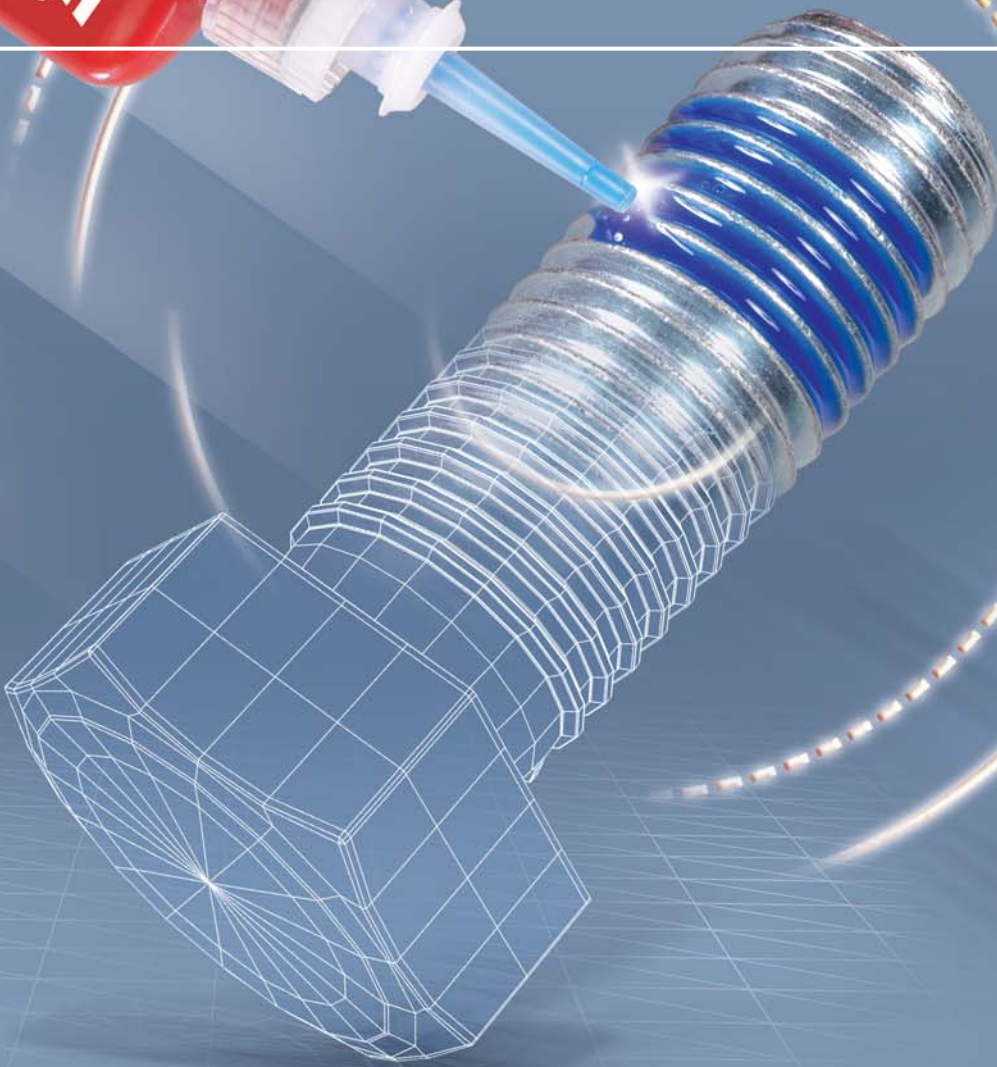


LOCTITE[®]

Csavarrögzítés Felhasználási útmutató



A csavarrögzítés technológiája

A csavarrögzítés elmélete

Naponta használunk olyan tárgyakat, melyek számos csavarkötést tartalmaznak. A csavarkötés a legelterjedtebb módja két alkatrész biztonságos, oldható egymáshoz rögzítésének. Nagyon sokféle méretben és változatban léteznek, mindegyikben közös azonban, hogy az alkatrészek tartós rögzítését biztosítják. Ezért nagyon fontos a szorítóerő és a csavarfeszültség hosszú távú megtartása a kötéseknel.

