

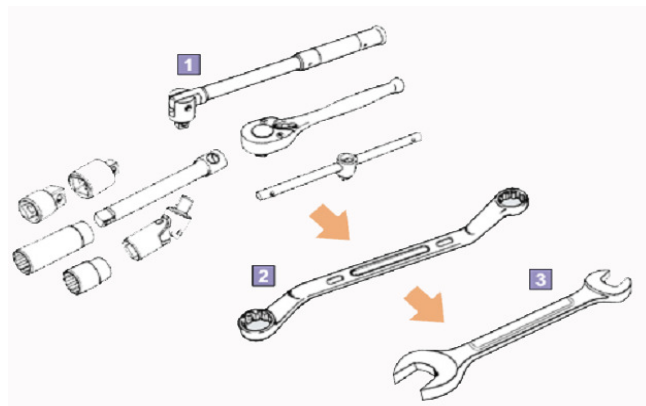
TOYOTA T-TEP  
STEP 1

2.1. Szerszámok, mérőeszközök

### Alapok

A gépjárműjavító ipar, különböző szerszámok és mérőeszközök használatát követeli meg. Ezeket a szerszámokat különleges használatra gyártották, és csak helyes használatukkal biztosítható a pontos munka valamint a biztonság.

- Tanuljuk meg a szerszámok funkcióját és a helyes használatot  
Tanuljuk meg minden egyes szerszám és mérőeszköz funkcióját és helyes használatát! Ha bármilyen más célból használjuk a szerszámot, mint amire való, a szerszám vagy mérőeszköz sérülhet, károsíthatja az alkatrészeket vagy a munka minősége romlik.
- Tanuljuk meg az eszközök alkalmazásának helyes módját  
Minden egyes szerszámnak és mérőeszköznek megvan a maga helyes használati módja. Bizonyosodjunk meg arról, hogy a szerszám helyesen csatlakozik-e az alkatrészhez, hogy a megfelelő erőt alkalmazzuk-e, és a megfelelő pozícióban vagyunk-e!
- Helyesen válasszunk szerszámot  
Egy csavar meglazításához különböző szerszámokat használhatunk, a mérettől, helyzettől és más kritériumoktól függően. Mindig olyan szerszámot válasszunk, amely a megfelel az alkatrész alakjának, illetve a helynek, ahol a munkát végezzük!
- Próbáljunk rendezettek maradni  
A szerszámokat és mérőeszközöket rendezzünk mindig úgy, hogy könnyen elérhetőek legyenek, ha szükség van rájuk, és helyezzük vissza a helyükre miután használtuk azokat!
- Tartsuk karban a szerszámokat  
A szerszámokat tisztítsuk meg és olajozzuk meg, ha szükséges, rögtön azután, hogy használtuk azokat! Minden szükséges javítást hajtsunk végre azonnal, így a szerszámok mindig kifogástalan állapotban lesznek!



A csavarok és anyák meglazításához és meghúzásához különböző kulcsokat használhatunk, azt alapul véve, hogy mekkora erőt kell alkalmaznunk, milyen helyzetben kell alkalmaznunk és milyenek a forgatási lehetőségek.

### **Válasszunk szerszámot a munka végrehajtásához szükséges sebességnek megfelelően**

- A dugókulcs hasznos abból a szempontból, hogy újrahelyezés nélkül lehet egy csavart vagy anyát forgatni. Ez gyors forgatást tesz lehetővé.
- A dugókulcsot különböző módokon használhatjuk attól függően, hogy milyen szárat illesztünk hozzá.

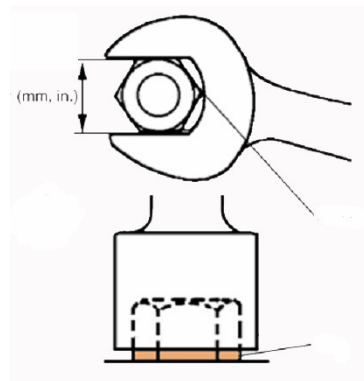
**FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):**

1. Racsnis szár alkalmas szűk helyen való használatra. Mindazonáltal, a racsni szerkezete nem teszi lehetővé különösen nagy nyomaték alkalmazását.
2. A T-szárnak nagy a helyigénye, de ezzel lehet a leggyorsabban dolgozni.
3. A forgo hajtószár gyros munkát tesz lehetővé, ugyanakkor a szár hosszú és körülményes vele szűk helyeken dolgozni.

**Mire ügyeljünk a szerszámok kezelésénél**

1. A szerszám mérete és alkalmazása

- Bizonyosodjunk meg, hogy a szerszám átmérője illeszkedik a csavar vagy anya fejéhez
- Illesszük a szerszámot a csavarhoz/anyához biztonságosan
- Válasszuk ki a helyes dugókulcsot



**1. A dugókulcs mérete**

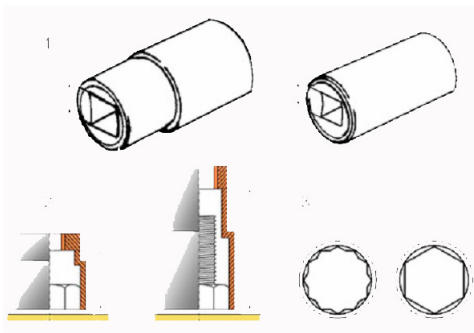
- Két alkalmazható méret van – a nagyobb és kisebb. A nagyobb résszel nagyobb nyomatékot tudunk átvinni.

**2. A dugókulcs mélysége**

- Két típus van – a normál és a mély kialakítású, amely 2-3-szor mélyebb, mint a normál.

**3. Belső kialakítás**

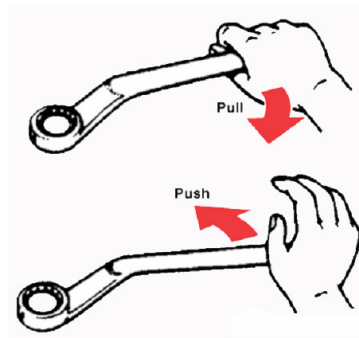
- Két típus van – a hatlapfejű és a 12-lapfejű. A hatlapfejű dugókulcs jobban illeszkedik a csavar/anya fejéhez, így kevésbé károsíthatja azt (nehezebben fordul le). A 12 lapfejű könnyebben illeszthető a csavar/anya fejéhez.



2. Erő kifejtése a szerszámra 1.

Forgassuk mindig úgy a szerszámot, hogy húzóerőt fejthessünk ki!

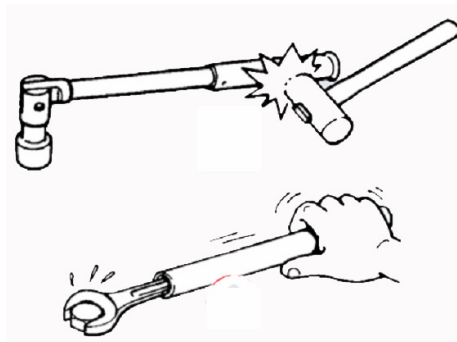
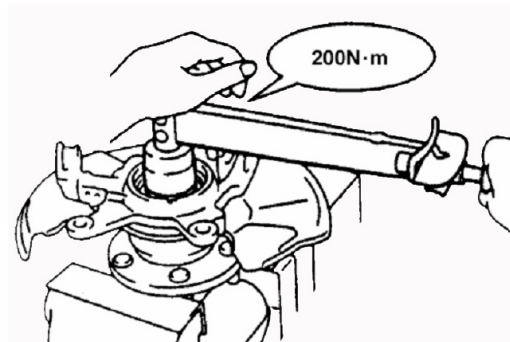
- Ha a szerszámot nem tudjuk húzni a helyszűke miatt, akkor nyomjuk a tenyerünkkel, így ha a csavar/anya hirtelen meglazulna, nem sérülnek az ujjaink.



### 3. Erő kifejtése a szerszámmra 2.

A szorosan meghúzott csavarokat/anyákat könnyedén meg lehet lazítani dinamikus erőhatással.

