

# Használati utasítás

**Beépítés – üzembevétel - karbantartás**

---

## **Tartalomjegyzék**

---

<b>Tartalomjegyzék.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Bevezető .....</b>	<b>3</b>
1.1 A hozzátartozó dokumentumok.....	3
1.2 A tájékoztatók jelentése .....	3
1.3 Jelölés.....	4
<b>2. Bevezető .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Alkalmazás.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Raktározás és szállítás .....</b>	<b>5</b>
4.1 Akasztási pontok daruval történő emeléshez .....	5
<b>5. Szerelés.....</b>	<b>6</b>
5.1 Az áramlási irány.....	7
5.2 Beépítés.....	8
5.3 Szigetelés .....	9
<b>6. Üzembevétele.....</b>	<b>10</b>
6.1 Az első üzembevétele előtt .....	10
6.2 Meleg üzembevétele.....	10
<b>7. Karbantartás .....</b>	<b>11</b>
7.1 Tömszelencék (opció).....	11
7.2 Karima- ill. támasztó (álló) csapágy (opció).....	15
7.3. Összekötők (opció) .....	17
7.4 Végálláskapcsolók (opció).....	21
7.5 Búvó és tisztító nyílások (opció).....	24
7.6 Kézikar és hajtások (opció).....	24
<b>8. Védőfelszerelések a DIN EN ISO 12100-1/2 szabvány szerint .....</b>	<b>28</b>
8.1 Elválasztó védőszerkezetek.....	28
8.2 Előkészület a biztonságos megközelítéshez.....	28
8.3 Előkészület az energia-leválasztáshoz és az energia-leépítéshez.....	28
<b>9. Táblázatok .....</b>	<b>29</b>
9.1 Az üzembevétele során elvégzendő munkák összefoglalása .....	29
9.2 A karbantartási munkák összefoglalása.....	30
9.3 Csavarkötések meghúzási nyomatékai .....	31

## 1. Bevezető

Ezt az utasítást legjobb tudomásunk szerint megrendelőink tájékoztatása céljából állítottuk össze. Gyakorlati tapasztalataink eredményeit tükrözi vissza.

Az ebben az utasításban lévő figyelmeztetések figyelmen kívül hagyása esetén megszűnik a garanciánk!




### 1.1 A hozzátartozó dokumentumok

Ehhez a használati utasításhoz a következő dokumentumok tartoznak:

- A megbízás visszaigazolása vagy a szállítólevél – felvilágosítást nyújt azon üzemeltetési feltételekről, melyekre a csappantyú készült.
- A csappantyú rajza – felvilágosítást nyújt a csappantyú felszereléséről valamint a súlyáról, és további tájékoztatást ad a szereléssel, üzembevétellel, üzemeltetéssel és karbantartással kapcsolatosan.
- Az 1. függelék felvilágosítást nyújt a csappantyú felszereléséről hajtásokkal és egyéb tartozékokkal, valamint a tartozék(ok) legfontosabb elektromos és pneumatikus adatairól (ha van ilyen tartozék).
- A megfelelő használati tájékoztatók ill. dokumentációk a csappantyúval adott tartozékokról – további tájékoztatást adnak a szereléssel, üzembevétellel, üzemeltetéssel és karbantartással kapcsolatosan.
- 2. és 3. függelék (amelyek csak akkor tartoznak ezen Használati utasításhoz, ha a rendeltetésszerű használat robbanásveszélyes környezetekben van előírva).

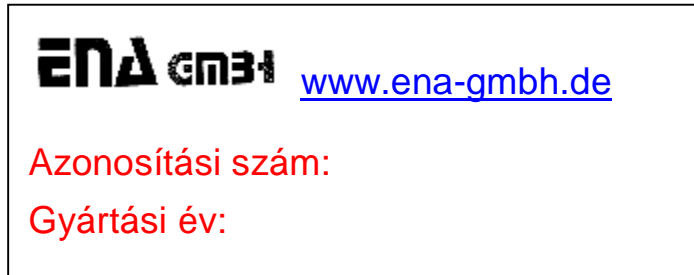
Ezek a dokumentumok további tájékoztatást tartalmaznak, melyeket feltétlenül figyelembe kell venni a szerelésnél, az üzembevételnél és a karbantartás során.

### 1.2 A tájékoztatók jelentése

	<b>Figyelmeztetés</b> azt jelenti, hogy halál, súlyos vagy könnyű testi sérülés vagy jelentős anyagi kár keletkezhet abban az esetben, ha a megfelelő óvintézkedéseket nem tartják be.
	<b>Vigyázat</b> azt jelenti, hogy anyagi kár keletkezhet, ha a megfelelő óvintézkedéseket figyelmen kívül hagyják.
	<b>tájékoztató</b> fontos információ a termékről, az azzal való bánásmódról, vagy a dokumentáció érintett részéről, melyet különösen figyelembe kell venni, vagy amelyben kiegészítő információ található.


