



ROMÂNIA

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI
ADMINISTRAȚIEI PUBLICE
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII**

AVIZ TEHNIC

În baza procesului verbal nr. **1-186**, din data de **25.09.2018** al Comisiei de avizare nr. **1** a agrementelor tehnice în construcții:

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZEAZĂ FAVORABIL:

agrementul tehnic nr. **016-01/389-2018**, elaborat de **ICECON SA BUCUREȘTI**, pentru **PROCEDEU PENTRU FIXAREA CUIELOR ȘI BOLȚURILOR HILTI PRIN PUȘCARE CU CAPSE ȘI PREGĂURIRE**, al cărui producător este **HILTI AG, Schaan, Liechtenstein**.

Prezentul **AVIZ TEHNIC** este valabil până la data de **25.09.2020** și se poate prelungi în situația în care titularul face dovada menținerii aptitudinii de utilizare a obiectului agrementului tehnic, conform prevederilor menționate la cap. „condiții” din agrementul tehnic.

Agrementul tehnic este valabil până la data de **25.09.2021**, pentru titular, producător și distribuitorii din anexa la agrementul tehnic.

PREȘEDINTE AL CONSILIULUI TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Ciprian Lucian ROȘCA



Șef Secretariat Tehnic al CTPC

Gheorghe HAȘCĂU



Agreement Tehnic

016-01/389-2018

Prelungește Agreementul Tehnic nr. 016-01/332-2015

**PROCEDEU PENTRU FIXAREA CUIELOR ȘI BOLȚURILOR HILTI
PRIN PUȘCARE CU CAPSE ȘI PREGĂURIRE**

**PROCEDURE FOR ATTACHING NAILS AND HILTI BOLTS,
BY NAILER WITH POWDER AND PRE-DRILLING**

**PROCÉDURE DE FIXATION DE CLOUS ET DE BOULONS HILTI,
PAR CLOUEUR A POWDRE ET PREPERÇAGE**

**VERFAHREN ZUM ANBRINGEN VON NÄGELN UND HILTI-SCHRAUBEN,
NAGLER MIT PULVER UND VORBOHREN**

Cod 2.33

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.

*Com. Dragomirești Vale, Sat Dragomirești Deal, jud. Ilfov
Tel: +40 021.352.30.00; Fax: +40 021.350.51.81*

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 25.09.2021 numai însoțit
de AVIZUL TEHNIC al Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții
și nu ține loc de certificat de calitate*

ICECON s.a.
★
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Grupa specializată nr. 01 "Elemente Structurale și Fundații" din cadrul Institutului de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții - ICECON S.A. București, analizând documentația de solicitare a prelungirii de agrement tehnic, prezentată de firma S.C. HILTI ROMANIA S.R.L. și înregistrată cu nr. 18.07.023.016 din data de 25.07.2018, referitoare la: **PROCEDEU PENTRU FIXAREA CUIELOR ȘI BOLȚURILOR HILTI PRIN PUȘCARE CU CAPSE ȘI PREGĂURIRE**, realizat de firma HILTI AG Liechtenstein, elaborează prezentul **Agrement Tehnic nr. 016-01/389-2018**, reprezentând prelungirea Agrementului Tehnic nr. 016-01/332-2015, în conformitate cu documentele tehnice românești aferente domeniului de referință valabile la această dată.

1. Definirea succintă

1.1. Descrierea succintă.

Prezentul agrement descrie procedeul de fixare a elementelor din lemn, oțel, elemente de etanșare, pe beton sau zidărie, cu ajutorul cuielor și bolțurilor HILTI, prin pușcare și pregăurire.