Ennek ellenére ha üssünk rá kalapáccsal, vagy ne dugjunk toldócsövet a szerszámmra!



### 4. Használjunk nyomatékkulcsot

A végső meghúzást mindig nyomatékkulccsal végezzük!

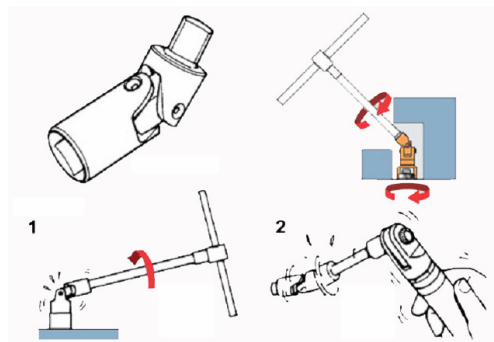
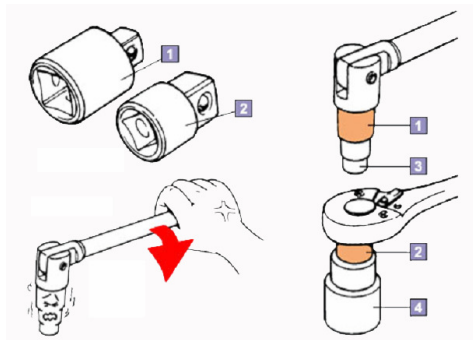
### Dugókulcs közbetét alkalmazása (Socket Wrench Set)

Csatlakoztassunk közbetétet, hogy megváltoztassuk a dugókulcs meghajtó négyzetének méretét!

(3/8", 1/2", 3/4")

### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

A túlzottan nagy nyomaték túlterhelheti a dugókulcsot vagy a kisméretű csavart. Az alkalmazott nyomatéknak mindig a meghatározott értékek között kell lennie!



### Csukló (Socket Wrench Set) alkalmazás

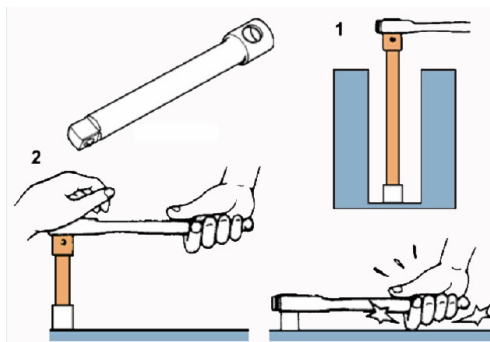
A dugókulcs-meghajtószárat előre-hátra, jobbra-balra, illetve különböző szögekben mozgathatjuk a dugókulcshoz képest, így nagyon hasznosan használható eszköz, ha szűk helyen kell dolgozni.

### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

1. Ne fejtünk ki nyomatékot, ha a meghajtószár nagy szögben van megdőntve!
2. Ne használjuk csuklót együtt légkulccsal! A csukló lerepülhet, ha nem tudja elnyelni a forgásból adódó rezgéseket, és károsíthatja a szerszámot és a gépjármű alkatrészeit.

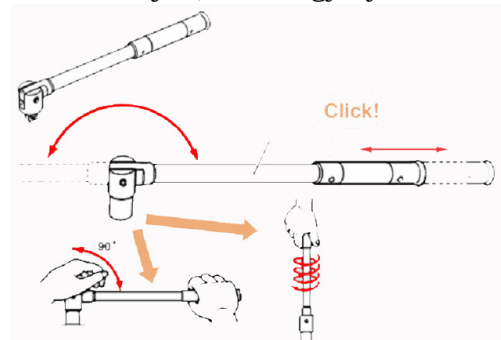
### Toldó szár alkalmazása

1. Az el nem érhető mélységben lévő csavarok/anyák eltávolításához használhatjuk.
2. Ahhoz is használhatjuk, hogy a meghajtó szárat könnyebben alkalmazhassuk.



### Csuklós hajtószár alkalmazása

Ezt a hajtószárat olyan csavarok/anyák eltávolításához, cseréjéhez használhatjuk, ahol nagy nyomatókott kell kifejteni.

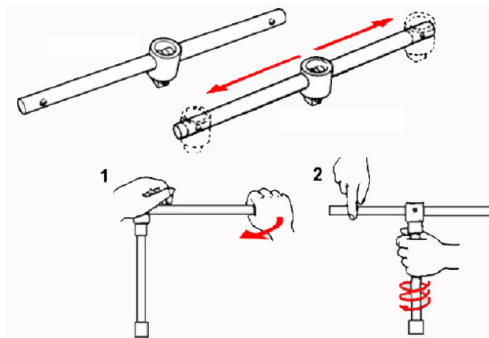


- A meghajtószár a csukló-pántnak köszönhetően különböző szögben illeszthető a dugókulcshoz.
- The handle slides, allowing the length of the grip to be changed.

### T-szár alkalmazása

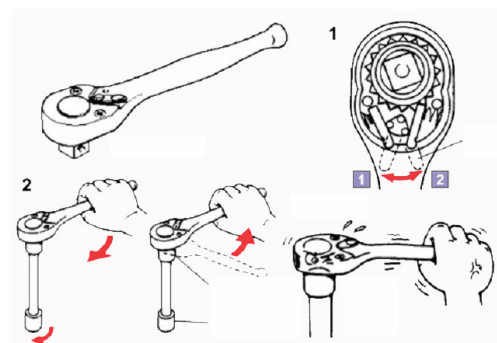
Ezt a hajtószárat kétféle módon használhatjuk, annak függvényében, hogy hova csúsztatjuk a csatlakozót.

1. L- alak: megnövelt nyomatókott
2. T- alak: megnövelt sebesség



### Racsnis szár alkalmazása

1. Forgassuk az állító kart jobbra, hogy meglazítsuk a csavart/anyát és balra, hogy meghűzhassuk.
2. A csavart/anyát egy irányba forgathatjuk anélkül, hogy újra kellene illeszteni a dugókulcsot.
3. A racsnis szár kis visszaforgatással ismét rögzül, lehetővé téve a szűk helyeken való munkát.



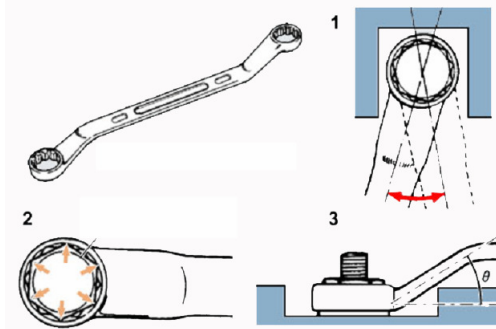
### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

Ne fejtünk ki nagy nyomatókott a racsnis kulcsra, mert tönkretelheti!

### Csillagkulcs (Offset Wrench) alkalmazása

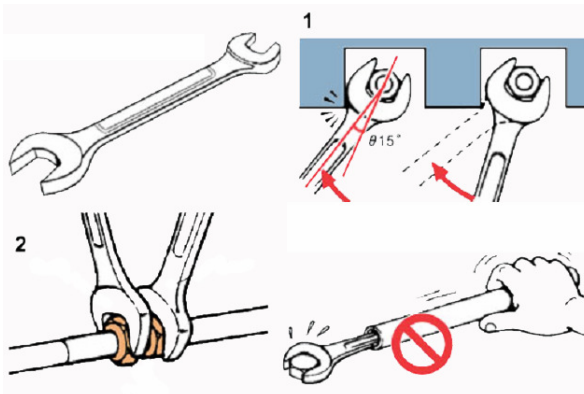
A csavarok/anyák végső meghúzásához használhatjuk, hiszen nagy nyomatókót lehet vele kifejteni.

1. Miután a kulcsnyílás 12 lapú, könnyedén illeszkedik a csavarra/anyára. Szűk helyen is újra lehet illeszteni.
2. Miután a csillagkulcs körülveszi a csavarfejet, nem áll fenn a veszély, hogy a csavarfej sarkai megsérülnek, és nagy nyomatókót lehet kifejteni.
3. Miután a csillagkulcs szára meg van hajlítva, süllyesztett felületen lévő csavarokon is alkalmazhatjuk.