### 1.3 Jelölés

A csappantyúk a hajtás közelében a következő ENA gyári táblácskával vannak ellátva. A jelölés(eke)t nem szabad eltávolítani vagy megrongálni.



## 2. Bevezető

Ez a szerelvény a gyárat kifogástalan állapotban hagyta el. Ezen állapot fenntartására és a veszély nélküli üzem biztosítására az ebben a szerelési és karbantartási utasításban említett tájékoztatásokat és megjegyzéseket figyelembe kell venni.

	<b>Figyelmeztetés</b> A szerelvényt csak megfelelő szakértelemmel rendelkező és arra jogosult személy helyezheti üzembe és végezheti rajta a karbantartást.
--	--

Ezen Használati utasítás értelmében szakértő személynek tekintendő az a személy, aki ismeri a csappantyúk szerelését, üzembevetését és üzemeltetését, és ezen tevékenységéhez megfelelő minősítéssel rendelkezik.

Figyelembe veendők:

- Ezen Használati utasítás tartalma.
- A megfelelő biztonsági előírások azon berendezés beállításához és üzemeltetéséhez, amelybe a szerelvény beépítésre kerül, pl. az üzembiztonságra vonatkozó rendelet.
- A megfelelő üzemi előírások a robbanásvédelemről, amennyiben az ATEX 94/9/EK termék-irányelv szerinti eszközök kerülnek rászerezésre a szerelvényre, ill. maga a szerelvény kerül felhasználásra az 1999/92/EK irányelv szerinti robbanásveszélyes területeken, pl. az üzembiztonságra vonatkozó rendelet.
- A megfelelő munkavédelmi rendelkezések.
- Az ebben a Használati utasításban említett rendeletek, szabványok és irányelvek adott esetben csak a Német Szövetségi Köztársaságban érvényesek. Ha a szerelvény más országokban kerül felhasználásra, akkor a megfelelő hazai előírások veendők figyelembe.

Ha az ebben a Használati utasításban lévő információk valamely esetben nem bizonyulnának elegendőnek vagy félreérthetők lennének, úgy további felvilágosítással bármikor szíves rendelkezésére állunk.

ENA GmbH  
 Spielburgweg 23  
 D-41844 Wegberg  
 Telefon: +49 (0)2434 997040  
 Fax: +49 (0)2434 997041  
 E-mail: info@ena-gmbh.de

### 3. Alkalmazás

Az ENA-csappantyúk kiegészítő készülékek ipari csővezeték- vagy csatornarendszerekbe történő beépítésre.

Segítségükkel a folyó közegek elzárhatók, szabályozhatók vagy fojthatók. Az ENA által szállított csappantyúk a megrendelő kívánsága szerint kifejlesztett és gyártott csappantyúk. Ez az utasítás értelemszerűen kerek vagy sarkas csappantyúkra egyaránt érvényes.

Robbanásveszélyes körzetekben való használatra figyelembe veendő a 2. függelék kiegészítő adatai. (ld. az 1.1 szakaszt)

### 4. Raktározás és szállítás




- Raktározása jól szellőző, száraz helyiségekben történik.
- A talaj nedvessége elleni védelemül a polcon vagy farostélyon történő tárolást javasoljuk.
- Le kell takarni a por és egyéb szennyeződés elleni védelemül.
- A csupasz felületeket megfelelő korrózióvédő anyaggal kell kezelni.
- A felállítási helyre szilárd csomagolásban szállítandó.



#### Figyelmeztetés

A szakszerűtlen szállítás következménye személyi sérülés vagy anyagi kár lehet. Vegye figyelembe a megfelelő szállítási és munkavédelmi előírásokat!

#### 4.1 Akasztási pontok daruval történő emeléshez

 Lehetséges felfüggesztési pontok ill. elsődlegesen használatos pontok	 Ezeket a pontokat <b>NEM</b> szabad használni
<ul style="list-style-type: none"> <li>• furatok a karimákban</li> <li>• hurok a ház körül</li> <li>• műszálas pántokból</li> <li>• a több, mint 500 kg súlyú csappantyúk megfelelő felfüggesztési pontokkal vannak ellátva, és ezek a pontok a rajzokon ezzel a rajzzel vannak jelölve</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hajtások</li> <li>• kézikerekek</li> <li>• csappantyú tengelyek</li> <li>• egyéb rászertelt tartozék</li> </ul>

1. táblázat: felfüggesztési lehetőségek

**Vigyázat**

A felfüggesztő eszközök megvezetése során feltétlenül ügyeljen arra, hogy a tartozékokat ne szorítsa be és ne rongálja meg!