Cuiile și bolțurile HILTI sunt de mai multe tipuri, în funcție de aplicație. Pregăurirea și fixarea cuielor/bolțurilor se face utilizând următoarele tipuri de burghie și aparate de implantare:

Tabelul 1

Tip bolț/cui	Aparat de implantat/cartuş	Burghiu
X-M6H -37 FP8	DX 460, DX 5, DX 36, DXE-72/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23B TX-C-5/23
X-M8H -37 P8	DX 460, DX 5, DX 36, DXE-72/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23B TX-C-5/23
DNH 37 P8S15	DX 460, DX 5, DX 36, DXE-72/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/18
X-DKH 48 P8S15	DX 460, DX 5, DX 36, DXE-72/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23B TX-C-5/23
X-CC DKH 48 P8S15	DX 460-F8, DX 5 F8/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23
X-HS DKH 48 P8S15	DX 460-F8, DX 5 F8/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23
NPH2-42 L15	DX 76, DX 76 PTR /6.8/18 M albastru	TX-C-5/23

Bolțurile și cuiile HILTI sunt realizate din oțel carbon cu duritatea 58 HRC, acoperite cu un strat de Zn de $5 \div 16 \mu\text{m}$, în funcție de tipul de cui/bolț, pentru protecție împotriva coroziunii.

Capsele folosite la aparatele de implantare sunt codificate pe culori (tabelul 1), semnificația culorilor fiind următoarea: galben – încărcătură medie, albastru – încărcătură puternică, roșu – încărcătură foarte puternică, alegerea lor fiind recomandată de producător în funcție de

materialul de bază și adâncimea de pătrundere dorită.

Condițiile pentru materialul de bază, precum și domeniile de aplicare sunt descrise în Capitolul 4 – Anexe, al prezentului Agrement Tehnic.

1.2. Identificarea produselor

1.2.1 Bolțurile HILTI

Bolțurile și cuiile sunt codificate la fabricație, indicându-se pe ambalaj:

- denumirea producătorului sau sigla firmei;
- dimensiuni limită la montaj;
- tipul;
- numărul de bucăți;
- codul și lotul.

1.2.2. Aparate de implantare

Aparatele de implantare a bolțurilor și cuielor HILTI utilizate pentru procedeul descris în prezentul agrement sunt cele enumerate în tabelul 1. Aparatele de implantat sunt ambalate în cutii de material plastic, marcate cu denumirea producătorului, tipul și seria de fabricație.

Capsele utilizate sunt ambalate în cutii de carton pe care este specificată denumirea producătorului, denumirea produsului și cantitatea.

1.2.3. Mașina de găurit

Pregăurirea se face cu tipurile de burghie enumerate în tabelul 1, folosind orice mașină de găurit rotopercutantă, prevăzută cu sistem de prindere și antrenare SDS+.

Produsele ce concură la punerea în operă a procedurii din prezentul agrement sunt codificate, codul fiind inscripționat pe ambalaj.

Livrarea produselor va fi însoțită de declarația de conformitate, prezentul agrement tehnic și instrucțiunile de punere în operă și întreținere.

2. Acordul Tehnic

2.1. Domenii acceptate de utilizare în construcții

Conform documentației producătorului și după efectuarea de către ICECON SA a testelor de laborator, tipurile de bolțuri și cuie HILTI, tipurile prezentate în tabelul 1, care se folosesc la aplicarea procedurii din prezentul acord se pot utiliza la:

- Fixarea plăcilor de bază și a profilelor pentru instalații, a colierelor și consolelor pentru instalații;
- Fixarea profilelor și elementelor pentru tavane suspendate;
- Fixarea tijelor filetate, a cablurilor metalice pentru suspendarea elementelor de construcții ușoare;
- Fixarea tablelor cutate sau netede pe structura de beton;
- Fixarea profilelor metalice pe structura de beton.

Cuiele și bolțurile utilizate la acest procedeu sunt protejate anticoroziv prin zincare și sunt destinate fixărilor care nu sunt expuse direct condițiilor atmosferice exterioare, sau la mediul mediu sau coroziv.

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

2.2. Aprecieri asupra produsului

2.2.1. Aptitudinea de exploatare în construcții

Construcțiile la care sunt utilizate bolțurile și cuiele HILTI utilizate la procedeu de fixare din prezentul acord, au performanțe corespunzătoare domeniilor de utilizare prezentate la punctul 2.1 și celor 7 cerințe fundamentale stabilite de Legea 10/1995 republicată, privind calitatea în construcții, după cum urmează:

• Rezistență mecanică și stabilitate

Bolțurile și cuiele HILTI implantate prin acest procedeu de pucare și pregăurire nu influențează rezistența și stabilitatea construcției.

