



KORRÓZIÓ ÁLLÓ ÉS VÍZZÁRÓ RÖGZÍTÉSTECHNIKAI MEGOLDÁSOK

Molnár Petra
mérnöktanácsadó



KORRÓZIÓ ÉS HATÁSAI

Korrózió: a fémek (és más anyagok) környezet hatására, fizikai, kémiai, fizikai-kémiai reakciók következtében a felületről kiinduló tönkremenetele.



Uster, Svájc



Steenwijk, NL

A nem megfelelő korrózióvédelem biztonsági és felelősségi kockázatokhoz vezet.
A hibák elkerülése érdekében feltétlenül foglalkozni kell a korrózióval és hatásaival.

KONTAKT KORRÓZIÓ

- Két – vagy több – különböző elektródpotenciálú fém érintkezésénél
- Elektrolit jelenlétében
- Minél nagyobb a potenciál különbség, annál gyorsabb a korrózió
- A kevésbé nemes anyag korrodálódik



Galvanizált szeg
egy A2 lemezben



A2 menetes hüvelyben
tűzihorganyzott csavar



Galvanizált hüvelyben
A2 csavar

A KONTAKTKORRÓZIÓ A KÜLÖNBÖZŐ ANYAGOK ÖSSZEFÉRHEŐSÉGÉNEK ISMERETÉVEL ELKERÜLHETŐ

Rögízített rész (nagy felület)	Rögízítőelem (kis felület)			
	Horganyzott	Kétszeres bevonatú szénacél	Tűzihorganyzott	Rozsdamentes acél
Horganyzott	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tűzihorganyzott	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alumínium	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Szerkezeti vagy öntött acél	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rozsdamentes acél (CrNi vagy CrNiMo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ón	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nincs hatással az élettartamra

Az élettartamra kis hatással van, technikailag sok esetben elfogadható

Nagy hatással van az élettartamra

A KÖRNYEZETI KORRÓZIÓ ELLEN A DÜBEL MEGFELELŐ ANYAGA/BEVONATA BIZTOSÍT VÉDELME

ALACSONY

Korrózióállóság mértéke

MAGAS



Száraz beltéri környezet



Beltéri környezet
időnként
lecsapódással



Kismértékben
szennyezett
kültéri környezet



Közepesen
szennyezett
kültéri környezet



Tengerparti
területek
0-1km



Erősen szennyezett
kültéri környezet



Utak
közvetlen közelében



Speciális
alkalmazások

pl. Hilti HSA



pl. Hilti HSA-F



pl. Hilti HSA-R2



pl. Hilti HSA-R



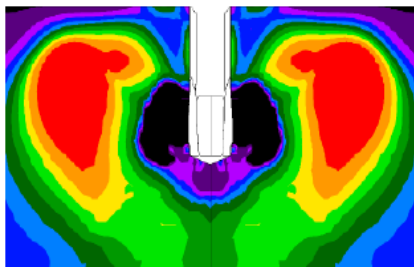
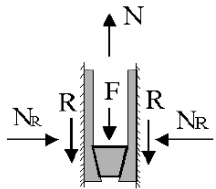
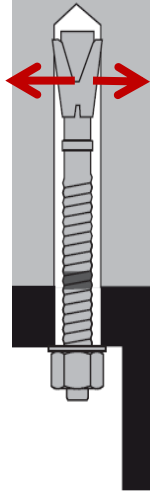
pl. Hilti HST-HCR



RÖGZÍTŐELEM TÍPUSAI MŰKÖDÉSÜK SZERINT

1. Feszítő

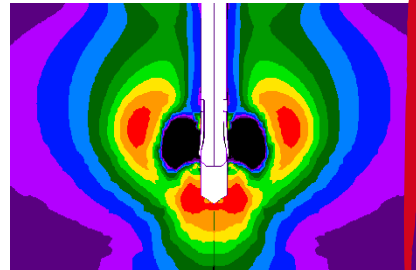
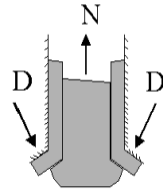
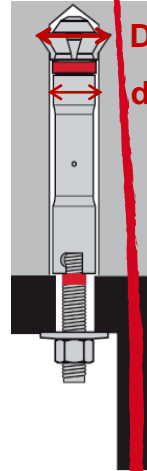
A rögzítőelem az elhelyezés során a furatba befeszül és a húzóterhelést súrlódás által adja át az alapanyagra.