## 5. Szerelés

A szerelés előtt a következő műveleteket ill. ellenőrzéseket végezze el:

- A hozzá tartozó dokumentáció alapján (ld. a(z) 3. oldalt) ellenőrizze, hogy a szerelvény az üzemeltetési feltételekre való tekintettel alkalmas-e.
- Ellenőrizze, hogy a szerelvény nincs-e beszorulva (kézi üzem).
- Ellenőrizze a beépítési méreteket és a helyszükségletet.
- Határozza meg a közeg áramlási irányát a következő táblázat (ld. a(z) 7. oldalt) ill. rajz alapján.

**Figyelmeztetés**

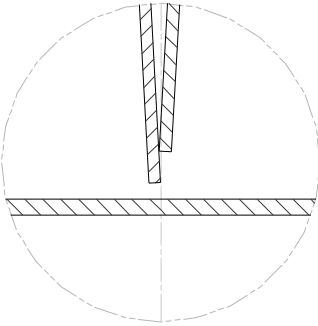

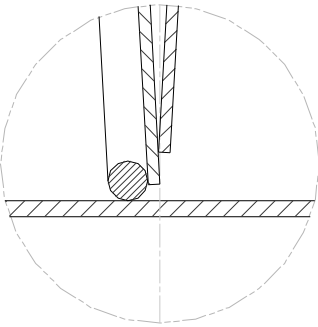

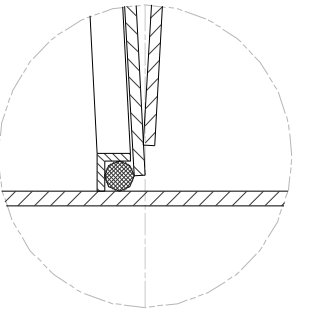

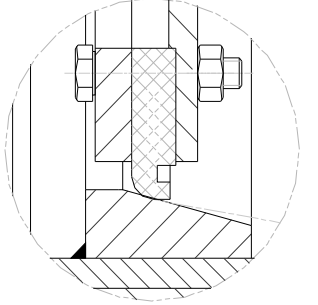

Biztosítsa a szerelvényt a szerelés közbeni véletlen nyitással ill. zárással szemben – beszorulás-veszély!

Az összes csappantyút mindig vízszintes tengellyel kell szerelni, kivéve ha az ENA és a megrendelő között egyéb megállapodás jött létre. Ebben az esetben a beépítési helyzet a rajzon meg van jelölve.

**tájékoztató**

A villamos csatlakozások (páncélozott menetes csőkötések) nem nézhetnek függőlegesen felfelé. A szerelvényt ennek figyelembe vételével kell beépíteni, vagy a villamos csatlakozásnál könyökös csavarkötést kell választani.

### 5.1 Az áramlási irány

csappantyúlap-tömítés		cikkszám	áramlási irány
típus			
	D típus	csappantyúlap átmenő	tetszőleges 
	M típus	csappantyúlap fémesen szigetelő	A csappantyúlap alsó felének a közegárammal kell nyitnia 
	W típus	csappantyúlap puhán tömítő	A csappantyúlap alsó felének a közegárammal kell nyitnia 
	EX típus	kettős excenter csappantyú	

2. táblázat: áramlási irány





### tájékoztató

Feltétlenül vegye figyelembe a megfelelő rajzon lévő további információkat!

## 5.2 Beépítés

Minden esetben a csővezetékben ill. a csatornában lévő összes beépített alkatrésznek olyan távol kell lennie a szerelvénytől, hogy azok a szerelvény nyitását ill. zárását ne akadályozzák. Különös óvatosságra van szükség a következők közvetlen közelében történő beépítésnél:

- csőívek, átmenő elemek vagy egyéb idomok
- terelőlemezek
- kompenzátorok
- minden beépített alkatrésznél a vezetékben, mint pl. mérőtapintó(k)



### tájékoztató

A beépítésnek a cső- vagy csatornatengelyre centrikusan kell történnie, ugyanis a szerelvény megfeszítése – pl. nem teljesen egy síkban lévő karimák által – nem megengedett.

A szereléshez használatos segédanyagokat – pl. csavarokat és tömítéseket – a szerelvény üzemi feltételeire kell méretezni.



### Vigyázat

A szerelést követően a szerelvény korrózióvédelmében ill. a felületvédelmében előállt valamennyi sérülést haladéktalanul, szakszerűen ki kell javítani.

### 5.2.1 Karimás csatlakozású és karimák közé szorítandó szerelvények beépítése

A csővezeték csatlakozó karimáinak síkpárhuzamosaknak kell lenniük, a beépítésnek pedig a tengellyel központosan kell történnie. A megfelelő tömítéshez a beépítést tömítéssel vagy tömítő zsinórral végezze. A csavarokat egyenletesen, és a csavarkötéseknél megszokott módon keresztben húzza meg.

### 5.2.2 Behegesztendő szerelvények beépítése

A csatlakozó csővégeknek síkpárhuzamosaknak kell lenniük, a beépítésnek pedig a tengellyel központosan kell történnie. A hegesztési varratot a ház falvastagságának megfelelően kell méretezni és kivitelezni, és az anyagnak valamint az üzemeltetési feltételeknek megfelelően kell megválasztani a hegesztéshez használatos kiegészítő anyagot.