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

• Securitatea la incendiu

Procedeu nu face obiectul acestei cerințe

• Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Fixările realizate utilizând procedeu care face obiectul prezentului acord tehnic, nu prezintă riscuri semnificative pentru sănătatea populației.

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 Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor.

• 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

Procedeu nu influențează această cerință.

• Economia de energie și izolarea termică

Procedeu 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: bolțurile și cuiele utilizate în cadrul prezentei proceduri, nu pot fi reutilizate; bolțurile și cuiele 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 bolțurilor și cuielor HILTI de fixare prin pușcare și pregătire și a aparatelor de implantare cu toate elementele componente, inclusiv capsele, se face conform specificațiilor tehnice de firmă.

HILTI AG Liechtenstein are certificat Sistemul de Management al Calității, certificat nr.12455/01.07.2016 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 30.06.2019).

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

- aspectul și dimensiunile bolțurilor de fixare;

- rezistențele mecanice;

- funcționarea corectă a elementelor componente ale aparatelor de implantare a bolțurilor.

Aplicarea procedurii de fixare se face de către firma care realizează lucrarea printr-o persoană instruită de HILTI ROMANIA SRL, utilizând bolțurile și cuiele HILTI precum și

aparatele de implantare enumerate în prezentul acord tehnic.

2.2.4. Punerea în operă

Bolțurile și cuiele HILTI pot fi utilizate pentru diferite aplicații, etapele de implantare fiind similare în toate cazurile:

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

- se alege bolțul potrivit aplicației dorite (funcție de condițiile de mediu de exploatare, tipul materialului de bază, elementele de fixat, grosimea materialelor etc.);

- se alege burghiul potrivit tipului de bolț sau cui și cu ajutorul unei mașini de găurit cu percuție, se realizează pregătirea;

- se alege aparatul de implantare, corespunzător tipului de bolț sau cui ce urmează a fi implantat;

- se alimentează aparatul cu cartușele și cuiele sau bolțurile necesare;

- se efectuează operațiile de verificare și calibrare a energiei de implantare conform instrucțiunilor producătorului, această operație fiind necesară la fiecare început de implantare pentru o nouă aplicație, tip de material și lungime de bolț sau cui;

- se realizează implantarea bolțurilor la pozițiile din proiect. Pozițiile de implantare vor respecta obligatoriu și prevederile din fișele tehnice ale bolțurilor. Se vor respecta distanțele de siguranță față de persoana ce execută implantarea;

- se verifică corectitudinea implantării, conform instrucțiunilor HILTI, dacă e nevoie se corectează energia de implantare.

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

Limitele condițiilor de utilizare pentru fixarea bolțurilor sunt prezentate în Capitolul 4 - Anexe din acord (fig. 1÷21 și tabelele 2÷9).

2.3. Caietul de prescripții tehnice

2.3.1. Condiții de concepție

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

În proiectele de realizare a fixărilor mecanice în construcții utilizând procedeul de

fixare HILTI prin pușcare și pregăurire, 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 siguranță la foc a construcțiilor” – indicativ P 118-99;

- SR 12025-2/1994 “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 trebuie să fie însoțite de:

- declarația de conformitate a furnizorului cu **Acordul Tehnic eliberat pentru acest procedeu, 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"**;

- **Acordul Tehnic eliberat pentru acest procedeu;**

- fișele 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 normelor metodologice de aplicare a legislației, securității și sănătății în muncă, conform Legii nr. 319/2006 cu completările și modificările ulterioare, iar la finalizarea lucrărilor de montaj se va încheia un proces verbal de recepție.

