



# CONNESSIONI ELETTRICHE PER LA MESSA A TERRA: NESSUNA PAURA DELLA SOVRATENSIONE

Team Ask!Hilti



# BENVENUTI A QUESTO WEBINAR SU ASK HILTI!

Ti diamo nuovamente il Benvenuto a questo  
Webinar Live

## Piccoli accorgimenti per il webinar di oggi:



Puoi fare domande utilizzando la chat



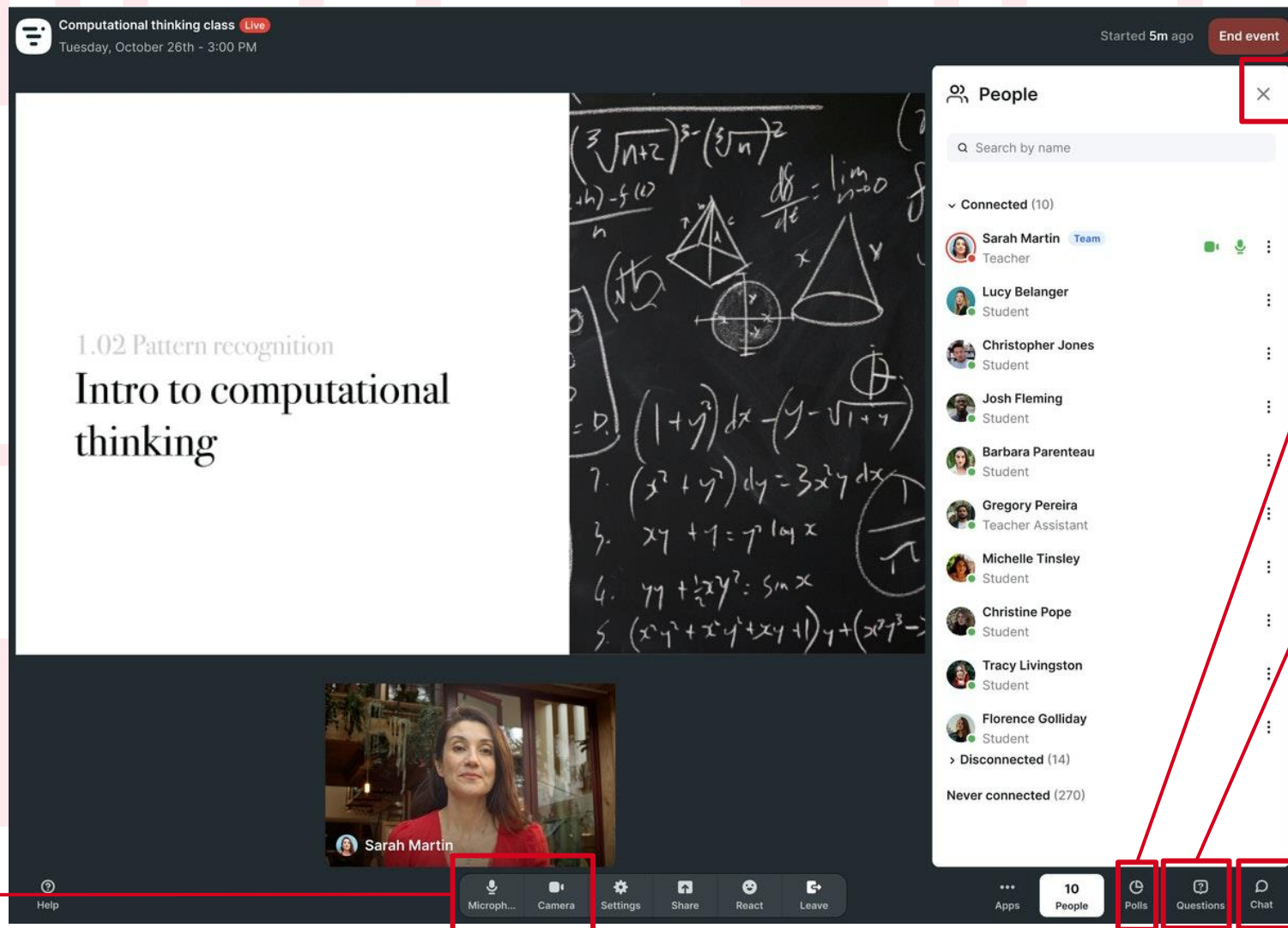
Collettiamo le domande e rispondiamo



La registrazione sarà su AskHilti nei prossimi  
giorni



# ALCUNE FUNZIONALITÀ PRIMA DI INIZIARE



Attiva/disattiva microfono e telecamera. Per favore, mantieni il microfono disattivato mentre il relatore parla.

Riduci il pannello per vedere la presentazione a schermo intero

Partecipa ai «Poll» per darci la tua opinione o rispondere a domande sugli argomenti illustrati

Usa la tab «Questions» per fare domande direttamente al relatore.

Usa la Chat per comunicare con il relatore e gli altri partecipanti al webinar

# I PRESENTATORI DI OGGI



**Michela Fumagalli Romario**  
Product Manager - Direct Fastening

- Ingegnere Edile presso il Politecnico di Milano
- Pregressa esperienza in vendita nel settore delle facciate continue e ventilate



**Valentina Gallo**  
Field Engineer – Nord Ovest

- Ingegnere Civile (Indirizzo Strutture) presso il Politecnico di Bari e Ingegnere civile abilitata
- Pregressa esperienza in Hilti come Account Manager E&I

# DI COSA PARLEREMO OGGI

- Introduzione alle applicazioni con **connessioni elettriche** e quali sono i metodi tradizionali per realizzarle.
- Presentazione del **Portfolio Hilti** e della nostra Value Proposition per realizzare fissaggi su acciaio
- Introduzione alle normative, ai certificate e ai **test** effettuati sui prodotti Hilti.
- **Casi reali** di applicazione e sessione finale di **Q&A**



# AGENDA

- 1. CONNESSIONI ELETTRICHE: APPLICAZIONI**
- 2. HILTI PORTFOLIO PER CONNESSIONI ELETTRICHE**
- 3. VALUE PROPOSITION**
- 4. TEST E NORMATIVE DI RIFERIMENTO**
- 5. REFERENZE**

# LA CONTINUITÀ ELETTRICA È SPESSO UN REQUISITO TECNICO E DI SICUREZZA NELLE COSTRUZIONI IN ACCIAIO



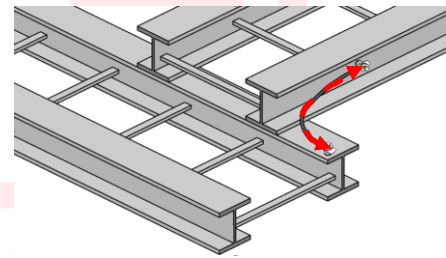
L'elettricità è pericolosa per il corpo umano (rischio per la sicurezza di folgorazione) e le apparecchiature (rischio tecnico: interferenze, danni,...)

L'elettricità inaspettata può provenire da varie fonti, come difetti delle apparecchiature (es.: cavo danneggiato), dall'esterno (es.: fulmini/tempeste) o da normali funzionamenti (es.: corrente statica dovuta all'attrito del fluido nei tubi)

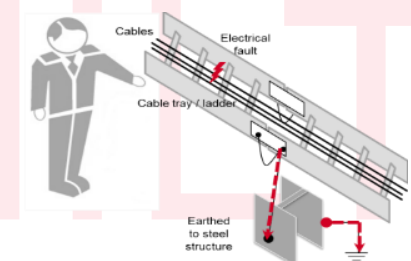
L'acciaio è un materiale **conduttivo**: è pertanto un requisito comune avere tutte le **parti metalliche sempre collegate a terra**, in modo che l'eventuale corrente di default venga convogliata a terra, a protezione delle persone e delle apparecchiature.