2. Alámetsző

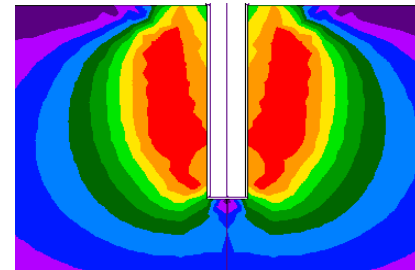
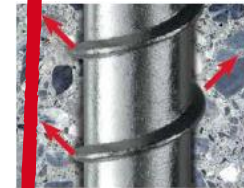
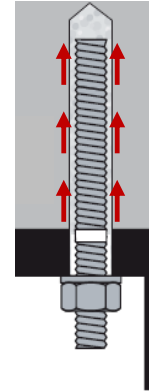
A rögzítőelem fészket képez az elhelyezés során az alapanyagban és alakzáró kapcsolat létesül.

Példa: $D > d$



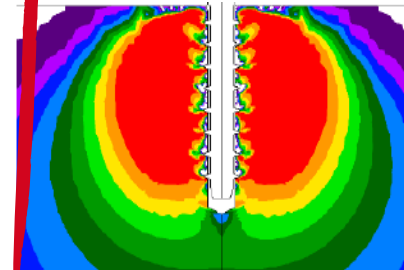
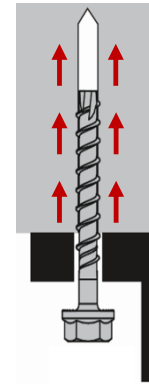
3. Ragasztott

A rögzítőelem teherbírását a habarcs és a furatfal között kialakult tapadószilárdság biztosítja.



4. Kombinált

Ötvözi a mechanikai és ragasztott dűbelek előnyeit.



RAGASZTOTT DŰBELEK ALKALMAZÁSÁNAK ELŐNYEI

Széles körű
alkalmazhatóság



Kis perem-, és
tengelytávolság



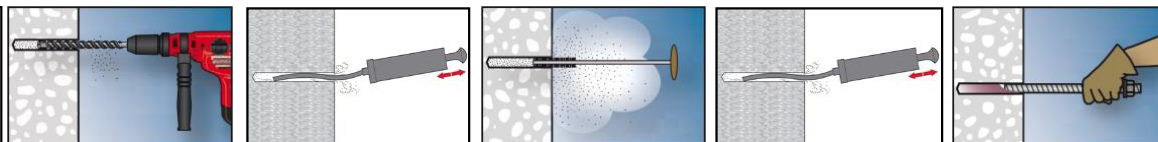
Vízzáró furatok



MEGFELELŐ DÜBEL MEGFELELŐEN ELHELYEZVE

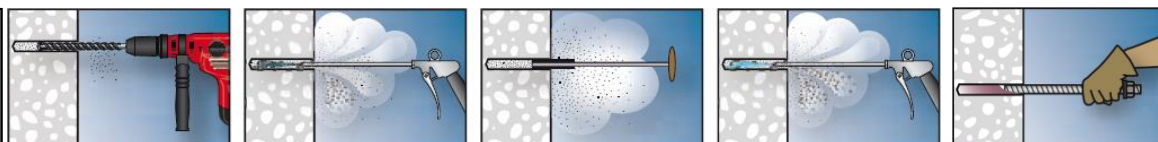
pl. Hilti HIT-HY 200 vegyidűbel-rendszer

Kézi tisztítás



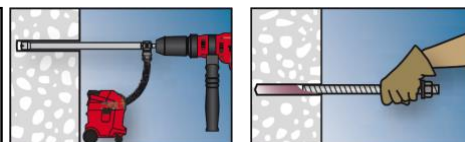
Fúrás → befúvás 4x → kefézés 4x → befúvás 4x → Szerelés

Sűrített levegős tisztítás



Fúrás → befúvás 2x → kefézés 2x → befúvás 2x → Szerelés

Automatikus tisztítás



Fúrás → Szerelés

Tisztítást nem igénylő rendszerek



Fúrás → Szerelés

A tisztítás elhagyásával akár 50%-os időmegtakarítást érhetsz el!