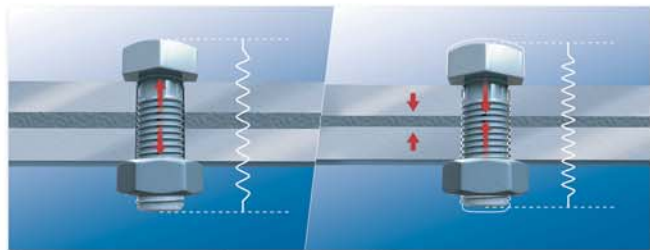
Mi okozza a csavarkötések meghibásodását?

A csavarkötések meghibásodását általában a csavarfeszültség lecsökkenése, a lazulás okozza. Ennek fő oka a **relaxáció** és az **önkioldás**.

A **relaxáció** a csavarfeszültség változásának eredménye, mely a szorítóerő csökkenését eredményezi. Ezt az alábbiak okozhatják:

Megereszkedés – egymáson felfekvő alkatrészek érdes felületei nyomás hatására kisimulnak

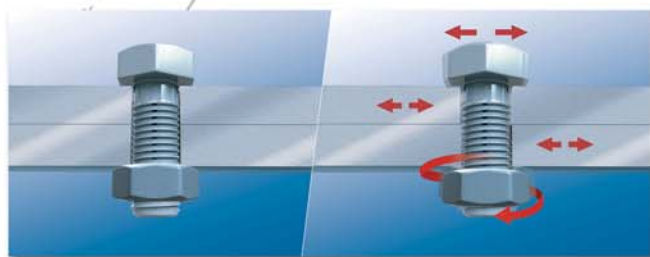
Megfolyás – amikor az alkatrészek felületein jelentkező felületi nyomás meghaladja azok anyagának nyomószilárdságát, például felülettömítések szerelésekor.



Relaxáció

Abban az esetben, ha a csavarkötés rugalmassága nem megfelelő, például túl merevek a csavarok vagy rossz l/d (hossz/átmérő) viszonyú csavarok kiválasztása esetén az elveszített csavarfeszültség nem kompenzálható.

Az **önkioldást** dinamikus terhelésváltozások okozzák, mint például a vibráció vagy a hőmérséklet változása. Nem megfelelő előfeszítő erő, rosszul összeillesztett alkatrészek lehetővé teszik a relatív elmozdulásokat, melyek növelik az **önkioldás** kockázatát. Ezek a terhelésváltozások rövid ideig tartó súrlódáscsökkenést okoznak, mely következtében az anya elfordul, kilazul. Ezen nagyon kis mozgások hatására végül bekövetkezik a csavarkötés meglazulása.



Elfordulás, önkioldás

Míg a **relaxációt** csak konstrukciós változtatással tudjuk megelőzni, mint az l/d viszony módosítás vagy nagyobb rugalmasságú anyagok alkalmazása, addig az **önkioldás** különféle csavarrögzítési módszerek alkalmazásával megelőzhető.

A csavarrögzés technológiája

Hogyan biztosítsuk a csavarkötéseket?

Példák különféle csavarrögítési módokra:



Mechanikai eszközök
(például koronás anyák, huzalrögítések)
Csak a csavarkötés szétesését akadályozzák meg.



Alakzáró eszközök
(például zárófogazással, recézett peremmel ellátott anyák)
Megakadályozzák az önkioldást, elfordulást, de drágák; nagyobb méretű anya-peremre van szükség és megsértik a felfekvő felületet.



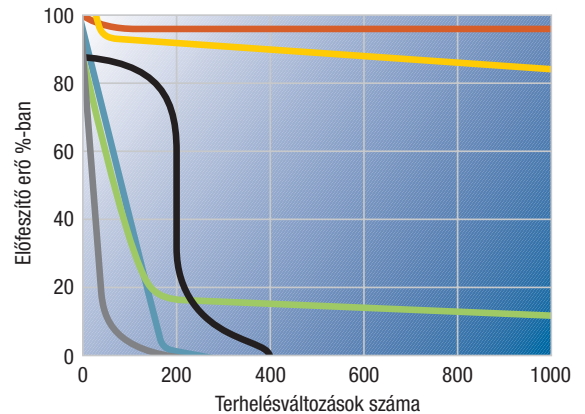
Súrlódásos csavarbiztosítás
(például fogazott alátétek, rugós alátétek)
Növelik a csavarkötések rugalmasságát és/vagy a súrlódást; dinamikus terhelések esetén nem biztosítanak megfelelő elfordulás elleni védelmet.