## Principali applicazioni di continuità elettrica

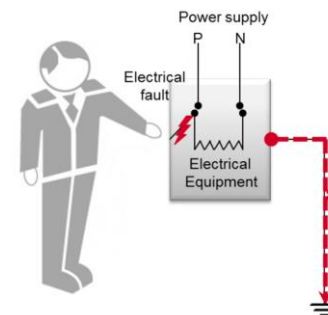
### Collegamento equipotenziale



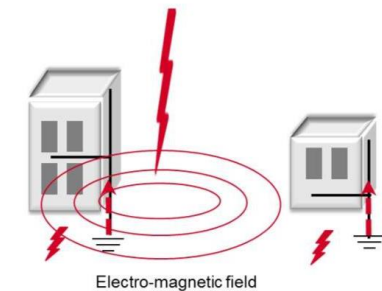
### Circuito di protezione



### Messa a terra



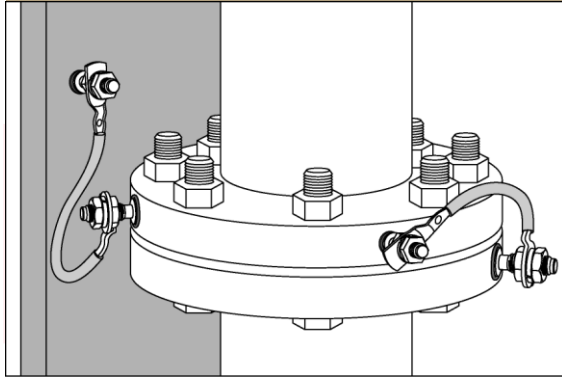
### Effetto dei fulmini



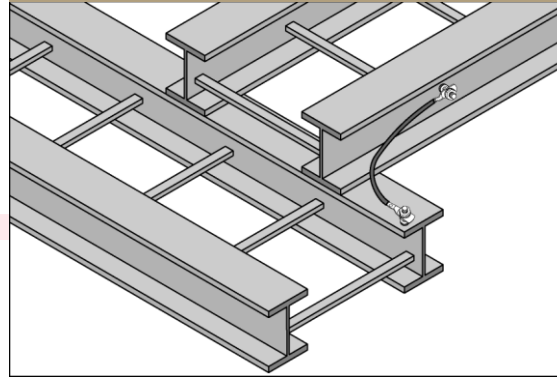
# CONNESSIONI ELETTRICHE: APPLICAZIONI PIU' RICORRENTI

## Applicazioni

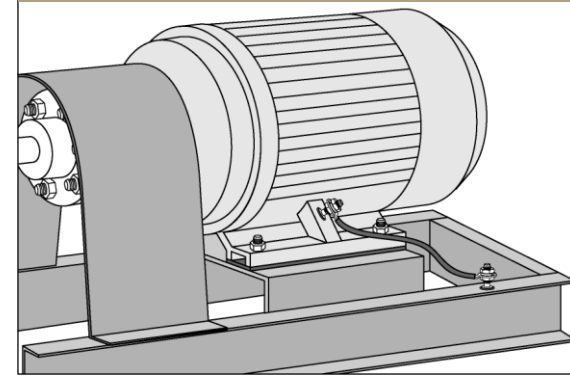
Continuità elettrica di flange



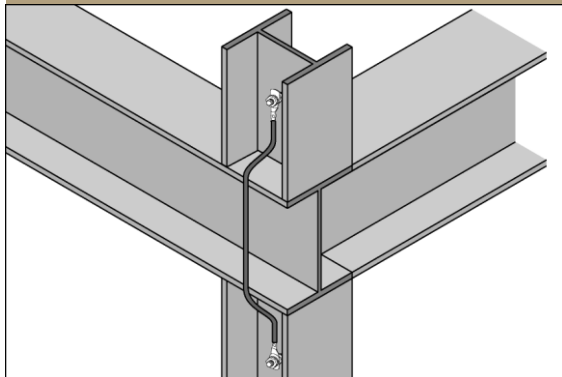
Collegamento canaline portacavi



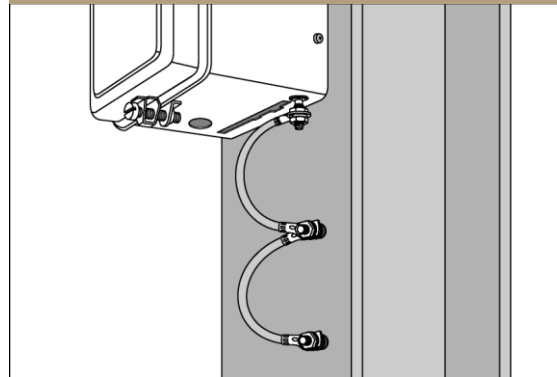
Messa a terra per macchinari



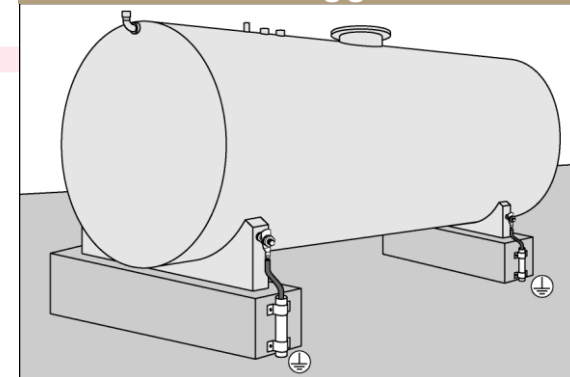
Continuità elettrica su strutture metalliche



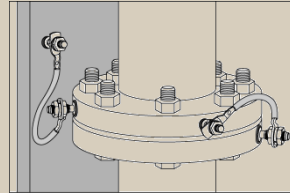
Messa a terra per quadri elettrici/scatole derivaz.



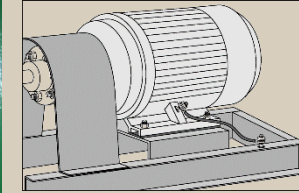
Messa a terra per serbatoi di stoccaggio



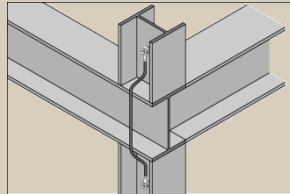
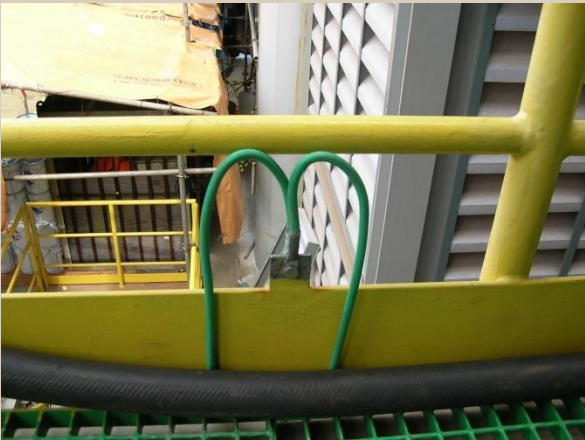
# CONNESSIONI ELETTRICHE: ALCUNI ESEMPI IN CANTIERE



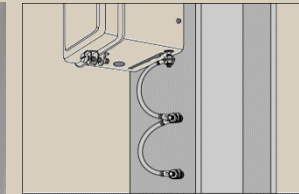
Flange di tubi collegate a equipotenziale tra loro  
Il rivestimento protettivo sulla flangia viene rimosso, si salda una linguetta di acciaio su di esso e poi si collegano i capicorda usando dei bulloni



Equipotenziale di protezione su macchinari

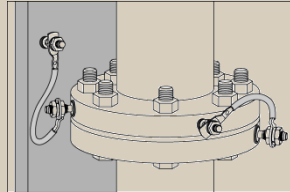


Grigliato connesso al corrimano per raggiungere lo stesso potenziale

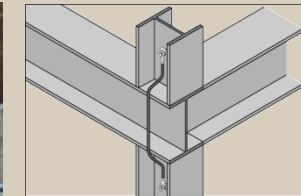


Scatola di derivazione o scatola elettrica collegata all'elemento di acciaio per un equipotenziale di protezione

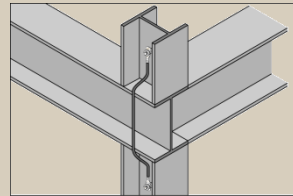
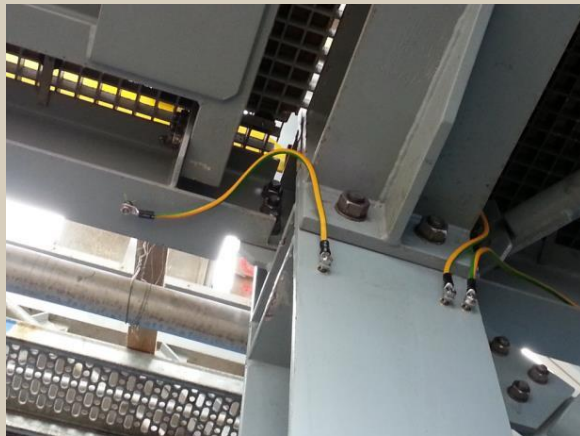
# CONNESSIONI ELETTRICHE: ALCUNI ESEMPI IN CANTIERE



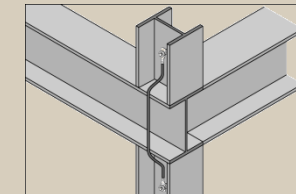
Per tubi in ghisa (per trasporto di acqua) rivestiti in plastica, l'X-BT-ER è un'ottima soluzione per il collegamento e messa a terra in quanto il rivestimento in plastica per creare la saldatura è difficile da rimuovere.