La punerea în operă se va ține seama și de următoarele reglementări tehnice:

- „Instrucțiuni tehnice pentru folosirea și montarea bolțurilor/cuielor tip HILTI”;

- „Instrucțiuni tehnice pentru depozitarea, manipularea și utilizarea aparatelor de implantat tip HILTI”;

- „Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare” – ST 043-2001;

- C 56-1985 “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente”;

- C300-94 „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;

- Legea nr.211/2011 privind regimul deșeurilor cu completările și modificările ulterioare și HG 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, completată și modificată cu HG247/2011.

Concluzii

Aprecierea globală

Utilizarea în România a **"PROCEDURELUI PENTRU FIXAREA CUIELOR ȘI BOLȚURILOR HILTI PRIN PUȘCARE CU CAPSE ȘI PREGĂURIRE "** 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 în utilizare a sa.
- ICECON răspunde de exactitatea datelor înscrise în Acordul Tehnic și de rezultatele testelor 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 bolțuri sau cuie 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.

Acorduri tehnice elaborate anterior:

- AT nr. 016-01/217-2012
- AT nr. 016-01/332-2015

Valabilitate: 25.09.2021

Prelungirea valabilității sau revizuirea prezentului acord tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității, acordul tehnic se anulează de la sine.

Pentru grupa specializată nr. 1
Președinte
Dr. Ing. Adrian Țabrea

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

Acordul tehnic nr. 016-01/389-2018 prelungește acordul tehnic nr. 016-01/332-2015.

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.

AT 016-01/389-2018

Prelungește Acordul Tehnic nr. 016-01/332-2015



Pagina 6 din 13

Cele mai reprezentative lucrări din România executate în perioada de valabilitate a agrementului tehnic anterior sunt:

- Southern Logistic, Spații depozitare Craiova, Dolj
- Boromir Ind., Construcție arhiva și spații anexe, Rm. Vâlcea, Vâlcea
- Sediul Lidl, Str. Căpitan Av. Șerbănescu 58, București
- Parc logistic VGP Timișoara
- Bucharest One

În exploatare, fixările realizate prin procedeul care face obiectul prezentului agrement tehnic au avut o comportare bună așa cum reiese din referințele de la executanții lucrărilor, prezentate în 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 bolțurilor, 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 1

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Metodă de încercare	U.M.	Valoare		Executant
				Nivele de referință (min.)	Performanțe medii obținute	
0	1	2	3	4	5	6
A. Rezistența la tracțiune pentru bolțuri implantate în beton de clasă < C25/30						
1	X M6H-37FP8- beton	PI/M-30	kN	0,6	13,07	ICECON TEST
2	X-HS M8DKH48 - beton	PI/M-30	kN	0,9	8,97	
3	NPH-42 L 15 - beton	PI/M-30	kN	3	15,97	
B. Rezistența la forfecare pentru bolțuri implantate în beton de clasă < C25/30						
4	X M6H-37FP8- beton	PI/M-30	kN	2	16,40	ICECON TEST
5	X-HS M8DKH48 - beton	PI/M-30	kN	3	10,20	
6	NPH-42 L 15 - beton	PI/M-30	kN	3	17,97	

Grupa specializată nr. 1 din ICECON S.A. își însușește raportul de încercări nr. RI 16.11.828 realizat de Laboratorul ICECON-TEST din cadrul ICECON S.A.