### Villáskulcs (Open end Wrench (Spanner)) alkalmazása

Olyan helyeken alkalmazzuk a villáskulcsot, ahol a dugókulcsot vagy a csillagkulcsot nem használhatjuk.



1. A villáskulcs szára egy bizonyos szögben csatlakozik a villas végéhez. Ennek köszönhetően szűkebb helyeken is alkalmazható.
2. Hogy megakadályozzuk a szemben lévő oldal elforgását (mint, pl. amikor a benzincsövet meglazítjuk) két villáskulcsot használva lazíthatjuk meg a csavart.
3. A villáskulccsal nem fejtünk ki nagy nyomatókót (lefordulhat), ennek megfelelően soha ne használjuk a csavarok/anyák végső meghúzásához!

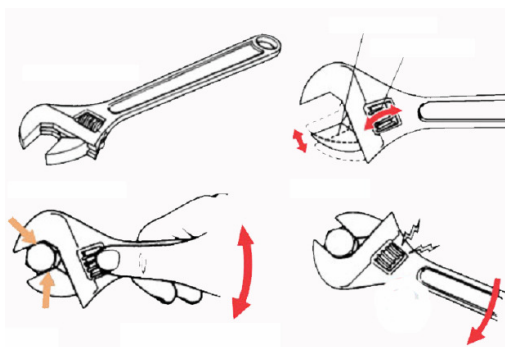
### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

Ne dugjunk csövet a villáskulcs végére, hogy ezzel növeljük a nyomatókót, mert károsíthatja a csavart/anyát vagy magát a villáskulcsot!

### Állítható villáskulcs alkalmazása

Rendellenes méretű csavarokhoz/anyákhoz használhatjuk vagy hogy ellentartsunk vele.

- Az állító csavart forgatva változtathatjuk a kulcsnyílást.
- Nem használható nagy nyomatókó átvitelére.



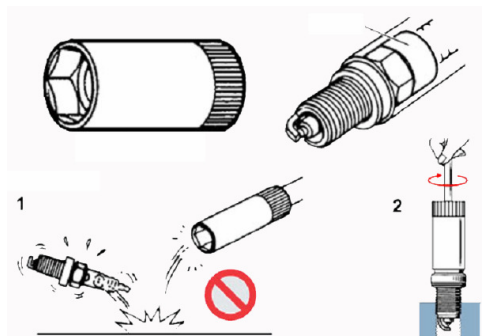
### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

Úgy pozícionáljuk a kulcsot, hogy az állítható pofa a forgatás irányába essen! Ha nem ebbe az irányba forgatjuk a kulcsot, akkor az állító csavarra fejtünk ki erőt, ami tönkretelheti azt.

### Gyújtógyertya dugókulcs (Spark Plug Wrench) alkalmazása

Ezt a szerszámot kifejezetten a gyújtógyertya eltávolításához, cseréjéhez használhatjuk.

Két méretben létezik, nagy és kicsi, hogy illeszkedjen a gyújtógyertyák méretéhez.



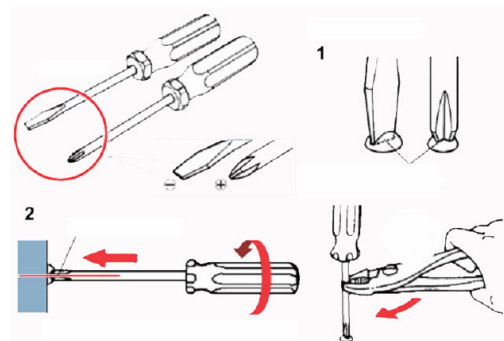
#### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

1. A dugókulcs belsejében egy mágnes van, hogy bentartsa a gyertyát, ennek ellenére ügyeljünk rá, hogy ne essen ki a gyertya!
2. Hogy megbizonyosdjuk arról, hogy a gyújtógyertya helyesen van a becsavarva, először tekerjük be néhány menetet kézzel!

### Csavarhúzó

Csavarok eltávolításához, cseréjéhez használhatjuk.

- Létezik lapos és csillag csavarhúzó, a csavar fejétől függően.



#### Utasítás

1. Használjuk a megfelelő méretű csavarhúzót, amely illeszkedik a csavar hornyába!
2. Tartsuk a csavarhúzót merőlegesen, egyenesen, a nyél irányába és forgassuk, miközben nyomást fejtünk ki!

#### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

- Ne használjunk fogót, hogy nagyobb nyomatékot fejthessünk ki a csavarhúzóra! Ezzel tönkretelhetjük a csavar fejét vagy károsíthatjuk a csavarhúzó végét!

### A használatnak megfelelő csavarhúzót válasszunk!

Mivel a közönséges csavarhúzókat használjuk a legtöbbször, a következő típusokat is használhatjuk különböző esetekben:

#### A Fémvégű csavarhúzó

Dinamikus erőhatást tudunk vele kifejteni a csavarra, ha szükséges, hogy meglazítsuk.

#### B Marokcsavarhúzó

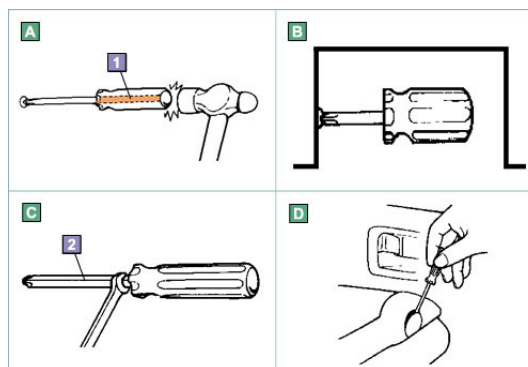
Nehezen hozzáférhető helyeken használhatjuk.

#### C Négyzetes nyelű csavarhúzó

Akkor használhatjuk, ha nagy nyomatékot kell kifejteni.

#### D Finom csavarhúzó

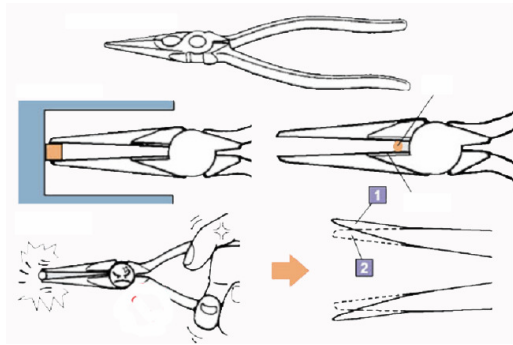
Kis alkatrészek eltávolításához, cseréjéhez használhatjuk.



### Laposfogó (Needle-Nose Pliers)

#### Alkalmazása

Szűk helyeken való munkához vagy apró alkatrészek megfogásához használhatjuk.



- A fogó csőrei hosszúak és vékonyak, alkalmassá téve a szűk helyeken való munkára.
- A csőrök tövében lévő vágóélt vékony vezetékeket elvágásához, illetve szigetelés eltávolításához használhatjuk.

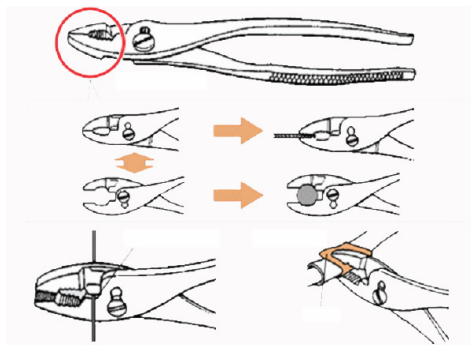
#### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

- Ne fejtünk ki túl nagy nyomást a csőrök végeire! Ettől elhajolhatnak, alkalmatlanná válva a pontos munkára.

### Kombinált fogó (Slip-Joint Pliers)

Különböző alakú tárgyak megfogására alkalmazzuk.

- A fogócsőrök forgáspontjának megváltoztatásával nagyobbra nyithatjuk a fogót.
- A fogócsőröket használhatjuk metszésre vagy fogásra és húzásra.
- Vékony vezetékeket elvághatunk a csőrök nyakrészénél.



#### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

- A sérülékeny alkatrészeket be kell fedni ronggyal vagy egyéb módon védeni kell, mielőtt megfogjuk a fogóval!

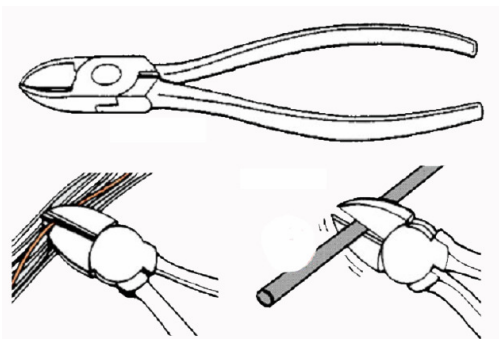
### Csípőfogó (Cutting Pliers (Nipper))

Vékony vezetékek elvágására alkalmazzuk.

- Miután a vágócsőrök végei le vannak kerekítve, elvághatunk vele egyetlen szálát kiválasztva a vezetékkötegből.

#### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

- Ne használjuk kemény vagy vastag drótok elvágásához, mert az tönkretelheti a vágóélt!





## Kalapács

### Alkalmazása

Arra használjuk, hogy alkatrészeket távolítsunk el vele megütve azokat, vagy hogy megállapítsuk egy adott alkatrész rögzítettségét a hangja alapján.

Az alábbi típusok használhatóak, attól függően az alkalmazási területtől és az anyagtól:

#### 1 Kerekfejű kalapács

Vasból készült feje van..

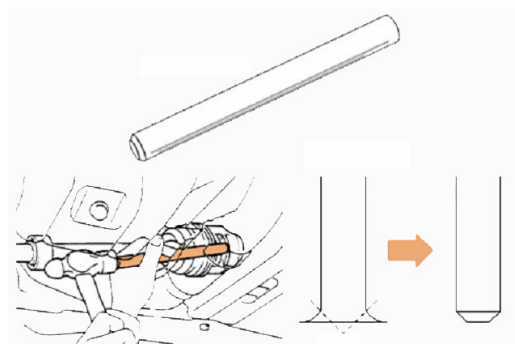
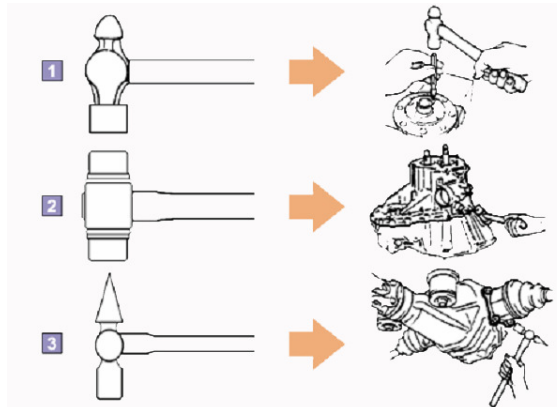
#### 2 Műanyagkalapács

Kemény műanyagból készült feje van, és olyan esetekben használjuk, ha fenn áll az alkatrész sérülésének veszélye.

#### 3 Vizsgálókalapács

Kisméretű kalapács hosszú, vékony nyéllel, amivel csavarok/anyák rögzítettségét vizsgálhatjuk, megfigyelve azok hangját, rezgését ha ráütünk.

(meg kell tanulni megkülönböztetni a hangot az ütés alapján)



### Bronztüske (Brass Bar)

#### Alkalmazása

Egy segédszerszám, amely megakadályozza a kalapács károsodását. Mivel bronzból készül, nem károsítja az alkatrészeket (hiszen hamarabb deformálódik, mint az alkatrész maga)

#### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

Ha a vége deformálódott, köszörüljük helyes alakúra!

### Hántoló (Gasket Scraper)

#### Alkalmazása

Arra használhatjuk, hogy eltávolítsuk a hengerfejtömítést, folyékony tömítéseket, matricákat illetve egyébeket sík felületekről.

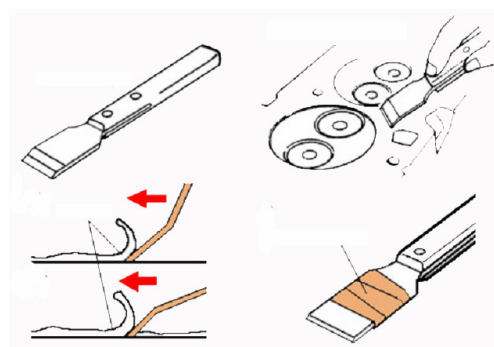
#### Utasítások

1. A hántolás eredménye függ a penge irányától:

(1) Ha úgy fogjuk, hogy jobban belevágjon a tömítésbe, akkor könnyen megsérülhet az alatta lévő felület is.

(2) Megfordítva a penge nem vág erősen bele a tömítésbe, így nehéz tiszta felületet létrehozni, ugyanakkor a felület sem sérülhet.

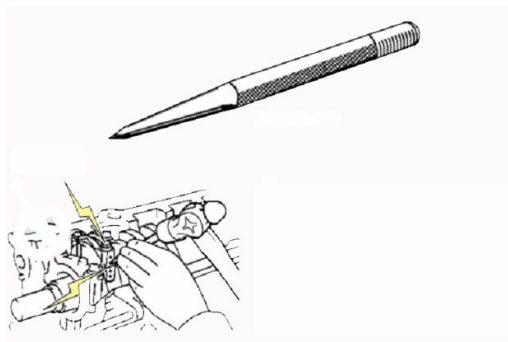
2. Ha sérülékeny felületen dolgozunk, vonjuk be a hántoló nagy részét műanyag szalaggal!



#### FIGYELMEZTETÉS (CAUTION):

- Ne tegyük a kezünket a penge útjába!
- A hántolót mindig fenékövel élezzük, soha ne köszörűvel!

**Pontozó (Center Punch)**  
**Jelölések elhelyezésére alkalmazzuk**



A pontozó vége hőkezeléssel keményítve van.

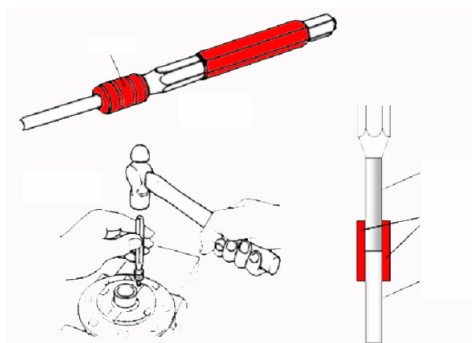
**FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):**

1. Ne üssünk túl nagyot, amikor jelölünk!
2. A pontozó végét mindig tartsuk karban fenőkővel!

**Kiütő (Pin Punch)**  
**Application**

Tüskék, tengelyek eltávolításához, cseréjéhez, beállításához alkalmazzuk.

- A kiütő vége hőkezeléssel keményített.
- Két méretű kiütő megfelel illeszkedik minden tüskéhez.
- Egy gumirozott párnás rész biztosítja, hogy az alkatrész ne sérüljön a használatakor.



**Utasítások**

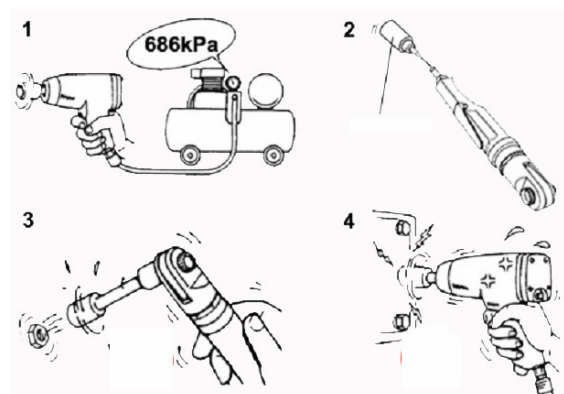
- Függetlenül fejtünk ki erőt!
- A gumirozott párnás rész arra is használhatjuk, hogy egyszerre takarja a kiütőt és a tüskét, így a helyéntartva azt, használat közben.