Una vista dall'alto di cavi di connessione e messa a terra collegati ad una piastra base imbullonata alla struttura in acciaio



Un esempio dell'utilizzo di X-BT-ER per conessioni elettriche di strutture in acciaio



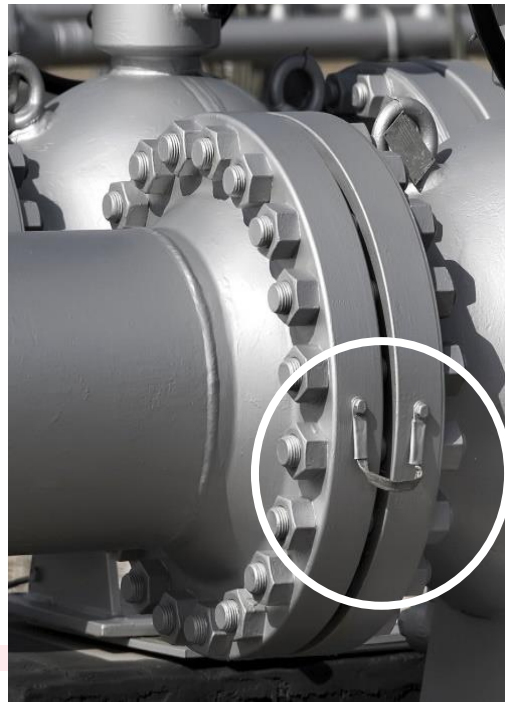
Messa a terra mediante saldatura e imbullonatura

# ALCUNI METODI TRADIZIONALI SOSTITUIBILI CON LE NOSTRE SOLUZIONI DI FISSAGGIO DIRETTO SU ACCIAIO

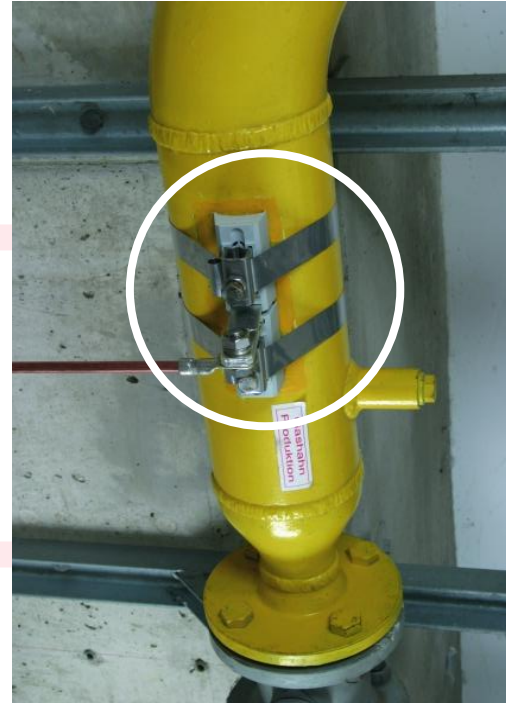
Saldatura ad arco (Gas/Arc) o esotermica



Imbullonatura



Clamping



Altri (es. perni Hilti)



VOI SOLITAMENTE CHE METODO UTILIZZATE  
PER ESEGUIRE CONNESSIONI ELETTRICHE  
IN CANTIERE?

# METODI TRADIZIONALI: SALDATURA GAS/ARC

## SALDATURA – UN METODO FATICOZO

1. Preparare la superficie metallica rimuovendo la vernice/il rivestimento protettivo fino a esporre il metallo nudo.
2. Sull'acciaio nudo vengono saldate delle barre filettate.
3. La saldatura viene rettificata a finitura.
4. Il collegamento saldato viene lasciato raffreddare.
5. Viene fissato del filo di collegamento usando capicorda, dadi e rondelle.
6. Il materiale base viene riparato riapplicando il rivestimento in 3 strati.
7. La vernice/il rivestimento protettivo viene lasciata/o asciugare.



**10-20 min**



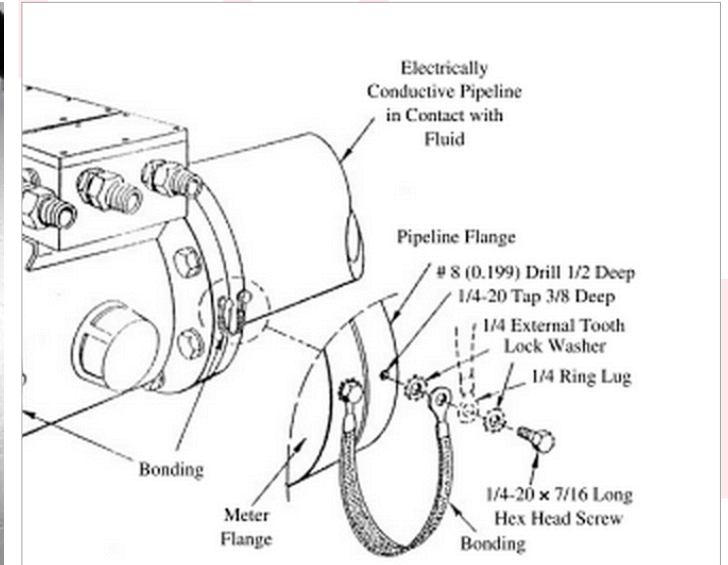
# METODI TRADIZIONALI: BULLONATURA

## BULLONATURA – UN METODO INAFFIDABILE

1. Realizzare un foro profondo (che può essere passante o un foro pilota)
2. Connettere il filo conduttore sui dui lati
3. Applicare uno strato protettivo per sigillare eventuali lacune e garantire la protezione alla corrosione



**8-15 min**



# METODI TRADIZIONALI: CLAMPING (MORSETTATURA)

## CLAMPING – UN METODO INAFFIDABILE

1. Preparare la superficie metallica eliminando la vernice e il rivestimento protettivo.
2. Posizionare le cinghie di conduzione e collegarle alla tubazione.
3. Collegare il cavo conduttore alla cinghia utilizzando bulloni, dadi e rondelle adatti.
4. Riapplicare la vernice o il rivestimento protettivo per proteggere il collegamento dalla corrosione



**5-10 min**



# AGENDA

1. CONNESSIONI ELETTRICHE: APPLICAZIONI
2. HILTI PORTFOLIO PER CONNESSIONI ELETTRICHE
3. VALUE PROPOSITION
4. TEST E NORMATIVE DI RIFERIMENTO
5. REFERENZE