4. Anexe

4.1. Bolțuri filetate pentru beton tip HILTI X-M6H-37FP8 și X-M8H-37P8 și cuie tip DNH 37 P8S15 și X-DKH 48 P8S15



Fig.1

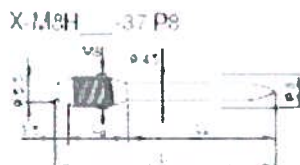


Fig.2

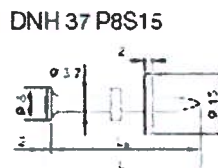


Fig.3

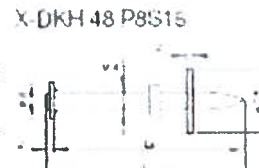


Fig.4

4.1.1. Aplicații

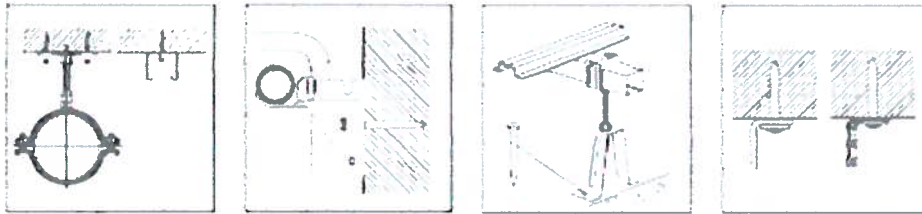


Fig.5. Aplicații

- Fixarea plăcilor de bază și a profilelor pentru instalații, a colierelor și consolelor pentru instalații;
- Fixarea profilelor și elementelor pentru tavane suspendate;
- Fixarea tablelor cutate sau netede pe structura de beton;
- Fixarea profilelor metalice pe structura de beton.

Tabelul 2

Tip bolț/cui	Aparat de implantat/cartuș	Burghiu	Specificații material	Material de bază	Coroziune
X-M6H -37 FP8	DX 460, DX 5, DX 36, DXE-72/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23B TX-C-5/23	Oțel carbon HRC 58	Beton clasa C20/25 ± C50/60	Acoperire de protecție cu strat de Zn cu grosimea 5-20μm Sunt destinate fixărilor care nu sunt expuse direct condițiilor atmosferice exterioare, mediilor umede sau corozive.
X-M8H -37 P8	DX 460, DX 5, DX 36, DXE-72/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23B TX-C-5/23			
DNH 37 P8S15	DX 460, DX 5, DX 36, DXE-72/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/18			
X-DKH 48 P8S15	DX 460, DX 5, DX 36, DXE-72/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23B TX-C-5/23			

4.1.2 Alegerea tipului de cui/bolț recomandat

Tabelul 3

Grosimea materialului de fixat t_1, \max [mm]	Denumire cui/bolț	cod	l_g [mm]	l_s [mm]	l [mm]
-	X-M6H-10-37 FP8	40164	10	37	47
-	X-M8H-10-37 P8	20059	10	37	50.5
5.0	X-M8H/5-15-37 P8	26325	15	37	55.5
15.0	X-M8H/15-25-37 P8	20064	25	37	65.5
2.0	DNH 37 P8S15	14165	-	37	39
5.0*	X-DKH 48 P8S15	40514	-	48	50

* cu pregătirea materialului de fixat $t_1, \max = 2.0$ mm

4.1.3. Forțe recomandate



Tabelul 4

	$N_{rec,1}$ [kN]	$N_{rec,2}$ [kN]	$T_{rec,1}$ [kN]	$M_{rec,1}$ [Nm]
X-M6H, DNH 37	2.0	0.6	2.0	5.5
X-M8H, X-DKH 48	3.0	0.9	3.0	10.0

$N_{rec,1}$ [kN]- beton în zona de compresiune

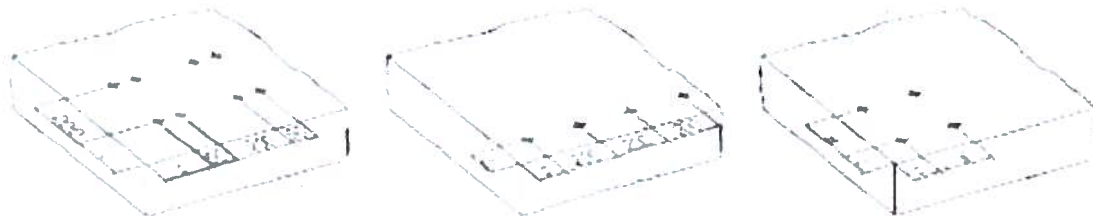
$N_{rec,2}$ [kN]- beton în zona de tracțiune