**Levegős szerszámok**

A levegős szerszámok sűrített levegőt használnak a csavarok/anyák eltávolítására, cseréjére. Lehetővé teszik, hogy gyorsan befejezzük a munkát.

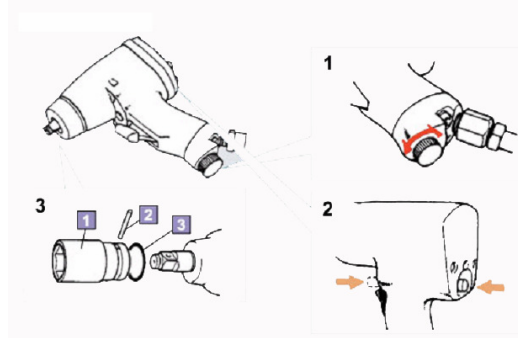
**Kezelési utasítás**

1. Használatukkor ügyeljünk a légnyomás helyes értékére!  
 (Correct value : 686kPa ( 7kg / cm2))
2. Rendszeresen vizsgáljuk át a léghulcsot és ügyeljünk az olajzásra és korróziógátlásra!
3. Ha arra használjuk a léghulcsot, hogy teljesen eltávolítsuk az anyát a csavarról, akkor előfordulhat, hogy a magas fordulatszám miatt az anya elrepül.
4. Először mindig kézzel kapassuk rá az anyát a csavarra! Ha rögtön az elejétől a léghulcsot használjuk, károsodhat a menet. Ügyeljünk, nehogy túlhúzzuk a csavart!
5. A végén használjunk nyomatékhulcsot, hogy meghúzzuk a csavart!



### Légkulcs alkalmazása (Air Impact Wrench)

Viszonylag nagy nyomatékkal-igényű csavarokhoz/anyákhoz használjuk.



1. A nyomtékot 4-6 lépcsőben állthatjuk be.
2. A forgási irány változtatható.
3. Csak az erre a célra kialakított dugókulccsal együtt használjuk! Az erre a célra kialakított dugókulcs különösen erőstett és elrepülés ellen biztosított. Más dugókulcsokat ne használjunk együtt légkulccsal!

### FIGYELMEZTETÉS (CAUTION):

- Használat közben mindkét kézzel tartsuk a szerszámot! A nagy nyomaték miatt rázkódhat!

### TIPP (HINT):

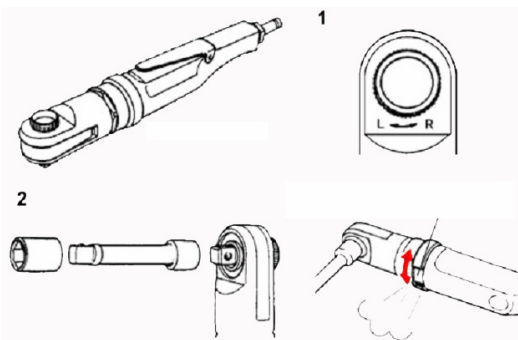
- A nyomaték-beállító gomb és a forgási irányt megváltoztató gomb formája és elhelyezése eltérő lehet az egyes gyártóknál!

### Levegős racsnis kulcs (Air Ratchet Wrench)

#### Application

Olyan csavarok/anyák eltávolításához, cseréjéhez használhatjuk, amelyek nem igényelnek nagy nyomatéket.

1. Megváltoztathatjuk a forgási irányt
2. Kombinálhatjuk dugókulccsal, toldó szárral, stb.
3. Levegő nélkül hagyományos racsnis kulcsként használhatjuk.



### FIGYELMEZTETÉS (CAUTION):

- Bizonyosodjunk meg, hogy a levegő kiáramló nyílása nem irányul-e csavarok, anyák, kis alkatrészek, olaj vagy egyéb szennyeződés felé!

### TIPP (HINT):

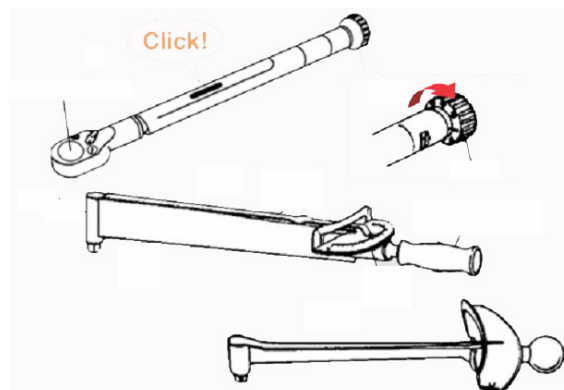
- Nem lehet állítani a kifejtett nyomatéket!

### Nyomatékkulcs alkalmazása

Meghatározott értékű nyomatékkal való meghúzásra használjuk.

#### 1. Előre beállítható típus

A szükséges nyomatékértéket előre be lehet állítani a markolat (véghüvely) forgatásával. Amikor a csavart így húzzuk meg, akkor egy kattánós hangot hallhatunk, amikor a beállított nyomatéket elértük.



## 2. Laprugós típusú

### (1) Normál

The torque wrench operates by flexing the beam, which is made from a leaf spring, through the force applied to the pivoted handle. The force applied can be read using the pointer and scale to allow the specified torque to be achieved.

### (2) Kis nyomatékhoz

Maximális nyomatékérték megközelítőleg 0.98N·m.

### Utasítás

- Előzetesen húzzuk meg a csavarokat, a jobb hatékonyságú csavarkulcsokkal, mielőtt a nyomatékkulcsot használnánk! Ha kezdettől fogva a nyomatékkulcsot használjuk, akkor rossz lesz a munka hatékonysága.

### FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):

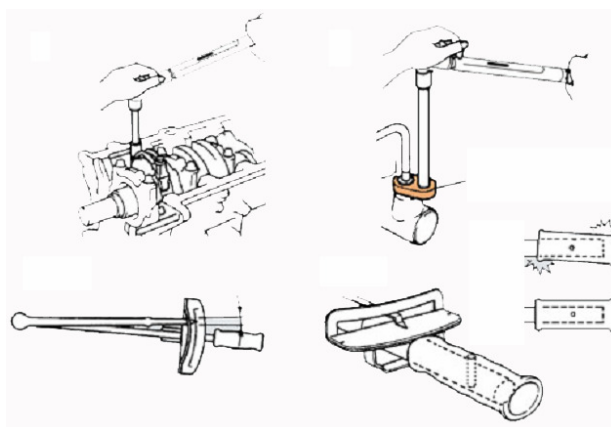
1. Ha több csavart kell meghúzni, egyenletesen fejtsünk ki nyomatékot minden egyes csavarra, 2-3 szor végigmenve rajtuk!

2. Ha egy SST-t használunk együtt nyomatékkulccsal, számítsuk ki a kifejtett nyomatékot a javítási útmutató utasításainak megfelelően!

3. Megjegyzések a laprugós típushoz:

(1) A nyomatékkulccsal maximálisan kifejthető nyomaték 50 ~ 70% -án használjuk, mert így tudunk könnyen állandó erőt kifejteni!

(2) Úgy fejtsünk ki erőt, hogy a markolat en érjen hozzá a tengelyhez! Ha a rögzítőtüskén kívül máshol ki hat erő a tengelyre, akkor nem lehetséges pontos nyomatékot kifejteni.



Meghúzási nyomaték, ha a nyomatékkulcsot egy kiegészítő/toldó szerszámmal együtt használjuk:

1. Egy kiegészítő/toldó szerszámot csatlakoztatva a nyomatékkulcshoz megnöveljük a hatékony hosszúságot (L2). Ha így húzzunk meg egy csavart/anyát, akkor a kifejtett nyomaték nagyobb lesz, mint amit a nyomatékkulcsra beállítottunk (vagy arról leolvastunk).

2. Hogy a szükséges mértékben húzzunk meg egy csavart/anyát, a javítási útmutatók felsorolják a kiegészítő/toldó szerszámmal együtt beállítandó T' nyomatékot. Ha az ugyanazon típusú nyomatékkulcsunk nincs, akkor kiszámíthatjuk a szükséges nyomatékértéket.