Loctite® csavarrögítők
(például Loctite® 243 vagy Loctite® 2701)
Csavarkötések tökéletes, tartós biztosítása.

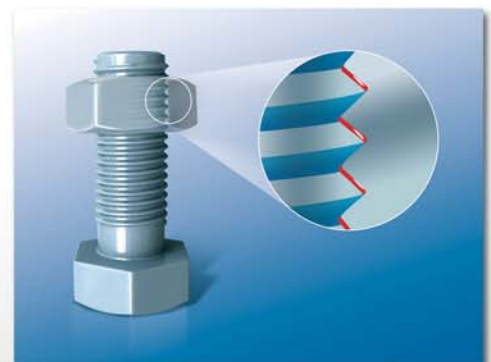
A különböző csavarrögítési módok lazulási viselkedésének vizsgálati eredménye világosan megmutatja, mennyire feleltek meg a követelményeknek. A vizsgálat során a Loctite® csavarrögítők érték el a legjobb előfeszítő erő/terhelésváltozás viszonyt.

Szabványos csavar Loctite® menetrögítéssel —
Fűrészfogazású peremmel ellátott csavar —
Anyá poliamid gyűrűvel —
Csavar fogazott alátéttel DIN 6797 A —
Csavar rugós alátéttel DIN 127 A —
Szabványos csavar rögzítés nélkül —



Hogyan működnek a Loctite® csavarrögítők?

A Loctite® csavarrögítők egykomponensű termékek, melyek teljesen kitöltik a csavarmenetek közötti hézagot. Levegőtől elzárva és fémmel érintkezve nagy mechanikai terhelhetőségű, kiváló kémiai ellenállóképességű műanyagga szilárdulnak. Ez az anyag belső kohéziója, valamint a felületekhez való tapadása révén anyagzárát hoz létre a menetek között. Az anyagzár mindenfajta mozgást megakadályoz a menetben.



Loctite® csavarrögítő a menetek között

LOCTITE® csavarrögzítő termékek

Hogyan használjuk a Loctite® csavarrögzítőket?

A megfelelő rögzítő hatás elérése érdekében az alkatrészeket meg kell tisztítani, zsírtalanítani és olajmentesíteni. A Loctite® csavarrögzítők különféle alkalmazása a jobb oldali ábrákon látható:

Figyelem:

Passzív fémfelületeknél, mint alumínium vagy rozsdamentes acél a kikeményedés gyorsításához aktivátor használata szükséges lehet.



Átmenő csavarok

Zsákfuratok

Szerelés után

Osztályozás

A csavarrögzítők kiválasztásakor számos tényezőt figyelembe kell venni, de mindezek közül legfontosabb a szilárdság. Ez alapján a Loctite® csavarrögzítőket három osztályba sorolhatjuk:

- **Kis szilárdság:** könnyen szétszerelhető kéziszerszámokkal
- **Közepes szilárdság:** szétszerelés kéziszerszámokkal lehetséges
- **Nagy szilárdság:** szétszerelés kéziszerszámokkal nehéz, lokális melegítést (>250°C) alkalmazva magas hőmérsékleten oldható



A szilárdságon kívül számos körülményt figyelembe kell venni, hogy a speciális felhasználásokhoz a legmegfelelőbb Loctite® csavarrögzítőt válasszuk ki. Az alábbi táblázat az általánosan használt Loctite® csavarrögzítő termékek kiválasztásához nyújt segítséget. Speciális, egyedi alkalmazásokhoz további termékeket is biztosítunk.

Termék kiválasztási táblázat

	Követelmény	Termék	Szín	Max. menetméret	Üzemi hőmérséklet
Standard termékek:	Kis szilárdság	Loctite® 222	sötét lila, fluoreszkál	M36	-55°C-tól +150°C-ig
	Közepes szilárdság	Loctite® 243	kék, fluoreszkál	M36	-55°C-tól +150°C-ig
	Nagy szilárdság	Loctite® 270	zöld, fluoreszkál	M20	-55°C-tól +150°C-ig
Speciális termékek:	Passzív felületekre	Loctite® 2701	zöld, fluoreszkál	M20	-55°C-tól +150°C-ig
	Nagy hőállóság	Loctite® 272	narancs-vörös	M80	-55°C-tól +230°C-ig
	Olajos felületekre	Loctite® 278	zöld, fluoreszkál	M36	-55°C-tól +200°C-ig
	Kapilláraktív	Loctite® 290	zöld, fluoreszkál	M8	-55°C-tól +150°C-ig
	Stifteik:	Közepes szilárdság	Loctite® 248	kék, fluoreszkál	M50
Nagy szilárdság		Loctite® 268	piros, fluoreszkál	M50	-55°C-tól +150°C-ig