Megjegyzés: ezek a módszerek forgó- vagy ütvefúrással, szárazon vagy nedvesen készített furatokra vonatkoznak

RAGASZTÓHABARCSOK ELLENÁLLÁSA



Resistance to chemical substances

Chemical	Resistance
Air	+
Acetic acid 10%	+
Acetone	o
Ammonia 5%	+
Benzyl alcohol	-
Chloric acid 10%	o
Chlorinated lime 10%	+
Citric acid 10%	+
Concrete plasticizer	+
De-icing salt (Calcium chloride)	+
Demineralized water	+
Diesel fuel	+
Drilling dust suspension pH 13,2	+
Ethanol 96%	-
Ethylacetate	-
Formic acid 10%	+
Formwork oil	+

- + resistant
- o resistant in short term (max. 48h) contact
- not resistant



Resistance to chemical substances

Chemicals tested	Content (%)	Resistance
Toluene	47,5	+
Iso-octane	30,4	+
Heptane	17,1	+
Methanol	3	+
Butanol	2	+
Toluene	60	+
Xylene	30	+
Methylnaphthalene	10	+
Diesel	100	+
Petrol	100	+
Methanol	100	-
Dichloromethane	100	-
Mono-chlorobenzene	100	o
Ethylacetat	50	+
Methylisobutylketone	50	+
Salicylic acid-	50	+
Acetophenon	50	+
Acetic acid	50	-
Propionic acid	50	-
Sulfuric acid	100	-
Nitric acid	100	-
Hydrochloric acid	36	-
Potassium hydroxide	100	-



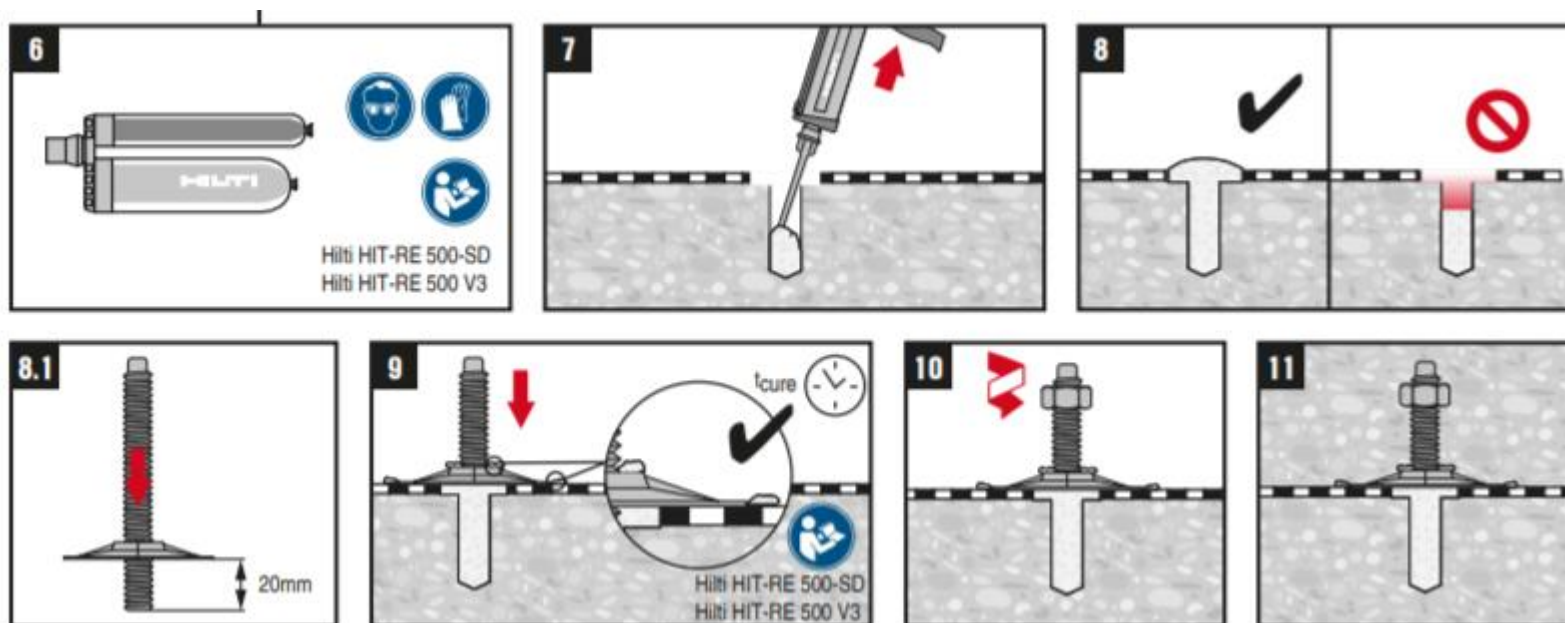
- + Resistant
- Not resistant
- o Partially Resistant