A szerelvény deformációjának elkerülésére ügyeljen a lehetőség szerint csekély ill. egyenletes hőátadásra, esetleg gyakorta megszakított hegesztéssel.



### Vigyázat

A hegesztésnél ügyeljen arra, hogy a szomszédos alkatrészek a túlhő ill. a hegesztési szikrák miatt ne sérüljenek meg.



### 5.3 Szigetelés

A 100°C közeg-hőmérséklet felett használt csappantyúkat szigetelni kell, hogy ne történjen hőátadás a rászert tartozékokra való hőszugárzás által. Ha nem történik szigetelés felhelyezése, akkor a rászert alkatrészek és a csappantyú közé egy hőszugárzás ellen védő lemezt kell felszerelni.

A rászert alkatrészeket, mint pl. a karimacsapágyat, a csatoló rudakat, hajtásokat és egyéb tartozékokat **nem szabad** beszigetelni! A megfelelő hőelvezetés biztosítására a szigetelést (X) a következő ábrák szerint kell végrehajtani, miközben a hajtókonzol ill. karimacsapágy-konzol között **legalább 70 mm távolságot** kell hagyni.

Szigetelés közvetlenül rászert hajtásnál	Szigetelés karimacsapágyas kivitelnél
<p>A tömszelencét be lehet borítani szigeteléssel. Mivel a csomagok esetében karbantartandó alkatrészekről van szó, ezért szigetelő lemezborításként egy könnyen leszerelhető, legalább 200 mm átmérőjű rozettát javasolunk.</p> <p>Az első meleg üzembevételt követő munkálatokhoz karimás csatlakozású vagy karimák közé szorítandó csappantyúk esetén javasoljuk, hogy a szigetelést ezen a területen leszerelhetően kivitelezze (ld. a(z) 10. oldalt).</p>	<p style="text-align: right;"><b>1 ábra: szigetelő rozetta</b></p>

3. táblázat: szigetelés

	<p><b>Figyelmeztetés</b></p> <p>A szerelvények felülete a közeg hőhatása által forró lehet. Ezeket a felületeket a szigetelést követően felületvédelemmel kell ellátni a véletlen megérintés megakadályozására, és ezt az itt látható rajzzel kell jelölni!</p>	
--	---	--

## 6. Üzembevétel

A gyárban minden csappantyút működésvizsgálatnak vetünk alá, melynek során – ha vannak ilyenek – a mechanikus ütközőket és az útkapcsolókat is beállítjuk. Ezt a beállítást a szerelés befejezését követően és az üzembevétel előtt ellenőrizni kell!

A teljes berendezés üzembevételénél a szerelvényeknek mindig nyitott állapotban kell lenniük, hogy elkerülhetők legyenek a nyomáslökések miatti károk.

### 6.1 Az első üzembevétel előtt

Az első üzembevétel előtt végezze el a következő ellenőrzéseket:

- a beépítés ellenőrzése
- valamennyi tápvezeték ellenőrzése
- a mechanikus ütközők, végállaskapcsolók és az útkapcsolók beállításának ellenőrzése
- a szerelvény működésellenőrzése

Az elvégzendő munkák összefoglalása a 9.1 szakaszban található.

#### 6.1.1 „Rugóerővel nyitó” hajtású csappantyúk

A rugóerővel nyitó hajtású csappantyúkat részben szállítási okokból 90°-al elfordított hajtással szállítjuk ki, ha a csappantyúlap nyitott állapotban túlnyúlik a szerkezeti hosszon. Ezeket a csappantyúkat a hajtáson egy címkével jelöljük a következőképpen.

Rugóerővel nyílik, levegő jobbraforgóan záró

#### **Figyelem! Rugóerővel nyitó hajtás!**

Szállítási okokból a hajtás 90°-al el van fordítva. Üzembevétel előtt csavarja ki a hajtócsavarokat, és a hajtást a csappantyúlapmal 90°-al forgassa el az óramutató járásával ellenkező irányba. Utána szerelje vissza a hajtócsavarokat, és alaposan húzza meg azokat.

Rugóerővel nyílik, levegő balraforgóan záró

#### **Figyelem! Rugóerővel nyitó hajtás!**

Szállítási okokból a hajtás 90°-al el van fordítva. Üzembevétel előtt csavarja ki a hajtócsavarokat, és a hajtást a csappantyúlapmal 90°-al forgassa el az óramutató járásával megegyező irányba. Utána szerelje vissza a hajtócsavarokat, és alaposan húzza meg azokat.