4.1.4. Condiții de aplicare

Tabelul 5

Grosimea materialului de bază	
X-M6H, DNH 37:	$h_{min} = 100 \text{ mm}$
X-M8H, X-DKH 48:	$h_{min} = 100 \text{ mm}$
Grosimea materialului de fixat	
X-M6H:	$t_1 \leq L_g - t_{suba} - t_{pluhă} \cong \text{până la } 13.5 \text{ mm}$
X-M8H:	$t_1 \leq L_g - t_{suba} - t_{pluhă} \cong \text{până la } 14.0 \text{ mm}$
DNH 37:	$t_1 \leq 2.0 \text{ mm}$
X-DKH 48:	$t_1 \leq 5.0 \text{ mm}$ sau $t_1 \leq 2.0$ cu pregăurire în materialul de fixat

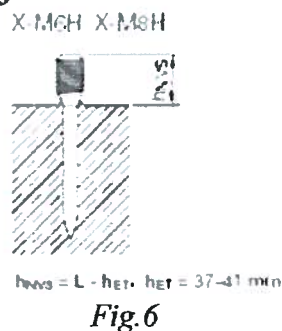
Distanțe minime admise



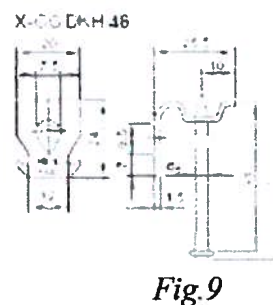
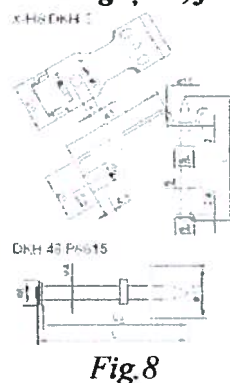
Tabelul 6

	Armat	Nearmat		Armat	Nearmat		Armat	Nearmat
c	100	150	c	80	150	c	80	150
						a	80	150

4.1.5. Verificarea fixării



4.2. Elemente de pentru agățare, filetate, tip X-HS și buclă tip X-CC



4.2.1. Aplicații

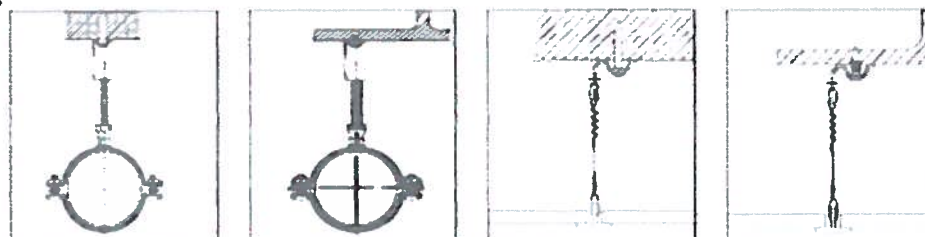


Fig.10

Fixarea tijelor filetate și a cablurilor metalice pentru suspendarea elementelor de construcții ușoare.

Tabelul 7

Tip bolt/cui	Aparat de implantat/cartuș	Burghiu	Specificații material	Material de bază	Coroziune
X-CC DKH 48 P8S15	DX 460-F8, DX 5 F8/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23	Oțel carbon HRC 58	Beton clasa C20/25 ÷ C50/60	Acoperire de protecție cu strat de Zn cu grosimea 5-20μm pentru cui Pentru elementele de agățare, grosimea acoperirii, pentru X-CC ≥5μm, iar pentru X-HS 10 μm. Sunt destinate fixărilor care nu sunt expuse direct condițiilor atmosferice exterioare. mediilor umede sau corozive.
	Pentru oțel cartușele sunt: 6.8/11M roșu pentru $t_{II} \geq 6$ mm 6.8/11M verde pentru $t_{II} < 6$ mm	-			
X-HS DKH 48 P8S15	DX 460-F8, DX 5 F8/ 6.8/11M galben sau roșu	TX-C-5/23	-	-	Spațierea este cea corespunzătoare cuielor folosite la fixarea elementelor de agățare.
	Pentru oțel cartușele sunt: 6.8/11M roșu pentru $t_{II} \geq 6$ mm 6.8/11M verde pentru $t_{II} < 6$ mm	-			