BETON-ACÉL CSOMÓPONTOK



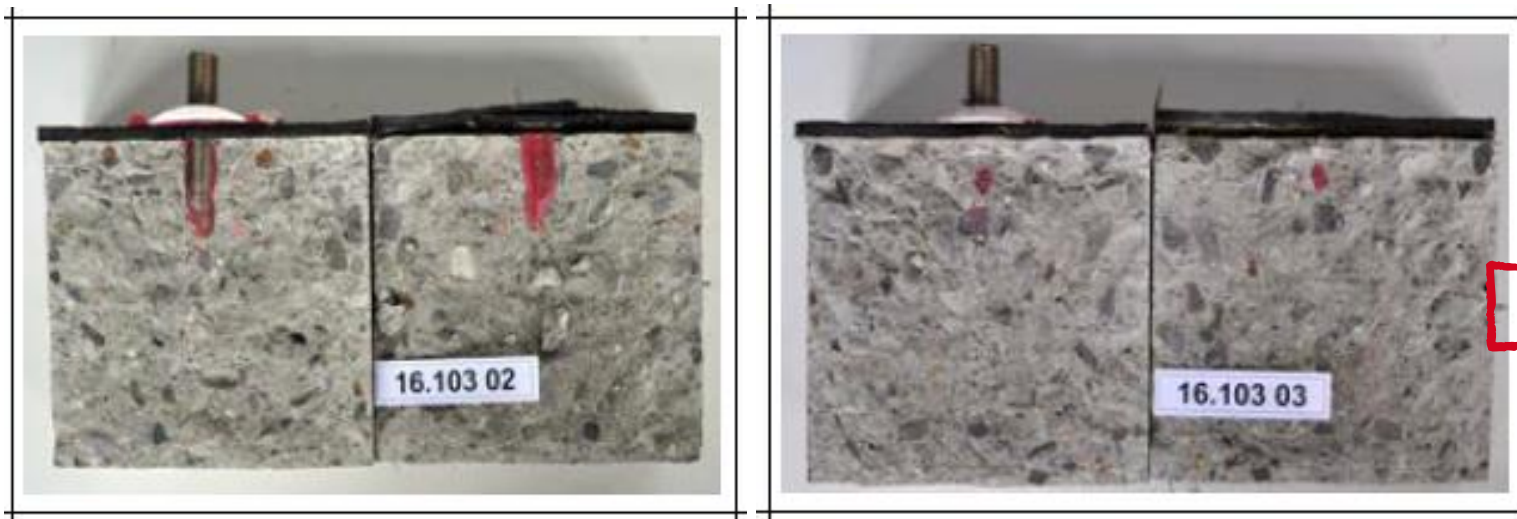
HIT-RE 500 V3 & HAS-E-HCR M20X170/48 & HIW-SD M20 VÍZZÁRÓSÁG TESZT

- 10 db 20x20x20cm-es betonkocka, C20/25 $D_{max}=22$
- Bitumenes szigetelés, RVS 15.03.12. szerint
- Furatátmérő: 22mm, furatmélység: 135mm
- Rögzítéstechnikai technológiai szabályok