### 6.2 Meleg üzembevétel

Az első melegüzem után végezze el a következő ellenőrzéseket:

- a csappantyú működésellenőrzése
- a tápvezetékek ellenőrzése
- a tömszelencék megfelelő meghúzási nyomaték és tömítettség szempontjából történő ellenőrzése

## 5.1 Az áramlási irány)

### 6.2.1 Karimás csatlakozású és karimák közé szorítandó csappantyúk

Az első melegüzemet követően meg kell húzni az összes csavarkötést és ellenőrizni kell a karimakötés tömítettségét, ezért ezen a területen a szigetelést ennek megfelelően kell kivitelezni.

### 6.2.2 Behegesztendő csappantyúk

Az első melegüzemet követően ellenőrizze a hegesztési varrat tömítettségét, és az esetleges hiányosságokat szüntesse meg.



#### Figyelmeztetés

A kilépő közeg személyi sérülést és anyagi kárt okozhat.

## 7. Karbantartás

A különböző felszerelési lehetőségek leírása az alábbiakban található. A megfelelő rajz felvilágosítást nyújt arról, hogy a megfelelő alkatrészek be vannak-e építve a szerelvénybe vagy rá vannak-e szerelve a szerelvényre, és hogy mely anyagok használatosak.



#### Figyelmeztetés

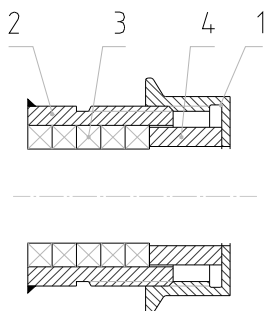
Valamennyi karbantartási munkához a szerelvényt idegen, önmagától bekövetkező vagy véletlen működtetés vagy működés ellen biztosítani kell!

A szükséges karbantartási munkálatok összefoglalása a 9.2 szakaszban található.

### 7.1 Tömszelencék (opció)

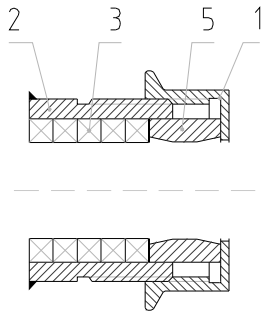
A tengelytömítés egy tömszelence-tömítő csomaggal történik, amely különböző változatban használatos.

Felépítés

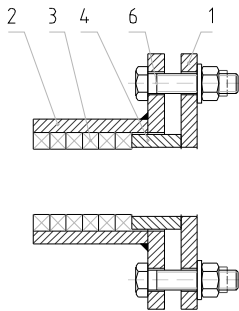


2. ábra: SDK típus

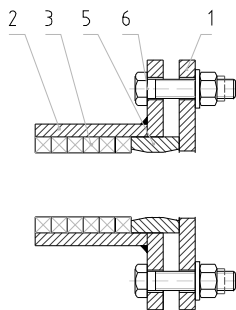
poz.	megnevezés	kopó alkatrész
1	csapágsapka	
2	csapágytartó	
3	tömítés	V
4	nyomógyűrű	



3. ábra: SGK típus



4. ábra: SDB típus



5. ábra: SGB típus

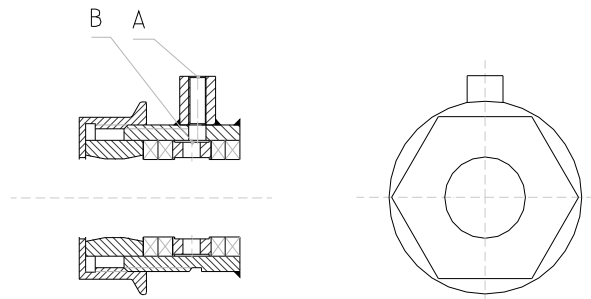
poz.	megnevezés	kopó alkatrész
1	csapágsapka	
2	csapágytartó	
3	tömítés	V
5	siklócsapágy	V
poz.	megnevezés	kopó alkatrész
1	tömszelenceperem	
2	csapágytartó	
3	tömítés	V
4	nyomógyűrű	
6	rögzítő csavarok	
poz.	megnevezés	kopó alkatrész
1	tömszelenceperem	
2	csapágytartó	
3	tömítés	V
5	siklócsapágy	V
6	rögzítő csavarok	

4. táblázat: a tömszelencék felépítése

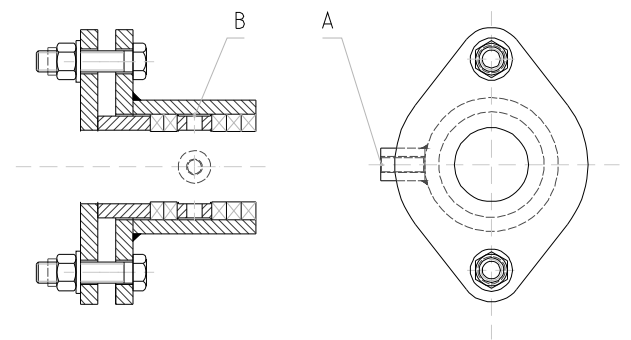
### 7.1.1 Védőgáz-csatlakozásos tömszelence (opció)

A tengelytömítésnek ezt a fajtáját problematikus közegeknél használjuk, és az számos üzemóra után is tökéletes szigetelést biztosít. A csapágyház egy **A** jelű csőcsatlakozással van ellátva, amelyen keresztül a védőgáz kerül bevezetésre a tömítés-térbe. A közvetlenül alatta lévő **B** jelű távtartó („laterna”) gyűrű osztja el a védőgázt mindkét irányba, és ezzel megakadályozzuk a káros gáz átlépését.

