 G3
	194-197 mm	X-IE-G6-200	X-P 36 G3

Notă: ¹ Necesară efectuare pregătire a plăcilor cu diametrul $\varnothing 20\text{mm}$.

4.1.7. Verificarea fixării



Grosimea izolației t_i [mm]								
	25/30	40	50	60	70	75	80	90
$h_{ET} = 12-19$ mm								
x_{min} [mm]	3	14	24	34	44	49	54	64
x_{max} [mm]	10	21	31	41	51	56	61	71

Grosimea izolației t_i [mm]								
	100	120	130	140	150	160	180	200
$h_{ET} = 12-19$ mm								
x_{min} [mm]	74	94	104	114	124	134	154	174
x_{max} [mm]	81	100	111	121	131	141	161	181

4.2 a) Aparate de implantat elemente de fixare a izolației acționat cu gaz GX-IE, GX-IE XL

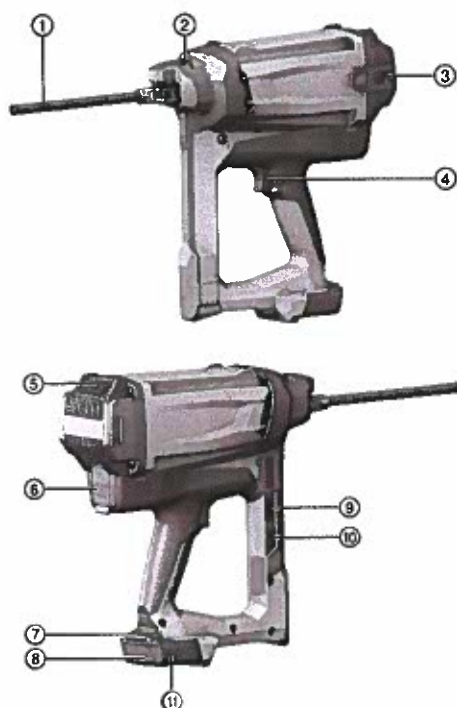


Fig. 5



Fig. 6

Descriere schematică



1. Ghidaj de bolțuri
2. Cursor pentru deblocarea ghidajului de bolțuri;
3. Agățătoare de centură;
4. Declanșator;
5. Fante de aerisire;
6. Compartimentul pentru doza de gaz;
7. Tastă pentru deblocare acumulator;
8. Indicatorul stării de încărcare a acumulatorului;
9. Buton pentru indicatorul dozei de gaz;
10. Indicatorul dozei de gaz;
11. Acumulator.

Fig. 7 – Aparat GX-IE / GX-IE XL

Date tehnice	GX-IE	GX-IE XL
Greutatea (gol)	3,3 kg	3,4 kg
Lungimea aparatului	500 mm	550 mm
Lungimea maximă a elementului de fixare	150 mm	200 mm
Diametrul discului elementelor de fixare	φ60 mm; φ90 mm;	
Cursa de acțiune prin presare	20mm	
Frecvența maximă de implantare (elemente de fixare/h)	800	
Frecvența	13.553 MHz...13.567MHz	
Temperatura de utilizare, temperatura ambiantă	-10°C ... +45°C	

b) Doza de gaz GC52 pentru aparate de implantat elemente de fixare X-IE G6 și X-IE G9



Fig. 8 – Doză de gaz HILTI GC52

Caracteristici tehnice	
Pentru utilizare cu aparate:	GX-IE și GX-IE XL
Substanțe conținute	1 butenă, propenă, propan, poliglicol
Temperatura minimă de depozitare	5°C
Temperatura maximă de depozitare	25°C
Volum per unitate	86 ml
Greutate	0,11 kg

Performanțe declarate de producător	
- Doză de gaz sub presiune pentru fiabilitate sporită la temperaturi mai scăzute și altitudini mai mari	
- Fixează până la 1 100 de elemente de fixare cu o singură doză de gaz	
- Montează 1 100 de elemente de fixare cu o singură doză de gaz	

4.3. Elemente de siguranță

Dozele de gaz și siguranța operatorului

Normele și standardele relevante pentru dozele de gaz includ EN12205 și ISO 11118 începând din 2018, care reglementează structura fizică a dozelor de gaz. Aceste reglementări includ și ONU 1950 sau ONU 3150, care definesc condițiile în care gazul se poate livra și distribui, fiind considerat sigur.

Reglementările regionale se aplică și în funcție de locația operatorului: ADR / RID pentru Europa și ORM-D pentru Statele Unite. Toate dozele de gaz HILTI respectă aceste norme.

Pentru a se asigura că recipientele de gaz fabricate de HILTI sunt utilizate în condițiile adecvate, fiecare poate fi dotat cu informații de siguranță în formate de text și pictograme. În special, se afișează data expirării, temperatura maximă la care poate fi expusă doza, nivelul de presiune al acesteia și sigla „Extrem de inflamabil”. Pachetul de livrare al produsului afișează de asemenea aceste informații pe lângă recomandările pentru condițiile de depozitare. Prospectul însoțitor oferă lista completă a potențialelor pericole asociate cu doza de gaz.

Uneltele HILTI funcționează numai cu doze de gaz HILTI. Acest lucru asigură faptul că aparatul de implantare primește gaz în cantitatea și compoziția corespunzătoare, minimizând riscurile.

4.4 Extrase din procesul verbal din data de 15.12.2021 al ședinței de deliberare a Grupei Specializate nr. 1

Grupa specializată nr.1: „Elemente structurale și fundații” din ICECON S.A., alcătuită din:

- Președinte: Dr.ing. Ramona Pințoi
- Raportor: Dr.ing. Cristina Sescu-Gal
- Membri: Dr.ing. Carmen Alexandru
Dr.ing. Oana Tonciu
Ing. Marinela Ghiță



Analizând cererea de elaborare a agrementului tehnic nr. 21.10.029.016 din data de 26.10.2021, prezentată de S.C.HILTI ROMÂNIA S.R.L. referitoare la **"PROCEDEU PENTRU FIXAREA ÎN BETON SAU CĂRĂMIDĂ PLINĂ A IZOLAȚIEI DIN VATĂ MINERALĂ, POLISTIREN SAU ALTE MATERIALE, CU ELEMENTE HILTI X-IE-G6 ȘI X-IE-G9"** realizat de firma HILTI AG Liechtenstein, împreună cu documentația tehnică pusă la dispoziție de beneficiar, Grupa Specializată nr.1 propune:

- aprobarea de către CTPC a Agrementului Tehnic nr. 016-01/468-2022, pentru **"Procedeu pentru fixarea în beton sau cărămidă plină a izolației din vată minerală, polistiren sau alte materiale, cu elemente HILTI X-IE-G6 ȘI X-IE-G9"** cu termen de valabilitate 27.01.2025, în domeniile de utilizare precizate la punctul 2.1 din agrement.

• **Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 016-01/468-2022 conținând 87 file, face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.**

Raportorul grupei specializate nr. 1: Dr. ing. Cristina Sescu-Gal

- **Membrii grupei specializate: Dr.ing. Carmen Alexandru**

Dr.ing. Oana Tonciu

Ing. Marinela Ghiță