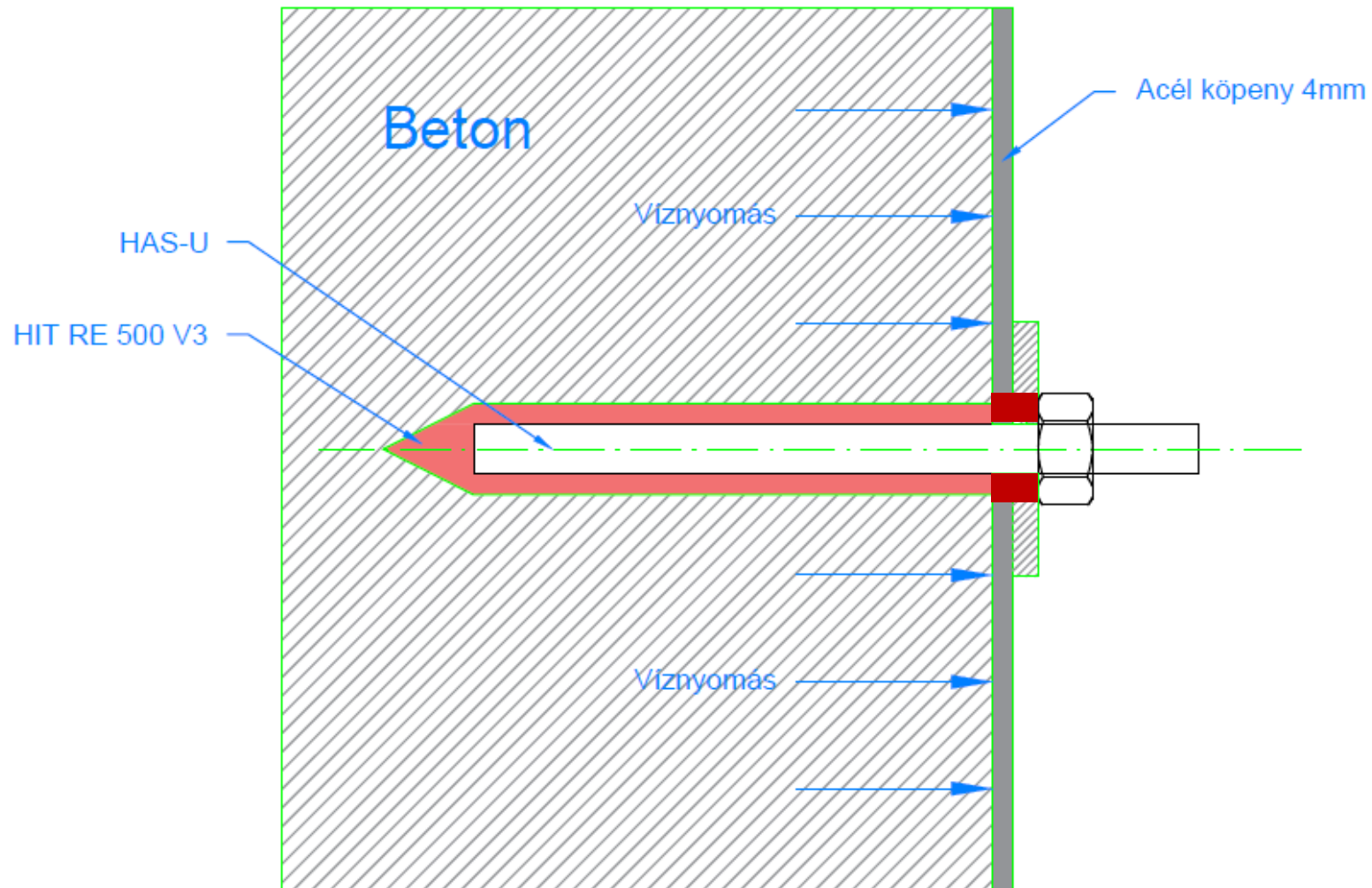
HIT-RE 500 V3 & HAS-E-HCR M20X170/48 & HIW-SD M20 VÍZZÁRÓSÁG TESZT

- A rögzítőelem egy 100mm-es átmérőjű kör közepén helyezkedett el, a kör területén a rögzítési pont kialakításának oldala felől víznyomásnak kitéve
- 50 ± 2 kPa 14 napon keresztül
- 14 nap után a betonkockákat ketté vágták és tanulmányozták



Nincs
vízbehatolás!