A védőgáz-csatlakozás helyzete a megfelelő rajzból látható.



6. ábra: SDKS és SGKS típus



7. ábra: SBDS és SBGS típus

tengelyátmérő	16	22	32	40	50	60	70	80	90	100
védőgáz-csatlakozás DIN 2986 karmantyú	G 1/8"	G 1/4"								
térfogatáram	0,10 – 0,5 m <sup>3</sup> /óra									
védőgáz-nyomás	a közeg nyomása + 10 mbar									

5. táblázat: védőgáz-csatlakozásos tömszelencék

	<p><b>Figyelmeztetés</b></p> <p>Mivel a védőgáz a tömszelencén keresztül kilép az atmoszférába is, ezért közegeként csak nem mérgező és nem robbanóképes gáz használható, mint pl. levegő vagy nitrogén.</p>
--	--

#### 7.1.1.1 Karbantartás

A tömszelencét rendszeres időközökben ellenőrizni kell tömítettség szempontjából. Tömítetlenség esetén a csapágysapkát (SKG – SKD típus) ill. a tömszelenceperem rögzítését ellenőrizni kell.

zítőcsavarjait (SBG – SBG típus) a 9.3 szakaszban (10 – 14 táblázat) található meghúzási nyomatékok figyelembe vételével után kell húzni.

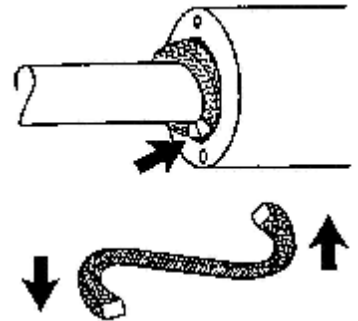


### Vigyázat

A túl nagy meghúzási nyomaték túlzott forgatónyomatékot eredményez a szerelvény tengelyén, ami a csappantyú nehéz mozgását és beszorulását válthatja ki.

#### 7.1.1.1.1 A tömítés felújítása

- szerelje le az esetleges tartozékokat, mint pl. hajtásokat, karima- ill. támasztó csapágyakat és kapcsolózáslókat
- szerelje le a csapágysapkát ill. tömszelenceperemet, és húzza le a tengelyről
- a régi tömítést maradéktalanul távolítsa el
- tisztítsa meg a tömítés területét és a tengelyt úgy, hogy a felületek fémesen tiszták és barázdamentesek legyenek
- méteráru használata esetén a tömítést 45°-ban a tengelyátmérőnek (d) és a tömítés keresztmetszetének (s) megfelelően vágja megfelelő hosszra (L) <sup>1</sup>:  $L=(d+s) \times p + S$ .
- legfeljebb 4 gyűrűt – a vágott végeiket 90-90°-al eltolva – helyezzen be
- utána ezek egy szerelőpersely segítségével kerülnek besajtolásra
- a további gyűrűket egymás után behelyezi és újra besajtolja
- a siklócsapágyak, a nyomógyűrű ill. távtartó gyűrű behelyezése a szerkezeti felépítésnek megfelelően történik
- helyezze fel a csapágysapkát ill. a tömszelenceperemet, és a 9.3 szakasz szerinti (10 – 14 táblázat) meghúzási nyomatékokkal húzza meg úgy, hogy közben vigyáz arra, hogy elkerülje a lesarkítást
- a tömszelence meghúzása közben mozgassa át többször a tengelyt, hogy ellen őrizze a szükséges állítási erőket



8 ábra: tömítés

#### 7.1.1.1.2 Meghúzási nyomatékok

A tömszelence-tömítés meghúzásánál szükséges felületnyomás feleljen meg a közeg nyomása kb. kétszeresének, azonban legalább 20 N/mm<sup>2</sup> legyen.

<sup>1</sup> Az ENA kopó alkatrész készlet használata esetén a tömítőgyűrűk már megfelelően elő vannak vágva.

## 7.2 Karima- ill. támasztó (álló) csapágy (opció)



### 7.2.1 Felépítés

A karima- ill. támasztó csapágyak a tengely csapágyazására szolgálnak, és megfelelő konzolokon, tartókon vannak rögzítve a szerelvényre. A terheléstől függően két vagy négy lyukas kivitelben használatosak. Valamennyi csapágyház H1 kúpos zsírzógommbal van ellátva.