3. Példa a javítási útmutatóban felsorolt nyomatékértékekből:

A csavar meghúzásához szükséges nyomaték érték:

$$T = 80N \cdot m [816kgf \cdot cm]$$

(szükséges meghúzási nyomaték)

$$T' = 65N \cdot m [663kgf \cdot cm]$$

(beállítandó nyomaték, ha kiegészítő/toldó szerszámmal együtt dolgozunk)

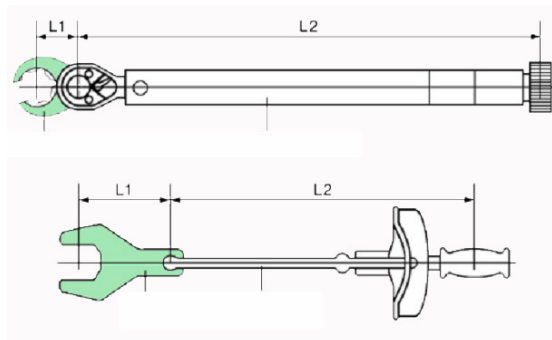
$$4. \text{ Képlet: } T' = T_x L_2 / (L_1 + L_2)$$

T' = Toldó szerszámmal együtt kifejtendő nyomaték [N·m {kgf·cm}]

T = Szükséges nyomaték [N·m {kgf·cm}]

L1 = kiegészítő/toldó szerszám hossza [cm]

L2 = nyomatékkulcs hossza [cm]



### Hogy pontos mérési eredményeket kapjunk

A mérőeszközöket arra használjuk, hogy diagnosztizáljuk a gépjármű állapotát, ellenőrizve, hogy az alkatrészek méretei ill. beállításai megfelelnek-e a normál értékeknek, illetve, hogy a gépjármű vagy motor alkatrészei megfelelően működnek-e.

#### A mérés előtt ellenőrizendő:

##### 1. Tisztítsuk meg a vizsgálandó alkatrészt és a mérőeszközt!

Szennyeződés vagy olaj a felületen mérési hibát eredményezhet. A felületeknek tisztának kell lenniük a mérés előtt.

##### 2. Válasszunk megfelelő mérőeszközt!

A szükséges mérési pontosságunk megfelelően válasszunk mérőeszközt!

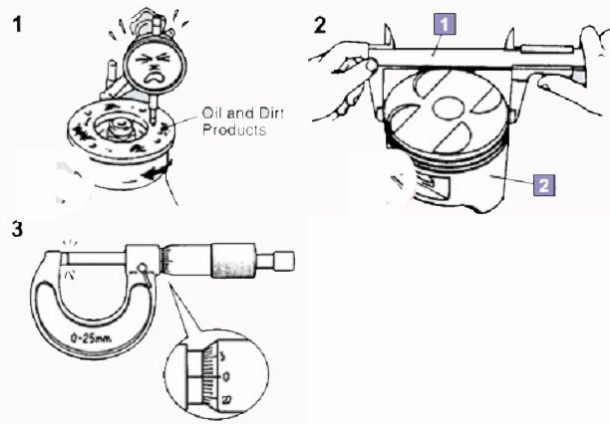
Rossz példa: Tolómérőt használva mérjük a dugattyú külső átmérőjét.

##### 3. Nullpont beállítás

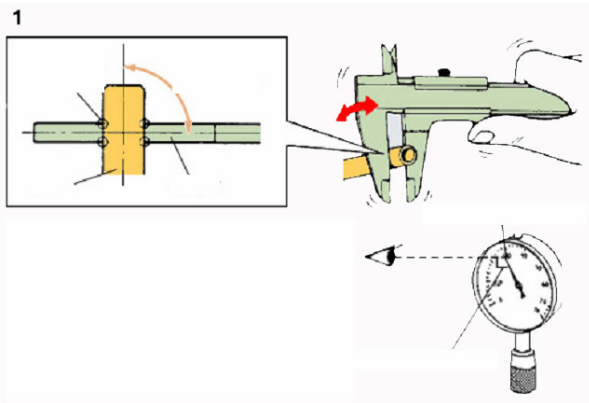
Ellenőrizzük, hogy a nullpont helyes pozícióban van-e! A nullpont a helyes mérés bázisa.

##### 4. A mérőeszközök karbantartása

Rendszeresen verge kell hajtunk a kalibrálást és a karbantartást. Ne használjunk törött, hibás mérőeszközt!



#### Mire figyeljünk oda mérés közben:



##### 1. Helyes szögben illesszük a mérőeszközt a mérendő alkatrészhez!

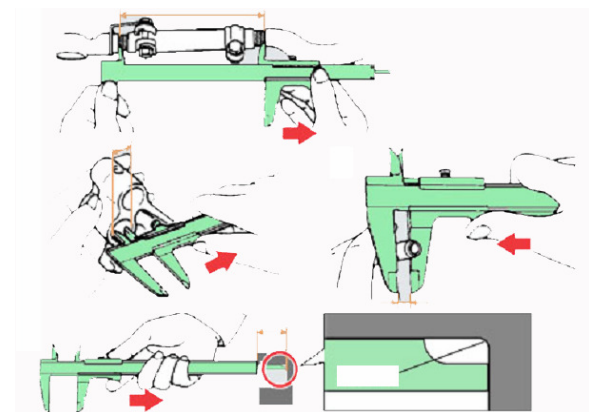
Úgy érjük el a helyes szögértéket, hogy erőt fejtünk ki a mérőeszközre, miközben a mérendő alkatrész felé mozgatjuk!

##### 2. Használjuk a megfelelő mérési tartományt!

Amikor feszültséget vagy áramot mérünk, kezdjük magasabb tartományban és állítsuk lefelé! A mérési eredményt a tartománynak megfelelő skáláról kell leolvasnunk!

##### 3. Amikor leolvassuk a mérési eredményt

Bizonyosodjunk meg, hogy pontosan szemben vagyunk-e a mutatóval és a skálával!



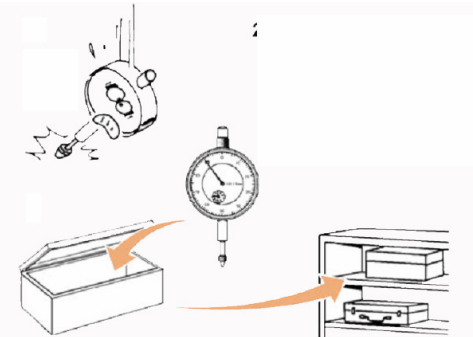
#### Tolómérő (Vernier Caliper)

##### Alkalmazási példák

1. Hosszúságmérés
2. Belső átmérő mérése
3. Külső átmérő mérése
4. Mélységmérés

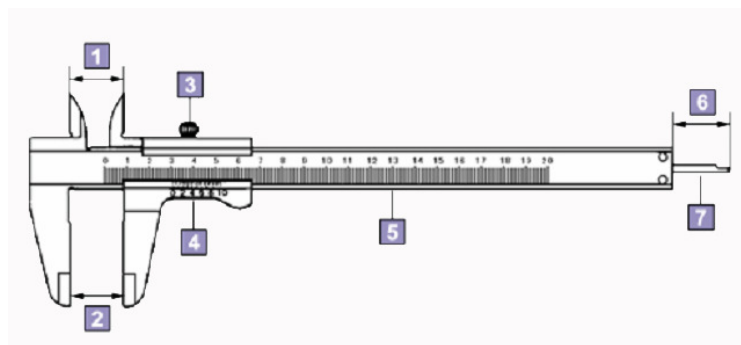
**FIGYELMEZTETÉS (NOTICE):**

1. Ne ejtsük le vagy üssük hozzá valamihez a tolómérőt! Ezek a szerszámok, precíziós eszközök és az ütközéstől károsodhatnak.
2. Ne használjuk vagy tároljuk magas hőmérsékleten vagy magas páratartalom mellett! Ha magas hőmérsékleten vagy magas páratartalom mellett használjuk, az mérési hibát okozhat. Maga a mérőeszköz is deformálódhat, ha magas hőmérsékletnek van kitéve.
3. Használat után tisztítsuk meg a mérőeszközt és tegyük vissza az eredeti helyére! Csak azután rakjuk el, hogy eltávolítottuk az olajos szennyeződések! Minden szerszámot tegyünk az eredeti helyére és ha van saját doboza, tegyük mindig abba! A mérőeszközöket mindig egy meghatározott helyen tároljuk! HA sokáig kell tárolnunk (használat nélkül) gondoskodjunk a korrózió elleni védelemről és távolítsuk el az elemeket!