4.2.2. Forțe recomandate

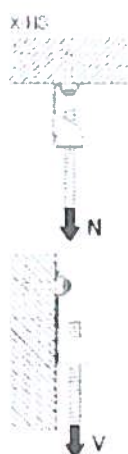


Fig. 11

Cui	$N_{rec} = V_{rec}$ [kN]	Material de bază
X-HS DKH 48	0.9	Beton
X-CC DKH 48	0.9	Beton



Fig. 12

4.2.3. Instalare și verificare

1.	2.	3.	4.	5.
Atașare tija X-HS înainte de fixare	Pregătire pentru DKH 48(Ø 5 x 23)	Încărcare ansamblu în aparatul de fixare	Poziționare cui, implantare și fixare	Îndoire X-HS la poziția verticală

Fig. 13

X-CC

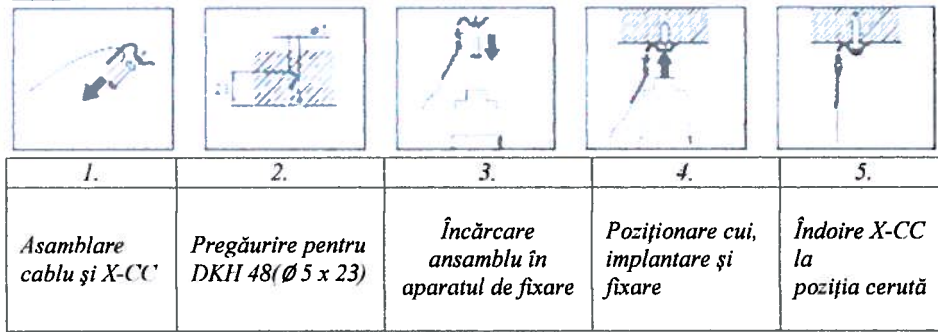


Fig. 14

4.3. Cuie NPH2-42 L15

4.3.1. Informații generale și aplicații

Tabelul 8



Fig. 15

Tip bolț/cui	Aparat de implantat/cartuș	Burghiu	Specificații material	Material de bază	Coroziune
NPH2-42 L15	DX 76, DX 76 PTR /6.8/18 M albastru	TX-C-5/23	Oțel carbon HRC 58	Beton clasa C20/25 ÷ C50/60	Acoperire de protecție cu strat de Zn cu grosimea 8-16μm Sunt destinate fixărilor care nu sunt expuse direct condițiilor atmosferice exterioare, mediilor umede sau corozive.

Aplicații

Fixarea tablelor cutate sau netede pe structura de beton

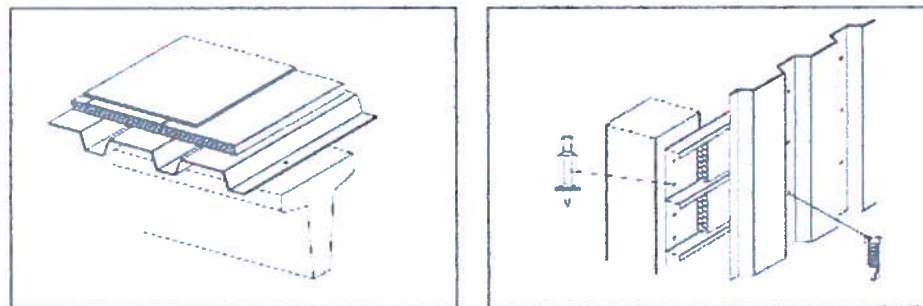


Fig. 16

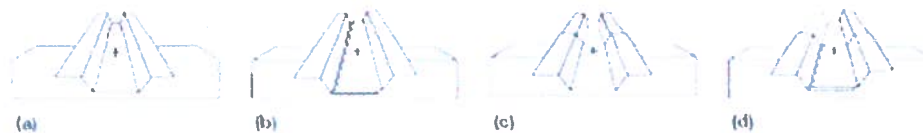


Fig.17 Tipuri de suprapuneri

Grosimea nominală a foilor de tablă t_1 [mm]	Tipuri de suprapuneri permise
0,63 - 1,13	a, b, c, d
> 1,13 - 2,50	a