# LE SOLUZIONI HILTI PER LE CONNESSIONI ELETTRICHE

Alta corrente

Bassa corrente



S-BT-EF/ER HC  
per applicazioni  
ad alta corrente



S-BT-EF/ER  
per applicazioni  
a bassa corrente



X-BT-ER  
per applicazioni  
a bassa corrente



# IL SISTEMA S-BT ER/EF HC – ALTA CORRENTE

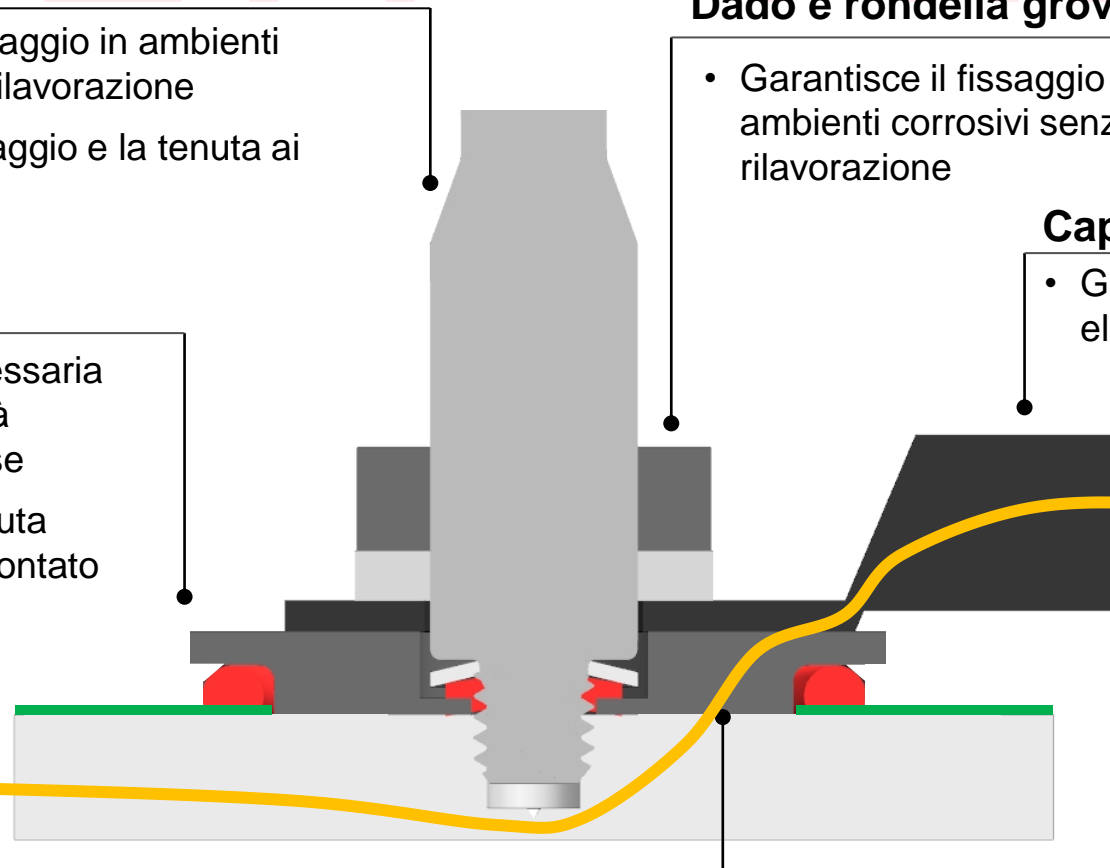


## Sistema S-BT

- Garantisce il fissaggio in ambienti corrosivi senza rilavorazione
- Assicura l'ancoraggio e la tenuta ai carichi

## Disco di conducibilità

- Fornisce la superficie necessaria per garantire la conduttività elettrica al materiale di base
- Fornisce la funzione di tenuta esterna con l'O-Ring premontato



## Dado e rondella grover

- Garantisce il fissaggio in ambienti corrosivi senza rilavorazione



## Capocorda (non-Hilti)

- Garantisce la conducibilità elettrica del cavo



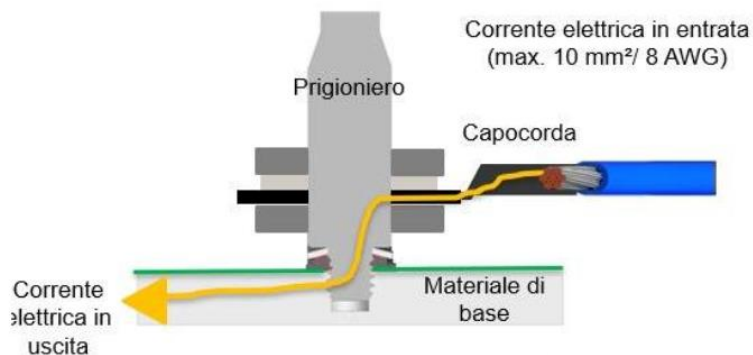
## Punta per rimozione rivestim.

- Garantisce la rimozione del rivestimento per preparare il materiale di base alla migliore conduttività

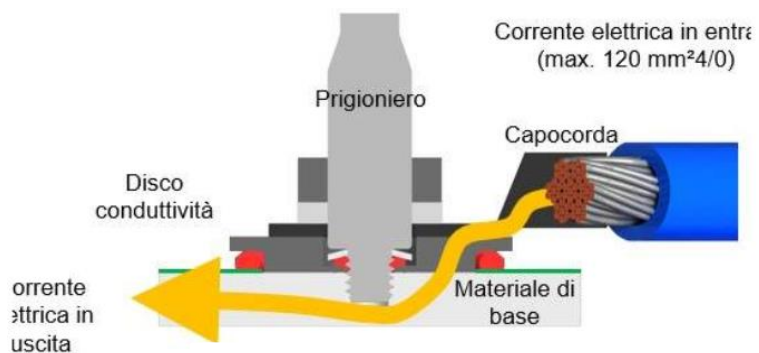


# TRE SOLUZIONI PER RISPONDERE AI BISOGNI DEL MERCATO: 2 PER BASSA CORRENTE & 1 PER ALTA CORRENTE

## Bassa corrente – max. sez. cavo 10mm<sup>2</sup> / 8AWG



## Alta corrente – max. sez. 120mm<sup>2</sup> - AWG 4/0



### Prestazioni




	S-BT-ER/EF HC	X-BT-ER	S-BT ER/EF
Diametro filettatura	3/8" (W10) o 10 MM (M10)	M/W10, M8 lungo, MW6	M/W10, M8 lungo
Non è necessaria rilavorazione fino a	≥ 6 mm (1/4") acciaio al carbonio	≥ 8 mm (5/16") acciaio al carbonio	≥ 6 mm (1/4") acciaio al carbonio
Max. spessore rivestimento	0,8mm	0,4mm	0,8mm
<b>Collegamento equipotenziale funzionale</b>			
Max. corrente permanente	269A	40A (Tcavo < 70°C)   60A (Tcavo < 90°C)	
Max. sezione cavo consentita	< 120 mm <sup>2</sup>	< 10 mm <sup>2</sup>   8 AWG	
<b>Collegamento equipotenziale cortocircuito</b>			
Max. capacità di corrente	14,4 kA / 1 sec (IEC) 10,1 kA / 9 sec (UL)	1,20 kA / 1 sec (IEC) 0,75 kA / 4 sec (UL)	
Max. sezione del cavo	<b>120 mm<sup>2</sup>   AWG 4/0</b>	<b>10 mm<sup>2</sup>   8 AWG (IEC) 10 AWG (UL)</b>	
<b>Fulmini</b>			
Max. corrente consentita	Classe H / 100kA	Classe N / 50kA	
Ambiente corrosivo	Altamente corrosivo (C4, C5), Lievemente corrosivo (C3)	Altamente corrosivo (C4, C5)	Altamente corrosivo (C4, C5), Lievemente corrosivo (C3)
Coppia max.	8 Nm	20 Nm	8 Nm

# PORTAFOGLIO HILTI PER LE CONNESSIONI ELETTRICHE

Avvitati

	Area di applicazione	Elemento di fissaggio	Attrezzo	Accessori
 <p>S-BT <b>Alta corrente</b></p>	(C5) Settore marino, offshore, impianti petrolchimici, centrali elettriche, ecc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>S-BT-ER M10 HC 120</li> <li>S-BT-ER W10 HC AWG4/0</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>SBT 4-A22</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S-DG BT M10-W10 HC 6</li> <li>X-BT 1/4 "- 8NM</li> </ul> 
	(C3) Ambiente lievemente Corrosivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>S-BT-EF M10 HC 120</li> <li>S-BT-EF W10 HC AWG4/0</li> </ul> 		
 <p>S-BT <b>Bassa corrente</b></p>	(C5) Settore marino, offshore, impianti petrolchimici, centrali elettriche, ecc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>S-BT-ER M10/15 SN 6</li> <li>S-BT-ER M8/15 SN 6</li> <li>S-BT-ER W10/15 SN 6</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>SBT 4-A22</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S-DG BT M10-W10/15 LUNGO</li> <li>S-DG BT M8/15 Lungo 6</li> <li>X-BT 1/4 "- 8NM</li> </ul> 
	(C3) Ambiente lievemente corrosivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>S-BT-EF M10/15 AN 6</li> <li>S-BT-EF M8/15 AN 6</li> <li>S-BT-EF W10/15 AN 6</li> </ul> 		