LOCTITE® csavarrögzítő termékek

Sokoldalú funkcionalitás

Rezgésekkel szembeni ellenálló képesség

- Egyszerre tömíti és rögzíti a meneteket bármely pozícióban
- Ellenáll a rezgéseknek és a lazító nyomatéknak a csavarfeszültség megszűnésekor is
- Az összes mechanikus csavarbiztosítási módnál megbízhatóbb

Megelőzi a berágódást és a korróziót

- A folyadékfilm megelőzi a hideghegedést és a berágódást
- A tömítő hatás megakadályozza a korróziót
- Lehetővé teszi a szétszerelést

Kiváló tartósság

- Ellenáll az iparban használt legtöbb folyadéknak és gáznak
- Hőállóság 150°C-ig vagy tovább
- Szakterületeken évtizedek óta bizonyít

Szorítóerő és csavarfeszültség megtartása

- Kilazulás megakadályozása
- Kontrolált előfeszítő erő

Előnyök

Növelt megbízhatóság

- Rezgés, ütés és ciklikus hőhatásnak ellenálló rögzítés
- A menetek tömítettek, nincs korrózió
- Az előfeszítő erő kontrolálható

Hosszabb élettartamú végtermék

- A rögzített menet nem lazul meg és szivárgásmentes lesz
- Az előfeszítő erő megőrzése és a nagyobb meghúzási nyomaték plusz biztonságot nyújt

Költség megtakarítás

- Alacsonyabb fajlagos költségek, összehasonlítva a mechanikus csavarbiztosításokkal
- Alacsonyabb tárolási, beszerzési, karbantartási és javítási költségek
- A könnyű automatizálhatóság lecsökkenti a szerelési költséget és növeli a termelékenységet

Alacsony beruházási költségek

- Széleskörűen alkalmazható a különféle menetméretekhez
- Kevés eszközigénnyel könnyen integrálható a termelési folyamatba

Felhasználási példák



König & Neurath AG

A vállalat nagy terhelésnek kitett ülő- és irodabútorokat gyárt. A König + Neurath AG a termékeiben (ülőbútorok és irodabútor rendszerek) csavarrögzítőket használ a különféle menetes kötések biztosítására. A Loctite® 242 és 270 csavarrögzítőt a nagyobb szilárdság elérése érdekében alkalmazzák, növelve ezzel termékeik stabilitását és meghosszabbítva élettartamát.



LEMKEN GmbH & Co. KG

Kemény vibrációs terhelésnek kitett talajművelő eszközöket gyártó üzem. A bal oldali képen látható csipkés tárcsa rögzítése a vázhoz csavarokkal történik. A csapágyazott tárcsa a talaj lazítását és keverését végzi, amint nagy sebességgel forog. A gyártás során Loctite® csavarrögzítő termékek használnak a felfogató csavarok kilazulásának megakadályozására.



Stuttgarter Straßenbahnen AG

Emberek tízezrei bíznak az SSB - a stuttgarti villamosok – biztonságosságában, melyeket nap mint nap használnak a közlekedésben. Az SSB javítóműhelyében történik az összes jármű karbantartása és javítása. Tengelyek, forgószámolyok, erőátviteli rendszerek, motorok szerelésénél számos helyen alkalmaznak Loctite® 243 vagy 262 menetrögzítőt, növelve ezzel a járművek megbízhatóságát.



Gottwald Port Technology GmbH

A Gottwald Port Technology GmbH a különböző típusú daruk széles skáláját gyártja, a vasúti és kikötői daruktól a teljesen automatizált rakodó rendszerekig. Különösen nagy terhelések hatnak a daru felvonó hajtóműjére kirakodás és betárolás során, melyeknek ellent kell állnia. A megbízható, folyamatos üzemképesség biztosítása érdekében az elektromos motornál, valamint az erőátvitelben alkalmazott csavarokat Loctite® 243 csavarrögzítővel biztosítják.