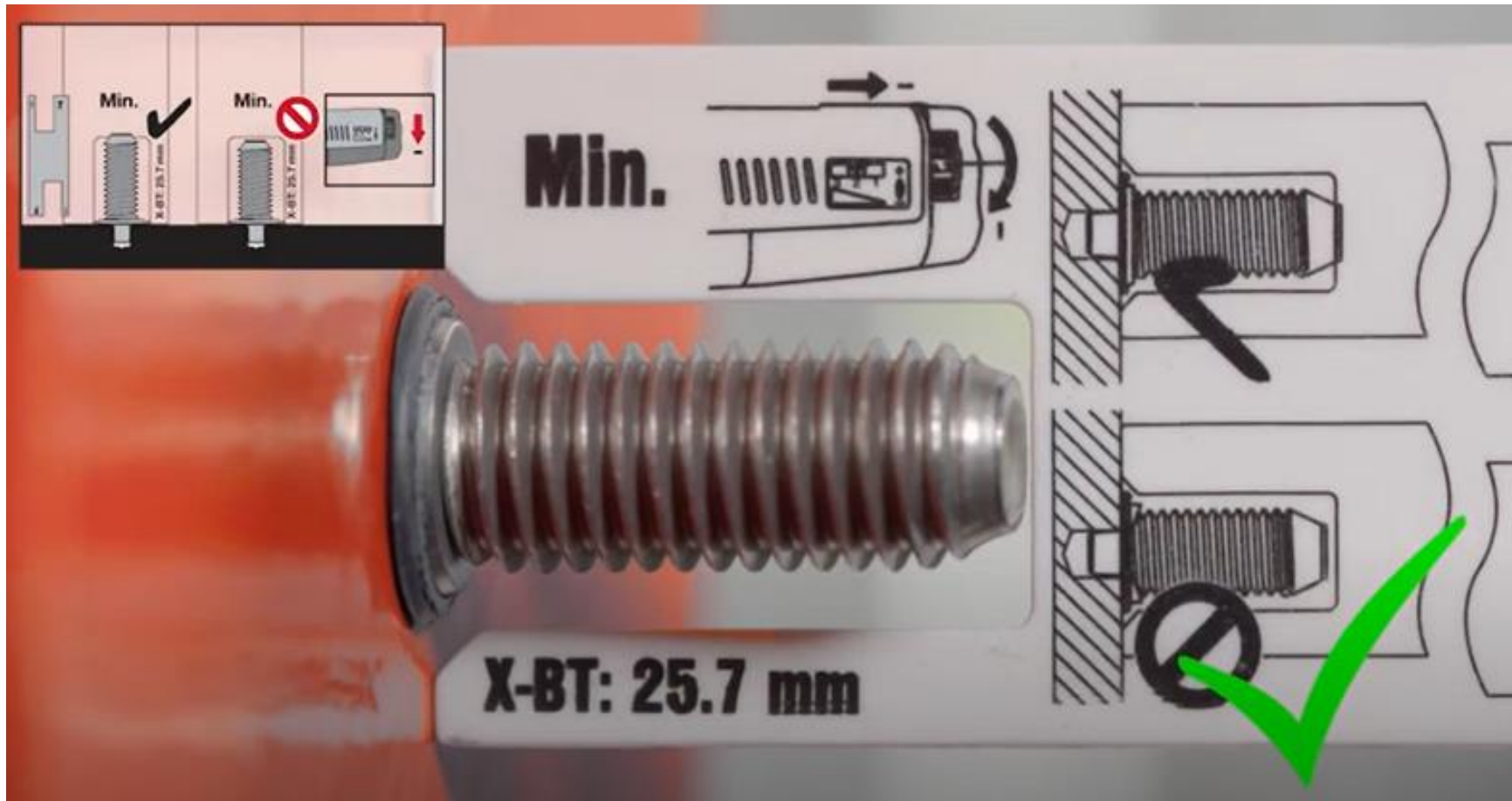
METRO



ACÉL-ACÉL CSOMÓPONTOK



A HILTI S-BT ÉS X-BT TECHNOLOGIA



Vállas fúrószár



Csavarbehajtó + Nyomatékrúd



Szegbeverő készülék



ÉSZAKI-TENGER: KORRÓZIÓÁLLÓSÁG VIZSGÁLATA

- ✓ S235 acél
- ✓ 8mm vastag
- ✓ 24 acél tábla, táblánként 18 db X-BT

Teszt menete:

1. Mintavételek 10 éven át
2. Vizsgálatok: Stuttgarti egyetem, Hilti (MPA felügyeletével)

Teszt eredménye:

1. Nincs látható jele a korróziónak a rögzítőelemeken 10 év után
2. Nincs látható jele a korróziónak a furatokban → gumis alátét
3. A teherbírása nem csökkent, húzótesztek

Hilti X-BT-vel C4-es korrózió védelmi osztályban is több mint 40 éves élettartammal számolhatunk.



ÉSZAKI-TENGER: KORRÓZIÓÁLLÓSÁG VIZSGÁLATA



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Molnár Petra
mérnöktanácsadó

Tel: +36 20 434 3693
Petra.molnar@hilti.com
www.hilti.hu