Inchiodati

 <p>X-BT <b>Bassa corrente</b></p>	(C5) Settore marino, offshore, impianti petrolchimici, centrali elettriche, ecc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>X-BT-ER M10/7 SN 8</li> <li>X-BT-ER M8/7 SN 8</li> <li>X-BT-ER M6/3 SN 8</li> <li>X-BT-ER W10/7 SN 8</li> <li>X-BT-ER W6/3 SN 8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BX3-BT</li> <li>SF-BT</li> </ul> 
		<ul style="list-style-type: none"> <li>DX 351-BT</li> </ul> 	

# AGENDA

1. CONNESSIONI ELETTRICHE: APPLICAZIONI
2. HILTI PORTFOLIO PER CONNESSIONI ELETTRICHE
3. VALUE PROPOSITION
4. TEST E NORMATIVE DI RIFERIMENTO
5. REFERENZE

# CONOSCETE LE SOLUZIONI HILTI PER CONNESSIONI ELETTRICHE?

# BASSA CORRENTE: FLUSSO DI LAVORO CON X-BT E S-BT

Bassa  
corrente:  
installazione  
in meno di 60  
secondi

S-BT

X-BT

## 1. Eseguire il foro pilota



- Eseguire un foro pilota utilizzando l'avvitatore Hilti SF BT A22 (X-BT) o SBT 4 A22 (S-BT) e la punta a gradini in dotazione;
- La punta consente all'installatore di forare con il diametro e la profondità esatti richiesti;
- Non c'è bisogno di rimuovere la vernice.

## 2. Fissare il perno



- L'inchiodatrice a batteria BX3-BT consente di fissare gli X-BT senza uso di propulsori;
- Il misuratore di profondità S-BT consente una regolazione perfetta su materiali di base > 6 mm senza danni alla superficie.

## 3. Collegare il cavo



- Collegare il cavo consigliato dal proprio progettista;
- Serrare i due dadi alla coppia consigliata;
- La rondella di sicurezza impedisce l'allentamento accidentale.

# ALTA CORRENTE: WORKFLOW CON S-BT

Alta corrente – semplice installazione in 4 steps – 1'30"

## 1. Eseguire il foro



- Praticare un foro pilota utilizzando l'avvitatore Hilti SBT 4 A22 e la punta in dotazione;
- La punta a gradini consente all'installatore di forare al diametro e alla profondità esatti richiesti.

## 2. Rimuovere il rivestimento



- Utilizzare il foro come guida per rimuovere il rivestimento con una punta speciale adatta alla rimozione del rivestimento;
- La superficie pulita e lucida aumenta e garantisce la conduttività del sistema.

## 3. Fissare l'S-BT con la rondella



- Posizionare l'S-BT sopra alla rondella;
- La rondella in materiale speciale assicura un'elevata conduttività tra il cavo e il materiale di base. L'O-ring assicura la protezione dalla corrosione.

## 4. Connettere il cavo



- Fissare il capocorda alla rondella e serrarlo con dado a 8 Nm;
- La coppia di 8Nm assicura il contatto tra il disco e il capocorda ed evita una coppia eccessiva dell'S-BT.

# CONNESSIONI ELETTRICHE – LA NOSTRA VALUE PROPOSITION

## Risparmio di tempo & costi



### DF Fissaggi

- ┆ Il fissaggio viene realizzato in poco tempo in confronto ai metodi tradizionali
- ┆ Non è richiesta manodopera specializzata
- ┆ E' richiesto un minor numero di operatori

## Fissaggio semplice e conveniente



### Soluzioni intelligenti e produttive

- ┆ Necessario l'accesso solo da un lato
- ┆ Attrezzo per eseguire l'applicazione è disponibile in batteria | nessun permesso di lavorazioni a caldo
- ┆ Non è richiesta alcuna preparazione o rilavorazione del riverstimento

## Tecnicamente sicuro e affidabile



### Resistente alle vibrazioni

- ┆ Il fissaggio resiste alle vibrazioni trasmesse da apparecchiature e dispositivi

### Documentazione tecnica & Approvazioni

- ┆ Rapporti di prova dettagliati
- ┆ Collaborazione con enti certificatori internazionali

## La soluzione di adatta all'applicazione



- ┆ Garantisce l'integrità delle flange in acciaio e la capacità di carico
- ┆ Maggiore resistenza alla corrosione
- ┆ Non è necessaria alcuna rilavorazione; ciò garantisce l'integrità del fissaggio e la conduttività elettrica

# ALCUNI VANTAGGI HILTI RISPETTO I METODI TRADIZIONALI

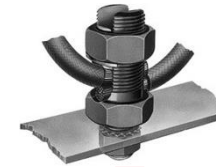
Hilti



Saldatura



Bulloni



Morsetti

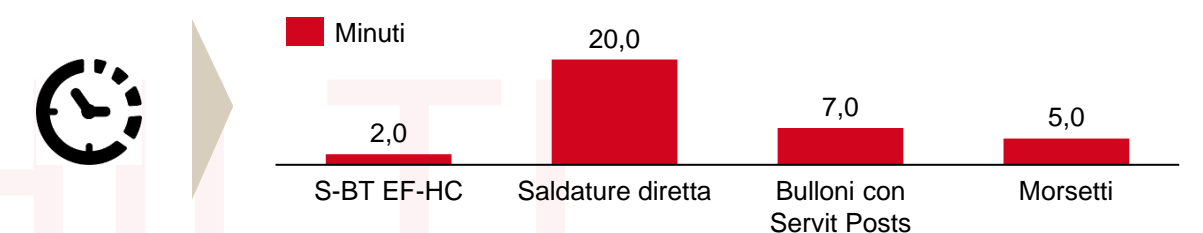
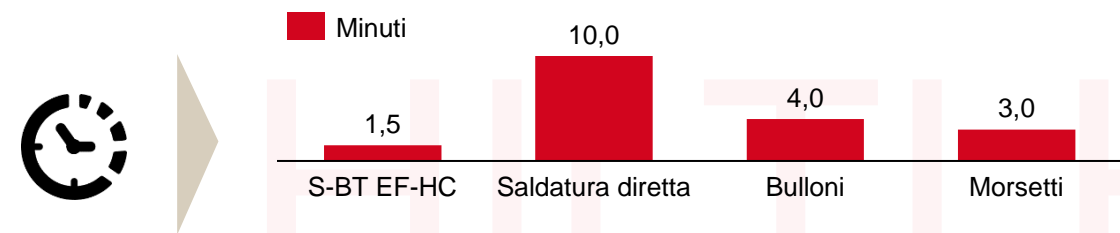
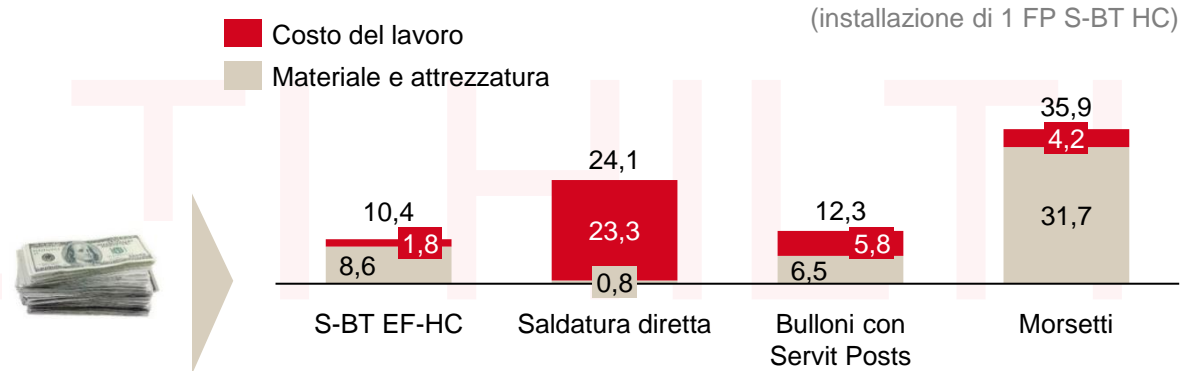
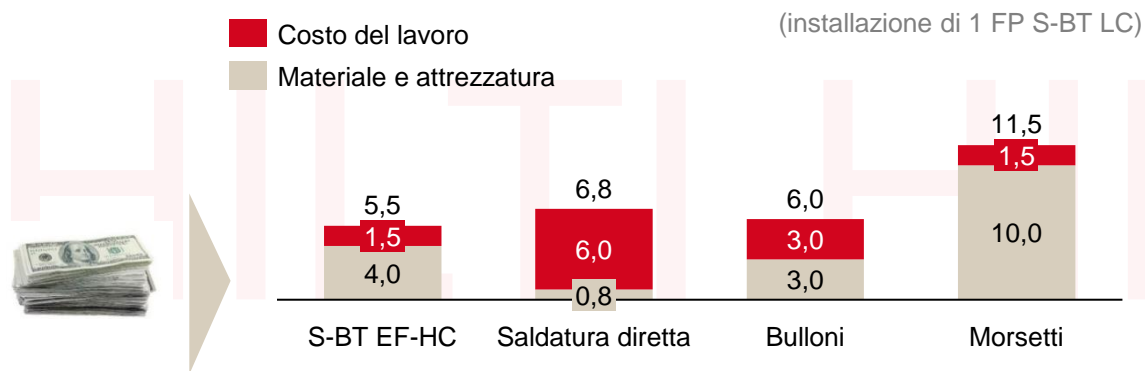