**Alkalmazása**

A tolómérővel mérhetünk hosszúságot, külső és belső átmérőt és mélységet.

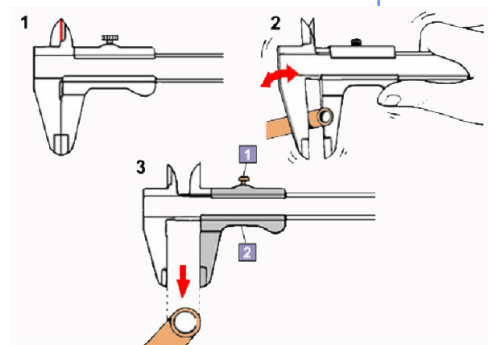


A mérési tartomány:  
0~150, 200, 300mm

Mérési pontosság:  
0.05mm

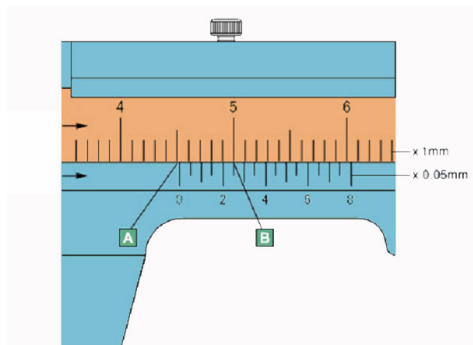
**Utasítások**

1. Zárjuk össze a tolómérő csőreit, mielőtt mérünk, ellenőrizve, hogy látható-e fényrés közöttük!
2. Méréskor, mozgassuk a tolómérőt lágyan, amíg az alkatrész nem illeszkedik pontosan a mérőcsőrök között!
3. Ha már pontosan illeszkedik az alkatrész és a mérőcsőrök, rögzítsük a mérőcsőröket a rögzítőcsavarral, hogy könnyebben tudjuk leolvasni!



**A mérés leolvasása**

1. Az érték leolvasása egész mm-ig  
Olvassuk le a főskáláról a nóniusz nullpontjától balra lévő értéket!  
(Az ábrán az A pont 45mm)
2. Az érték leolvasása 0.05mm pontossággig  
Olvassuk le az értéket, ahol a nóniusz és a főskála vonalai egybeesnek!  
(Az ábrán a B pont 0.25 mm)
3. Hogyan számoljuk ki az eredményt  
A + B azaz 45+0.25=45.25(mm)



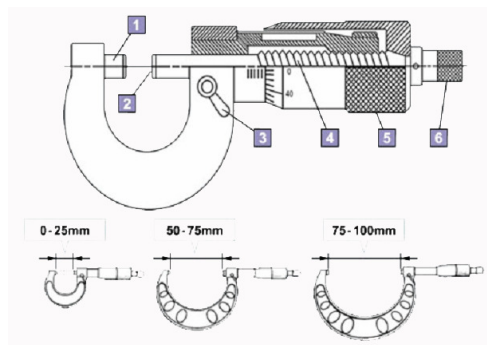
### Mikrométer (micrometer)

Külső átmérő és vastagság mérésére alkalmazzuk.

A mérési tartomány:

0~25mm  
25~50mm  
50~75mm  
75~100mm

Mérési pontosság: 0.01mm



#### A mérés leolvasása

(1) Az érték leolvasása 0.5mm pontosságig

Olvassuk le a legnagyobb értéket, amely látható a mérőhüvelytől balra!

(Az ábrán az A pont 55.5 mm)

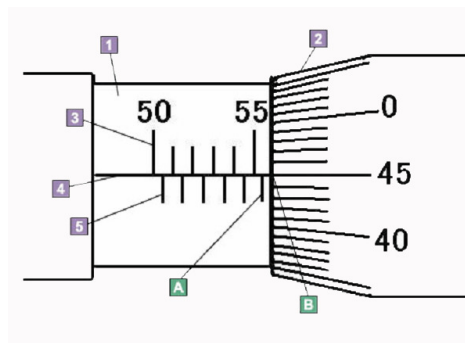
(2) Az érték leolvasása 0.01mm pontosságig

Olvassuk le főskála vonatkoztatási vonalával egyvonalban lévő értéket!

(Az ábrán a B pont 0.45(mm))

(3) Hogyan számoljuk ki az eredményt

A + B azaz  $55.5 + 0.45 = 55.95(\text{mm})$



### Mérőóra

#### Alkalmazás

A mérőóra a csúcs függőleges irányú, fel-le mozgását a mutatók forgómozgásává alakítja. Jellemzően tengelyek elhajlásának vizsgálatához vagy felületi egyenetlenségek vizsgálatához használjuk.

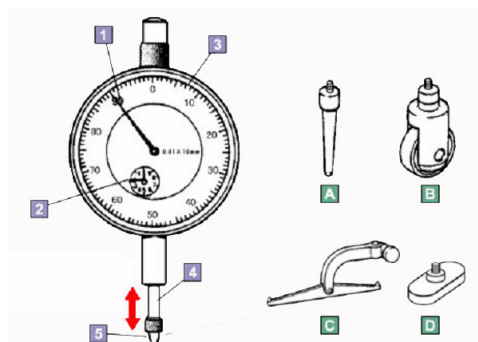
#### Mérőcsúcs típusok:

**A Nyújtott típus:** szűk helyeken való mérésekhez használhatjuk.

**B Görgős típus:** jellemzően gumiabroncsok felületén való méréshez használhatjuk

**C Himbás típus:** olyan esetekben alkalmazhatjuk, amikor a mérőcsúcs nem érhet közvetlenül a vizsgálandó felülethez.

**D Sík felületű típus:** jellemzően hengeres felületek ütéméréséhez használhatjuk.



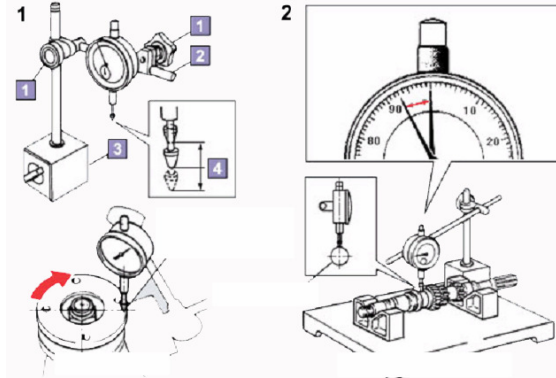
Mérési pontosság: 0.01mm

**Utasítások**

**1. Mérés**

(1) Mindig rögzítsük egy mágneses állványba a mérőórát! Állítsuk pozícióba a mérőórát és a mérendő alkatrészt oly módon, hogy a mérőcsúcst mindkét irányba el tudjon mozdulni (a mérőóra legyen előfeszítve)!

(2) Forgassuk a mérendő alkatrészt és olvassuk le a mutató elmozdulását!



**2. Mérési érték leolvasása**

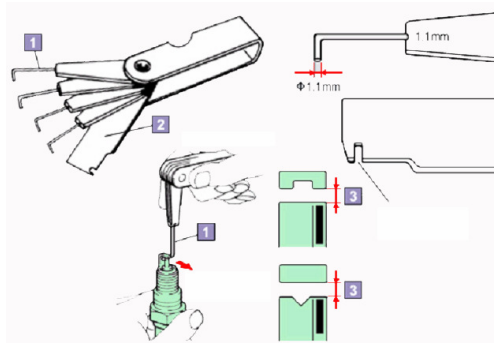
A skála a mutató 7 egységgel való elmozdulását mutatja. Az elhajlás értéke: 0.07mm

**Gyújtógyertya elektróda-hézagmérő Alkalmazása**

A gyújtógyertya elektródahézagának mérésére és beállítására használjuk.