A csappantyútengely hőtágulásának ellenőrzésére a csappantyúra rögzített csapágyak és laza csapágyak szerelhetők. A rögzített csapágyak jelölése a csappantyú rajzán: **FP**

### 7.2.2 Karbantartás

A csapágyakat 2000 üzemóránként után kell kenni, és eközben ellenőrizni kell a csapágyház megfelelő illeszkedését ill. a rögzített csapágy funkcióját is.

csapágyfajta	csapágyhőmérsékletek °C								együttesen	konzisztencia NLGI-osztály	 Spezialschmierstoffe Wartungsprodukte Korrosionsschutz						
	-50	0	+50	+100	+150	+200	+250										
UCF és UCFL	-30			+120				A	2	OKS 402							
PCJ és PCJT	-30			+150				B	2	OKS 404	Isoflex Topas L152						
RCJ...FA125	-20						+250	C	2	OKS 4220	Barrierta L55/2						
összetétel	A lítiumszappan				B lítiumkomplex-szappan				C PTFE / perfluor-poliéter-olajok								
<b>Zsírmennyiség egy utánkenéshez (g)</b>																	
tengelyátmérő	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	
mennyiség	2,0	2,5	3,0	4,5	5,5	7	7,5	8	10	10,5	14	14	14,5	15,5	20,5	26	

6 táblázat: a kenőanyagra vonatkozó javaslat



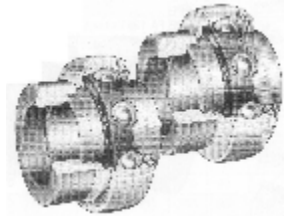
### 7.2.3 Karimacsapágy használata mint **FP** rögzített pont

Két különböző csapágybetét kerül beszerelésre:

- Csapágybetét menetes pecekkel történő rögzítéshez



- Csapágybetét excenter-gyűrűvel való rögzítéshez



A laza csapágyak nincsenek meghúzva, ezért excenter-gyűrű ill. menetes pecek nélkül kerülnek kiszállításra.

### 7.2.4 A csapágy cseréje

Csapágyház excenter-gyűrűvel		Csapágyház menetes pecekkel	
A tartozékokat – mint pl. hajtásokat, állítókarokat és kapcsoló zászlókat – leszerelni, a régi csapágyházat leszerelni			
A házegységet a tengelyre tolni és beállítani, a beállítás során ügyelni a rajz szerinti előfeszítési adatokra		A házegységet a tengelyre tolni és beállítani, a beállítás során ügyelni a rajz szerinti előfeszítési adatokra	
A házat csavarokkal rögzíteni a konzolra/tartóra (figyelembe venni az $M_A$ meghúzási nyomatókat)		A házat csavarokkal rögzíteni a konzolra/tartóra (figyelembe venni az $M_A$ meghúzási nyomatókat)	
Az excenter-szorítógyűrűt a csapágy belső gyűrűjének behajtójára tolni, majd kézzel megszorítani		A menetes peceket belső hatlapfejű kulccsal meghúzni, eközben ügyelni a $M_G$ meghúzási nyomatókra ( 8. táblázat: menetes pecek meghúzási nyomatókai), majd menetrögzítő pasztával – pl. OKS90 – biztosítani.	
Az excenter-szorítógyűrűt tuskével és kalapáccsal megszorítani.		A képen a támasztó csapágy (állócsapágy) szerelése látható – karimacsapágy-házaknál ehhez hasonlóan kell eljárni.	

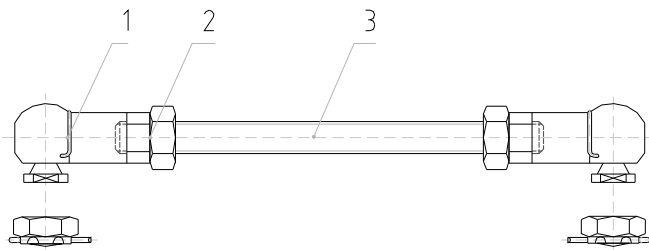
A tartozékot a rajz szerint szerelje vissza, majd ellenőrizze a szerelvény megfelelő működését.

### **7.3. Összekötők (opció)**

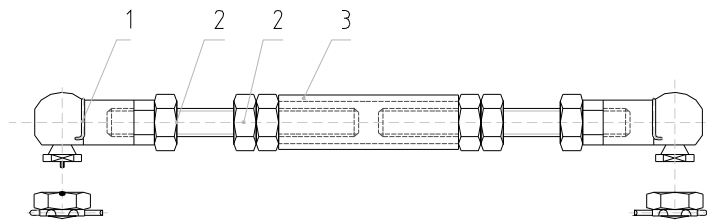
Többszárnyú csappantyúknál, egymással összekapcsolt csappantyúknál vagy a csappantyú – emelőhajtás kapcsolatnál összekötőket használunk. Az átvitelre kerülő erőktől függően különböző kivitelek használatosak.