<b>Tempo per connessione</b>	2 minuti o meno	10-20 minuti	8-15 minuti	5-10 minuti
<b>Protezione dalla corrosione</b>	sistema adeguatamente sigillato	Inaffidabile e molto difficile da sigillare adeguatamente	Inaffidabile e molto difficile da sigillare adeguatamente	Inaffidabile e molto difficile da sigillare adeguatamente
<b>Rischio di incendio</b>	molto basso	alto	molto basso	molto basso
<b>Saldatore certificato</b>	Non richiesto	Saldatore professionista	Non richiesto	Non richiesto
<b>Rimozione della pittura</b>	Non richiesto	È necessaria la rimozione e la riapplicazione della pittura	È necessaria la rimozione e la riapplicazione della pittura	È necessaria la rimozione e la riapplicazione della pittura
<b>Influenza del meteo</b>	Può essere fatto in qualsiasi condizione meteo	Altamente dipendente dalle condizioni meteorologiche	Può essere fatto in qualsiasi condizione meteo	Può essere fatto in qualsiasi condizione meteo
<b>Fonte di energia esterna</b>	Non richiesto	Alimentazione esterna richiesta	Non richiesto	Non richiesto
<b>Attrezzatura</b>	Affidabile connessione molecolare al materiale base	Attrezzatura di saldatura ingombrante	Tap, T-Wrench, Drill, etc.	Tap, T-Wrench, Drill, etc.
<b>Permesso di lavoro caldo</b>	Potrebbe non essere richiesto	Sempre necessario	Potrebbe non essere richiesto	Potrebbe non essere richiesto

# IL COSTO COMPLETO DELL'APPLICAZIONE FOS È PIÙ COMPETITIVO RISPETTO AI METODI TRADIZIONALI

Rapporto qualità prezzo – Bassa Corrente\*

Rapporto qualità prezzo – Alta corrente\*



Utilizzando la soluzione FOS, puoi risparmiare una notevole quantità di denaro e ore di lavoro

\*Utilizzare solo come esempio

# COME SELEZIONARE IL PRODOTTO CORRETTO

## 1. ANALISI DEL CONTESTO

- Classe di **corrosione**
- **Spessore** del materiale base
- Resistenza del **materiale base**
- Resistenza alle **vibrazioni**

## 2. ANALISI DELL'APPLICAZIONE

- Resistenza elettrica
  - Messa a terra (UL/IEC)
  - Fulmini (H/N)
- Sezione del cavo (mm<sup>2</sup>, AWG)

## 3. CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE

- Abilità dell'operatore
- Accettare pre-foro passante
- Necessità di una soluzione priva di propellente (S-BT)
- Velocità
- Prezzo

Seleziona la soluzione Hilti corretta

# AGENDA


1. CONNESSIONI ELETTRICHE: APPLICAZIONI
2. HILTI PORTFOLIO PER CONNESSIONI ELETTRICHE
3. VALUE PROPOSITION
4. TEST E NORMATIVE DI RIFERIMENTO
5. REFERENZE

# I TEST IEC E UL SONO CONFERMATI DA EXPERT'S REPORT

## IEC conformità

DEHN + SCHNE GmbH + Co. KG  
Hans-Dobin-Strasse 1  
92318 Neumarkt  
Germany

Test report  
No. FRM - 1689



**Test report**  
No. FRM - 1689 - Entwicklung T4

**Test object:** Screw-in threaded stud S-BT-EF M8 / S-BT-ER M8 / S-BT-EF M10 as single point or double point connection, manufacturer HILTI AG.

**Applicant:** HILTI Corporation  
Feldkircherstrasse 100  
9494 Schaan  
Liechtenstein

**Type of testing:** Short-time current carrying capability and permanent current of screw-in threaded stud S-BT-EF M8, S-BT-ER M8 and S-BT-EF M10.  
- Test procedure of the short-time and permanent current tests following the rules of IEC 60947-7-2:2009 / IEC 60947-7-1:2009  
- Test parameter: 1,2 kA (1 s) and 1,92 kA (1 s)  
- Measuring of voltage drop  
- Measuring of tightening and loosening torque as additional information

**Result:** Test of screw-in threaded stud S-BT-EF M8 / S-BT-ER M8 / S-BT-EF M10 as single point or double point connection, a final evaluation will be carried out by Electrosuisse.


**Contents:** 40 pages test report including 28 figures, 4 oscillograms, 1 annex

Neumarkt 30. June 2017

Markus Fritscher  
Test engineer

Dipl.-Ing.(FH) Josef Birki  
Head of DEHN Test Centre

Dr.-Ing. Ralph Brodke  
Head of R&D Department



## UL conformità

NOTICE OF COMPLETION  
AND  
AUTHORIZATION TO APPLY THE UL MARK



November 16, 2017

Mr. Chenkai Li  
Hilti North America  
7250 Dallas Parkway, Suite 1000  
Plano, TX, 75024, US

Our Reference: File E257069, Vol. 1      Order: 11820449  
Your Reference: Hilti Account Number 279868, Quote Number 1101355631      Project: 4788029029  
Project Scope: S-BT screwable stud type fasteners for use with 10 AWG, Stranded CU and AL conductors.

Dear Mr. Chenkai Li:

Congratulations! UL's investigation of your product(s) has been completed under the above Reference Number and the product was determined to comply with the applicable requirements. This letter temporarily supplements the UL Follow-Up Services Procedure and serves as authorization to apply the UL Mark at authorized factories under UL's Follow-Up Service Program. To provide your manufacturer(s) with the intended authorization to use the UL Mark, you must send a copy of this notice to each manufacturing location currently authorized under File E257069, Vol. 1.

Records in the Follow-Up Services Procedure covering the product are now being prepared and will be sent in the near future. Until then, this letter authorizes application of the UL Mark for 90 days from the date indicated above.

Additional requirements related to your responsibilities as the Applicant can be found in the document "Applicant responsibilities related to Early Authorizations" that can be found at the following web-site: <http://www.ul.com/EAResponsibilities>

Any information and documentation provided to you involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL.

We are excited you are now able to apply the UL Mark to your products and appreciate your business. Feel free to contact me or any of our Customer Service representatives if you have any questions.

Very truly yours,  
Hopeton Wright  
Staff Engineer  
Hopeton.Wright@ul.com


Reviewed by:  
Bruce A. Mahrenholz  
CPO Director  
Bruce.A.Mahrenholz@ul.com

6011761-001-1446-10-0171061013



## Expert's report

eurofins  
Electrosuisse  
Product Testing



**Expert's Report**  
HILTI S-BT-EF and S-BT-ER threaded studs

Report No. 17-9K-0050.502      Editor: Enrico Pagani  
Contact No. 17-545944      Senior Consultant CE / Safety / Risk  
Date: 14/07/2017      Phone nr. +41 58 220 32 43  
email: enrico.pagani@electrosuisse.ch

Customer: Hilti Aktiengesellschaft  
Mr. Matthias von Montseitsch  
Feldkircherstr. 100  
LI-9494 Schaan / Fürstentum Liechtenstein  
S-BT-EF M8/15 AN and S-BT-EF M10/15 AN  
S-BT-ER M8/15 SN and S-BT-ER M10/15 SN

Object, Place:

**Summary**  
The tested configurations passed the tests positive. Details see section 5. Findings / recommendations

3.3.2	Applications with relatively high permanent leakage currents	4
3.4	Intended use as connecting points in lightning protection systems	4
4.	Summary of measurements and discussion of the achieved results	5
4.1	Use as connecting points for protective bonding and grounding systems	5
4.1.1	Related documents	5
4.1.2	Summary of applied tests / test requirements / test results (verdict)	5
4.1.3	Summary of the measurements to short time withstand current test (Icw)	6
4.1.4	Summary of the measurements to permanent current temperature rise test (Ith)	8
4.1.5	Discussion of the results	9
4.2	Use as connecting points in lightning protection systems	10
4.2.1	Related documents	10
4.2.2	Summary of applied tests / test requirements / test results (verdict)	10
4.2.3	Summary of the measurements class N	11
4.2.4	Summary of the measurements class H	12
4.2.5	Discussion of the results	13
5.	Findings / recommendations	14
5.1	Use as connecting points for protective bonding and grounding systems	14
5.2	Use as connecting points in lightning protection systems	15
6.	Annex	17

Summary  
The tested configurations passed the tests positive. Details see section 5. Findings / recommendations

page 1/17

# TEST EFFETTUATI PER OTTENERE LA CONFORMITÀ IEC E UL

## Prova di cortocircuito



Prova secondo to IEC 60947-7-1:2009 & UL 467

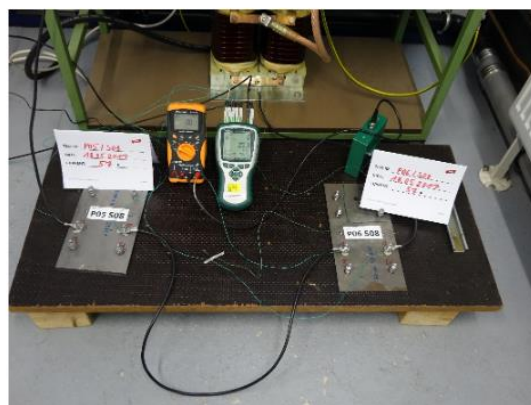
- Misurazione della caduta di tensione
- Misurazione della coppia di serraggio e di allentamento come informazione aggiuntiva

Bassa corrente single point: 1.2 kA for 1s (IEC)

Bassa corrente double point: 1.92 kA for 1s (IEC)

Alta corrente: 14.4kA for 1s (IEC)  
10.2 for 9s (UL)

## Prove di corrente permanente



Prova secondo to IEC 60947-7-1:2009 & IEC 60947-7-2:2009:

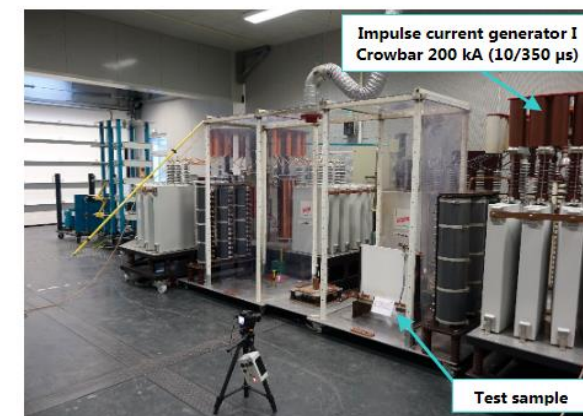
- La temperatura del punto di fissaggio non deve superare i limiti del cavo sotto corrente permanente, es. g. 45 °C per cavi in PVC

Bassa corrente single point: 57 A (IEC)

Bassa corrente double point: 76 A (IEC)

Alta corrente: 269 (IEC)

## Prove di lampo



Prova secondo IEC 62561-1 (low current) & IEC62561-1:2017-03 (High current)

- Misurazione della coppia di serraggio
- Misurazione della resistenza di contatto
- Prova di trazione

Bassa corrente: 50 kA  $\pm$  10 %, W/R = 0.625

MJ/ $\Omega$   $\pm$  35 %, t d  $\leq$  5 ms

Alta corrente: 100 kA  $\pm$  10 %, W/R = 2.5 MJ/ $\Omega$   $\pm$  35 %, t d  $\leq$  5 ms

# TIPI DI APPROVAZIONE



**ABS**



**DNV-GL**



**LR**



**BV**



**RMR**



**RINA**

16489100001-010A  
01/20/2010

**Confirmation of Product Type Approval**

Please refer to the "Notice Recipients" shown below to determine if this Certificate is required for the product. This certificate reflects the information on the product in the ABS Records as of the date and time the certificate is printed.

Pursuant to the Rules of the American Bureau of Shipping (ABS), the manufacturer of the below listed product held a valid Manufacturing Assessment (MA) with expiration date of 03/27/2021. The continued validity of the Manufacturing Assessment is dependent on completion of satisfactory audits as required by the ABS Rules.

As a Product Design Assessment (PDA) valid until subject to continued compliance with the Rules or standards used in the evaluation of the product.

The above enables the product to be called Product Type Approval.

This Product Design Assessment is valid for products intended for use on ABS classed vessels, MODUs or facilities built after the date of the ABS Rules used for the evaluation.

Due to the nature of specifications used on the product, ABS has evaluated the Type Approval. It is part of our contract that, whether the standard is an ABS Rule or a non-ABS Rule, the Client has full responsibility for continued compliance with the standard.

**Product Name: Fastening System**

Model Name(s): S-BT screw-in stainless steel multi-purpose threaded fasteners: S-BT-MF M10, S-BT-ER V10, S-BT-MF M8, S-BT screw-in carbon steel multi-purpose threaded fasteners: S-BT-MF M10, S-BT-MF V10, S-BT-MF M8, S-BT-ER V10, S-BT-ER M8, S-BT-ER M10 HC, S-BT-ER V10 HC, S-BT screw-in carbon steel threaded fasteners for electrical purposes: S-BT-EF M10, S-BT-EF V10, S-BT-EF M8, S-BT-EF V10 HC, S-BT-EF V10 HC, S-BT screw-in stainless steel threaded fasteners for gratings: S-BT-GR M8 (in association with Composite Fasteners X-FCM-R, X-FCM-M), S-BT screw-in carbon steel threaded fasteners for gratings: S-BT-GR M8 (in association with Composite Fasteners X-FCM-R, X-FCM-M)

Approved by: HI, AKTIENGESELLSCHAFT  
LICHTENSTEIN (0)

**Intended function:** For fastening of fastener materials to base materials of carbon steel or aluminum in the Ship and Shipbuilding environment and in Offshore Structures.

**Description:** 1. In the S-BT System, the threaded steel and/or carbon steel self-drilling hole and the S-BT end point is then completely sealed by the S-BT washer during welding. This aspect requires any research on the potential for porosity because there is no through penetration of the base material. 2. For the S-BT System there is also the possibility to seal the steel end as well through holes in the base material.

164891001-01-00-001 Copyright 2021 American Bureau of Shipping. All rights reserved. Page 1 of 4

Rilasciato e pubblicato

TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

**DNV-GL**

TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

This is to certify that the mechanical fastening system has been tested with satisfactory results in accordance with the relevant requirements of the Lloyd's Register Type Approval System.

The certificate is issued to:

PROVIDER: Hilti Corporation  
PLACE OF PRODUCTION: Feldkirchen  
DESCRIPTION: Hilti S-BT screw-in stainless steel and carbon steel fastened studs.

Issued in Hamburg on 2016-09-30

This Certificate is valid until 2021-09-29.

DNV GL, local station: Aalborg

Approval Engineer: Peter Werth

Head of Station

164891001-01-00-001 Copyright 2021 American Bureau of Shipping. All rights reserved. Page 1 of 4

Rilasciato e pubblicato

164891001-01-00-001

**Type Approval Certificate**

This is to certify that the mechanical fastening system has been tested with satisfactory results in accordance with the relevant requirements of the Lloyd's Register Type Approval System.

The certificate is issued to:

PROVIDER: Hilti Corporation  
PLACE OF PRODUCTION: Feldkirchen  
DESCRIPTION: Hilti S-BT screw-in stainless steel and carbon steel fastened studs.

Issued in Hamburg on 2016-09-30

This Certificate is valid until 2021-09-29.

DNV GL, local station: Aalborg

Approval Engineer: Peter Werth

Head of Station

164891001-01-00-001 Copyright 2021 American Bureau of Shipping. All rights reserved. Page 1 of 4

Rilasciato e pubblicato

164891001-01-00-001

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This is to certify that the mechanical fastening system has been tested with satisfactory results in accordance with the relevant requirements of the Bureau Veritas Type Approval System.