4.3.2. Forțe recomandate

Tabelul 9

Grosimea foilor de tablă t_1 [mm]	Profil trapezoidal (simetric)		Profil neted (asimetric)	
	Nrec [kN]	Vrec [kN]	Nrec [kN]	Vrec [kN]
0,75	1,80	1,20	1,30	1,20
0,88	2,10	1,50	1,50	1,50
1,00	2,40	1,80	1,70	1,80
1,13	2,70	2,20	1,90	2,20
1,25	3,00	2,50	2,10	2,50
1,50	3,00	3,00	2,50	3,00
1,75	3,00	3,00	2,50	3,00
2,00	3,00	3,00	2,50	3,00

4.3.3. Distanțe față de margini

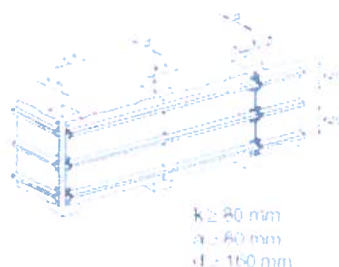
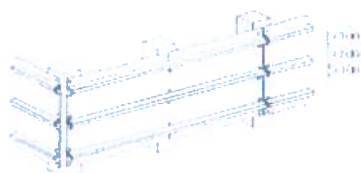
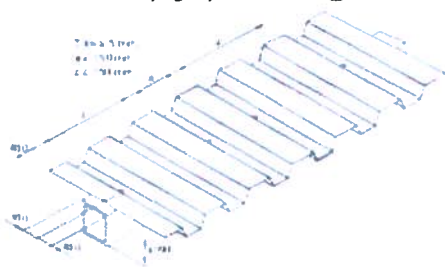
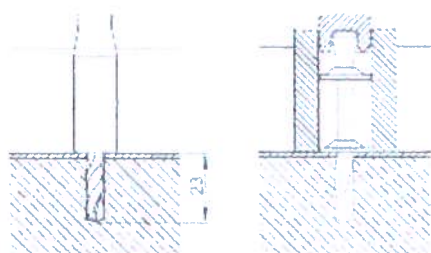


Fig.18 Fixare profile cutate pe grinzi

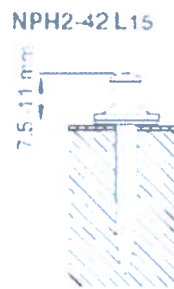
Fig.19 Fixare profile netede pe coloane

4.3.4. Instalare și verificare



Pregătire cu TX-C-5/23

Amplasare cui cu DX 76 sau DX 76 PTR



Verificare fixare

Fig.20

4.4. Aparate de implantat

DX 460-MX

DX 460-F8

DX 5 MX

DX 5 F8



DX 76 F15

DX 76 PTR



Fig.21

4.5. Extrase din procesul verbal nr. 389 din data de 12.09.2018 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. Adrian Țabrea
- Raportor: Ing. Cătălin Zaharia

Membri: Dr.ing. Carmen Alexandru
Dr.ing. Oana Tonciu
Ing. Cristinel Sebe

Analizând cererea de extindere a agrementului tehnic nr. 18.07.023.016 din data de 25.07.2018, referitoare la **"PROCEDU PENTRU FIXAREA CUIELOR ȘI BOLȚURILOR HILTI PRIN PUȘCARE CU CAPSE ȘI PREGĂURIRE"** 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. 016-01/389-2018, pentru **"PROCEDU PENTRU FIXAREA CUIELOR ȘI BOLȚURILOR HILTI PRIN PUȘCARE CU CAPSE ȘI PREGĂURIRE"** cu termen de valabilitate 25.09.2021, în domeniile de utilizare precizate la punctul 2.1 din agrement.

- **Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 016-01/389-2018 conținând 55 file, face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.**

Raportorul grupei specializate nr. 1: Ing. Cătălin Zaharia

Membrii grupei specializate: Dr.ing. Carmen Alexandru

Dr.ing. Dr.ing. Oana Tonciu

Ing. Cristinel Sebe