Mérési tartomány: 0.8 ~ 1.1mm

- Az egyes huzalok vastagsága különböző – a hézagmérőhöz hasonlóan mérhetjük vele a gyertyahézagot.
- Az elektródahézag beállításához a testelektródát hajlítjuk meg.

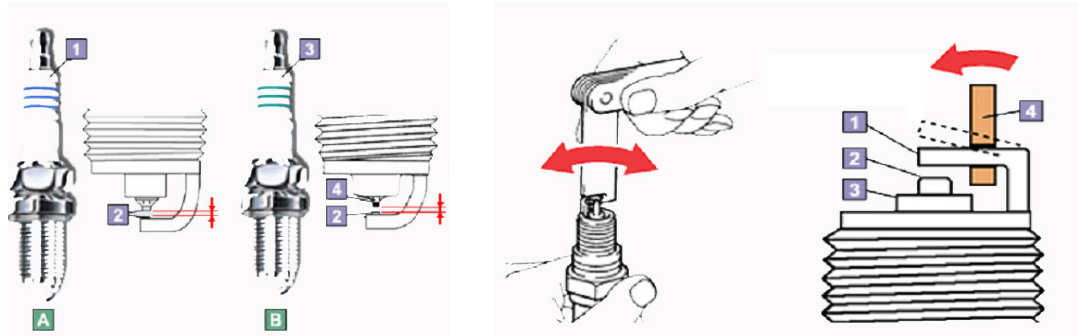


**Utasítások**

- (1) Tisztítsuk meg a gyújtógyertyát!
- (2) Mérjük meg a hézagot a legkisebb távolságnál!
- (3) Használjuk azt a hézagmérő-huzalt, amely kis ellenállással becsúszik az elektródák közé, de nem laza! Olvassuk le a mérőhuzal vastagságát!

**FIGYELMEZTETÉS(NOTICE):**

Platina és irídium gyújtógyertyáknál nem kell hézagot állítani. A manapság használt gyújtógyertyákat (kivéve a platina és irídium gyertyákat) nem szükséges vizsgálni, ha a motor normálisan működik.





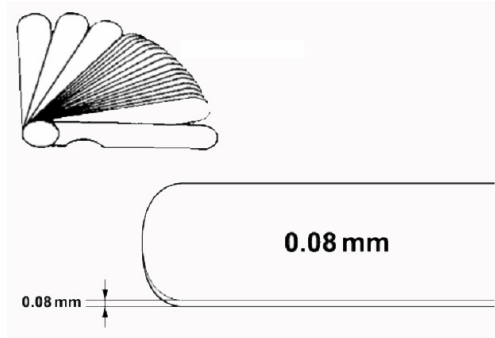
### Hézagmérő

#### Alkalmazása

Alkatrészek egymástól való távolságának mérésére használjuk.

Mérési tartomány:

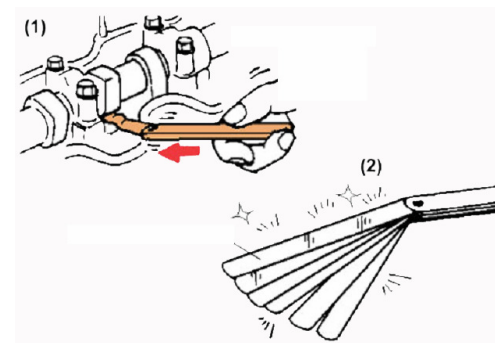
0,05 – 1 mm



#### Utasítások

(1) Hogy elkerüljük a hézagmérő végének elhajlását vagy károsodását, ne erőltessük a hézagmérőt a vizsgálandó felületek közé!

(2) Mielőtt eltennék a hézagmérőt a használat után, tisztítsuk meg, és vigyünk fel vékony rétegben olajat a felületére, hogy megakadályozzuk a rozsdásodását!



### Gépjármű emelő

#### A Csápos emelő

Állítsuk be az emelőkarok végén az emelőpogácsákat, hogy a jármű vízszintes legyen emeléskor!

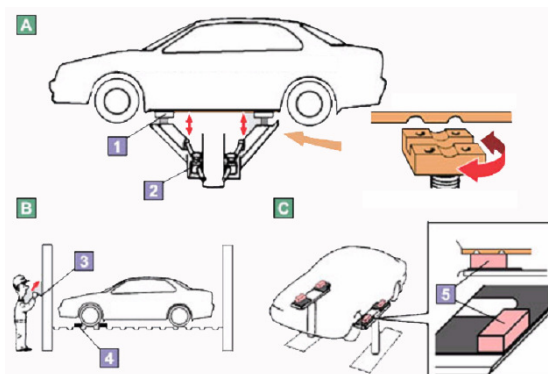
Mindig rögzítsük az emelőkarokat!

#### B Négyoszlopos emelő

Ékeljük ki a kereket az emelés előtt!

#### C Teleszkópos emelő

A javítási útmutatónak megfelelően használjunk emelőbakokat!



#### FIGYELMEZTETÉS (CAUTION):

- Helyezzük az emelőbakokat pontosan a jármű emelési pontjai alá!
- Ne engedjük meg, hogy az emelőbakok az emelőlapon kívülre nyúljanak!
- Ellenőrizzük, hogy nincs más alkatrész az útban az emeléshez!
- Soha ne emeljünk nehezebb járművet, mint ami az emelő súlyhatára!
- Levegős felfüggesztésű járművek különleges kezelést igényelnek. Nézzünk utána a javítási útmutatóban a pontos teendőknek!
- Ne mozgassuk a járművet miután már megemeltük!
- Legyünk figyelmesek, amikor nehéz alkatrészt távolítunk el a gépjárműről, mert ezzel megváltozhat a jármű súlypontja.
- Ne emeljünk járművet nyitott ajtókkal!
- Ha nem fejezzük be a feladatot a munkaidő lejártá előtt, engedjük lejjebb a járművet!

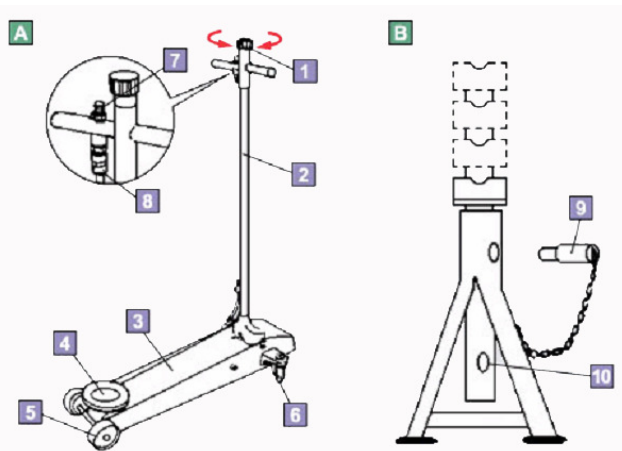
## Emelők

### A Krokodilemelő (Jack)

Olajnyomás segítségével emelhetjük meg a jármű egyik felét

Soha ne dolgozzunk olyan jármű alatt, ami csak egy krokodilemelővel van megemelve!

Csak az emelési pontoknál használjunk krokodilemelőt!  
Ne emeljük feljebb a járművet, mint szükséges!



### B Emelő bak (Rigid rack)

Alátámasztja a járművet, amelyet krokodilemelővel emeltünk fel.

A csap helyzetének változtatásával állíthatjuk a bak magasságát.

Helyezzük az emelőbakot a helyes pozícióba a jármű alatt!

Ne használjunk semmilyen szerszámot, hogy pótoljuk a hiányzó rögzítőcsapot!

Győződjünk meg arról, hogy az emelőbak összes lába a földön van, miután leengedtük a járművet!