The certificate is issued to:

PROVIDER: Hilti Aktiengesellschaft  
PLACE OF PRODUCTION: Feldkirchen  
DESCRIPTION: Hilti S-BT screw-in stainless steel and carbon steel fastened studs.

Issued in Hamburg on 2016-09-30

This Certificate is valid until 2021-09-29.

DNV GL, local station: Aalborg

Approval Engineer: Peter Werth

Head of Station

164891001-01-00-001 Copyright 2021 American Bureau of Shipping. All rights reserved. Page 1 of 4

Rilasciato e pubblicato

164891001-01-00-001

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This is to certify that the mechanical fastening system has been tested with satisfactory results in accordance with the relevant requirements of the RINA Type Approval System.

The certificate is issued to:

PROVIDER: Hilti Aktiengesellschaft  
PLACE OF PRODUCTION: Feldkirchen  
DESCRIPTION: Hilti S-BT screw-in stainless steel and carbon steel fastened studs.

Issued in Hamburg on 2016-09-30

This Certificate is valid until 2021-09-29.

DNV GL, local station: Aalborg

Approval Engineer: Peter Werth

Head of Station

164891001-01-00-001 Copyright 2021 American Bureau of Shipping. All rights reserved. Page 1 of 4

Rilasciato e pubblicato

164891001-01-00-001

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This is to certify that the product identified below is in compliance with the regulations therein specified.

The certificate is issued to:

PROVIDER: Hilti Aktiengesellschaft  
PLACE OF PRODUCTION: Feldkirchen  
DESCRIPTION: Hilti S-BT screw-in stainless steel and carbon steel fastened studs.

Issued in Hamburg on 2016-09-30

This Certificate is valid until 2021-09-29.

DNV GL, local station: Aalborg

Approval Engineer: Peter Werth

Head of Station

164891001-01-00-001 Copyright 2021 American Bureau of Shipping. All rights reserved. Page 1 of 4

Rilasciato e pubblicato

# AGENDA

1. CONNESSIONI ELETTRICHE: APPLICAZIONI
2. HILTI PORTFOLIO PER CONNESSIONI ELETTRICHE
3. VALUE PROPOSITION
4. TEST E NORMATIVE DI RIFERIMENTO
5. REFERENZE

# CONNESSIONI ELETTRICHE DI FLANGE (1/2)



## Descrizione dell'applicazione

- Collegamento elettrico di Flange su tubazione esistente.
- Sistema Hilti utilizzato: S-BT ER



## Informazioni Generali

 **Country** Australia

 **Segment** Offshore

 **Application** Bonding

 **Engineering** 2020

 **installation** 2020

# CONNESSIONI ELETTRICHE DI FLANGE (2/2)



## Le sfide

- Il team che si occupava della Manutenzione dell'impianto, cercava un'alternativa alla soluzione saldata di collegamento elettrico per **800 flange**
- C'era un affollamento di tubazioni e strutture fisse che rendeva complesse le lavorazioni. La saldatura richiede una fonte di energia esterna e necessita di maggiore spazio a disposizione



Image source: Woodside Energy Ltd



Image source: Woodside Energy Ltd



## La soluzione

- **Oltre 1500 connessioni** elettriche effettuate.
- S-BT-ER M10/15 SN 6 installati per la connessione elettrica di Flange .



## Benefici per il Cliente

- Feedback positivo da parte del Cliente.
- **La soluzione è risultata veloce, produttiva, sicura**; installata in pochi giorni. Il tempo risparmiato ha permesso di ridurre anche i costi (riduzione del tempo dell'84,4% rispetto la soluzione saldata)
- Soluzione vantaggiosa dal punto di vista di **Salute e Sicurezza**.

# MESSA A TERRA: S-BT HC IN POWER PLANT



## Informazioni Generali

 **Country**

Chile

 **Trade**

Energy

 **Equipment**

Electric Motors

 **Environment**

C4 – C5

 **VP**

Elec. connector S-BT-EF W10 HC AWG4/0 does not require welding.

Approvals → IEC & UL.

## Sfide dell'applicazione

- Ciclo Combinato (379MW)
- Frequenti interruzioni per manutenzioni
- La saldatura costante del collegamento di messa a terra alla macchina, ha danneggiato l'alloggiamento.
- Il cliente ha bisogno di una **soluzione rimovibile** e che sia facile e veloce da installare



## Soluzione Hilti

- L'obiettivo della messa a terra di un motore elettrico è di annullare la differenza di tensione tra il motore e la terra. Nel caso in cui un filo danneggiato venga a contatto con una superficie conduttiva, la messa a terra del sistema riduce il rischio di folgorazione. Pertanto, è un sistema di sicurezza essenziale in cantiere.
- La proposta di Hilti consiste nel consentire al cliente di collegare a terra i propri motori e strutture senza la necessità di saldare, riducendo così i danni all'alloggiamento del motore.

# RIASSUMENDO..

- Le soluzioni Hilti per le connessioni elettriche comprendono **diverse applicazioni**: Connessioni di Flange, messa a terra per macchinari, quadri elettrici, serbatoi di stoccaggio ecc.
- I sistemi Hilti di connessione elettrica sono una valida **alternativa alle soluzioni tradizionali** di saldatura, imbullonatura e clamping. E' garantito un notevole incremento di produttività grazie al risparmio di tempo
- La soluzione Hilti garantisce alti standard di **sicurezza** in Cantiere
- **X-BT** (inchiodato) può essere utilizzato per applicazioni a **bassa corrente** per ambienti con grado **C5** per la corrosione (**Cortocircuito <1.2 kA**), mentre
- **S-BT** (avvitato) può essere utilizzato per applicazioni a **bassa corrente (Cortocircuito <1.2 kA)** e **alta corrente (Cortocircuito <14.4 kA)** per ambienti con grado **C3 e C5** per la corrosione.
- Entrambi i sistemi (X-BT e S-BT) sono testati per condizioni di cortocircuito e fumi, per ottenere la **conformità in accordo con IEC e UL**
- Se necessario, gli Ingegneri Hilti sono sempre pronti a supportare i progettisti nella scelta della soluzione di fissaggio su acciaio più idonea.

# SESSIONE Q&A

# COME VALUTI IL CONTENUTO DI QUESTO WEBINAR?

# COSA PUOI FARE SU ASK, LA COMUNITÀ DI HILTI PER GLI INGEGNERI

The screenshot shows the HILTI ASK community interface. At the top, there is a search bar with the text "Cerca video e i consigli degli esperti". Below the search bar, there are two main sections: a feed of articles and a sidebar menu. The feed contains two articles: "Le novità delle NTC 2018: le responsabilità per impianti ed elementi non strutturali" by Donato Greco, and "Ancoraggio di una colonna di base: un esempio di calcolo" by Nicola Branchini. The sidebar menu lists various categories such as "Sistemi di...", "Fissaggio d...", "Antifuoco", "Newsletter", "Altro", "Ferri di ripresa post-installati", "Software", "Supporti di impianti", and "Facciate ventilate".

**1** Ask

**2** Impara

**3** Blog di Ingegneria

**4** Certificati

**Fai domande e rispondi**

**Segui videolezioni live o On-Demand**

**Leggi articoli e proponine nuovi**

**Conserva i tuoi certificati in un unico posto**

# I NOSTRI LIVE WEBINAR SU ASK HILTI

## LA SICUREZZA ANTINCENDIO DELLE FACCIATE IN EDIFICI CIVILI

Requisiti fondamentali e normative antifuoco per le facciate.

14 Settembre

HILTI

## PROGETTAZIONE BIM DI SISTEMI DI SUPPORTO PER IMPIANTI

Team Ask Hilti

6 ottobre

Set

Ott

Nov

## CONNESSIONI ELETTRICHE PER LA MESSA A TERRA: NESSUNA PAURA DELLA SOVRATENSIONE

Come proteggere macchinari ed edifici da fulmini, interruzioni di corrente e cortocircuiti

28 Settembre

## IL FISSAGGIO DI PARAPETTI SU CALCESTRUZZO CON GUAINA IMPERMEABILE

La soluzione per limitare infiltrazioni in balconi e solai esistenti

25 ottobre

## PROGETTAZIONE SISMICA DI IMPIANTI SECONDO LE NTC 2018

Applicazioni, normativa e calcolo di sistemi di supporto per impianti in condizioni sismiche

27 ottobre



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!