SCHOTTEL GmbH

A hajócsavarok menetes kötése igen mostoha körülmények között üzemelnek, állandóan kitéve rázkódásnak, vízáramlásnak és korrózióknak. A SCHOTTEL nagyteljesítményű, a hajók kormányzására is alkalmas elforgatható hajócsavarokat gyárt. A hatalmas, dinamikus terhelések szükségessé teszik a Loctite® csavarrögzítők alkalmazását, melyekkel megelőzhető a csavarok kilazulása, emellett a tömítő hatás következtében megakadályozzák a korróziót. A Loctite® termékek alkalmazása jelentősen megnöveli az üzembiztonságot és meghosszabbítja a víz alatt üzemelő berendezések élettartamát.



Felhasználási példák



Ehlebracht Slowakei s.r.o.

Az LCD és plazma kijelzők szerelése a gyártás végső fázisában forgatóasztalokon történik. Az Ehlebracht Slowakei s.r.o. ezeket a forgatóasztalokat gyártja az elektronikai ipar részére. Ezeket az asztalokat a szerelés során számos olyan ismétlődő erőhatás éri, amely a csavarok meglazulásához vezethet. Megelőzendő a kilazulást, Loctite® 290 kapilláráktív csavarrögzítőt alkalmaznak a galvanizált csavarok szerelés utáni rögzítésére.



Professional Barrier Systems Ltd.

A Professional Barrier Systems Ltd. széles körben elismert gyártója az ajtó és ablak kinyitását, valamint azokon keresztül történő illegális behatolást megakadályozó mechanikai biztonsági berendezéseknek. A rendszer lényege egy elhúzzható védőrács, mely beleolvad az ajtó vagy az ablak környezetébe, amikor nincs használatban. Bekapcsolás után a rács mozgató mechanizmusának lezárásával a rendszer megakadályozza a rács további mozgathatóságát. Az alkatrészek összeszerelése során erre a kritikus feladatra a Loctite® 268 csavarrögzítő stiftet alkalmazzák.



Hiller GmbH

A derítő centrifugák egyre fontosabb szerepet játszanak a feldolgozási folyamatokban, mint például az elő- és főderítésnél a cukorgyártás során. A centrifugák nagyon mostoha körülmények között dolgoznak és minden alkatrészükönél fontos követelmény a vegyi hatásokkal szembeni ellenálló képesség. Olyan részegységeknél, mint a dob, konvektor, gépváz, centrifugaház és mindennek előtt a centrifuga hajtása nagyon fontos a csavarok kilazulásának, korróziójának megakadályozása, hogy biztosítsuk a berendezések megbízhatóságát. Ezért alkalmaz a Hiller GmbH centrifuga gyártó a termékeiben számos helyen Loctite® csavarrögzítőt.



Loctite® adagolóeszközök

A teljesen automatizált és a félautomata alkalmazási folyamatokhoz a Loctite® adagolóeszközöket biztosít, melyekről további információért kérjük, forduljon a műszaki szaktanácsadókhöz.

Mi megbízunk a Loctite® csavarrögzítő termékeiben

BOMAG
FAYAT GROUP

FLOWERVE
Pump Division

LEMKEN
THE AGROVISION COMPANY

SAME

CLAAS

GOTTWALD
port technology

LIEBHERR

SAMSON

DEMAG
Cranes & Components

HERRENKNECHT
Tunnelling Systems

Linde
Linde Material Handling

SCHOTTEL

**DEUTZ
FAHR**

HILLER

DYNAPAC
Part of the Atlas Copco Group

HÜRLIMANN

MANI

SCHULER

WE ARE PRINT.™

**EHLEBRACHT
SLOWAKEI s.r.o.**

JCB

moventas

SIEMENS

Extendor
When security really counts

**KÖNIG +
NEURATH**

Rolls-Royce

StatoilHydro

FESTO

Lamborghini

rosenbauer

TRUMPF



Henkel Technológiák
Loctite Divízió
H 1113 Budapest
Dávid Ferenc utca 6.

Tel.: (06-1) 372-5677
Fax: (06-1) 372-5678

www.loctite.hu

A leírásban megadott adatok csak tájékoztatóul szolgálnak. Kérjük, vegye fel a kapcsolatot a Henkel műszaki szaktanácsadóival a termékek további specifikációival, felhasználási tanácsaival kapcsolatban.

® designates a trademark of Henkel KGaA or its affiliates, registered in Germany and elsewhere
© Henkel KGaA, 2008