### 7.3.1 Csatoló rudak

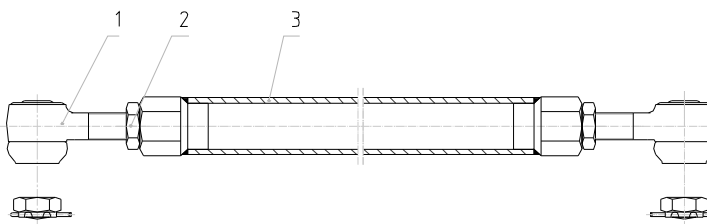
#### 7.3.1.1 Felépítés



9. ábra: AS13-K & AS19-K csatoló rúd



10. ábra: AS19-L csatoló rúd



11. ábra: AH32-..... csatoló rúd

poz.	megnevezés
1	csuklópánt
2	ellenanya
3	hosszabbító elem
poz.	megnevezés
1	csuklópánt
2	ellenanya
3	hosszabbító elem
poz.	megnevezés
1	csuklópánt
2	ellenanya
3	hosszabbító elem

#### 7.3.1.2 Karbantartás

A csatoló rudak – a megfelelő illeszkedésnek kb. 500 üzemóránként történő ellenőrzésén kívül – nem igényelnek karbantartást.


### 7.3.1.2.1 A csatoló rudak beállítása

Beállítási munkálatoknál mindig a hajtott tengelytől kell kiindulni. A csatoló rudak egy jobb és egy bal oldali csuklópánttal (1) vannak felszerelve úgy, hogy az ellenanyáknak (2) az összekötő elem (3) elfordításával történő lazítása után mindkét irányban lehetséges a beállítás.

- amennyiben van ilyen, a hajtást mindkét véghelyzetben be kell állítani – ld ehhez a hozzá tartozó hajtás-dokumentációt
- valamennyi ellenanyát (2) oldani
- az összekötő elemet (3) elforgatni – jobbraforgatás rövidíti, balraforgatás hosszabbítja a csatoló rudat
- ellenőrizni a beállítást
- az összes ellenanyát (2) újra szorosan meghúzni, figyelembe venni a 9.3 szakasz 10. táblázat: metrikus finommenetes csavarok meghúzási nyomatókai, szilárdsági osztály: 8.8 szerinti meghúzási nyomatókat

csatoló rúd állítási utak	típus / megjelölés	állítási lehetőség	menetméret
	AS13-K csatoló rúd	± 5 mm	M 8
	AS19-K csatoló rúd	± 5 mm	M 14 x 1,5
	AS 19 csatoló rúd	± 56 mm	M 14 x 1,5
	AH32-1 22x25 csatoló rúd	± 23 mm	M 16 x 1,5
	AH32-1 30x25 csatoló rúd	± 25 mm	M 28 x 1,5
	AH32-1 35x25 csatoló rúd	± 27 mm	M 30

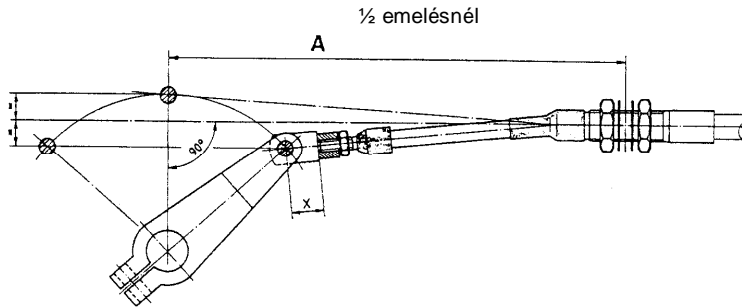
7. táblázat: csatoló rúd állítási utak

	<p><b>Tájékoztató</b></p> <p>A beállításnál ügyeljen arra, hogy az összekötő csőben (3) ill. a csuklópántban (1) legalább 3 menet behajtva, mivel különben nem lehet biztonságosan átvinni a fellépő erőket.</p>
---	--

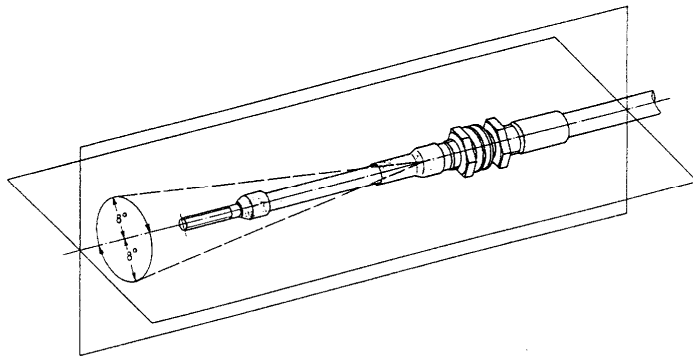
### 7.3.2 Nyomó-húzó kábel

#### 7.3.2.1 Beépítés és beállítás

Ha egy nyomó-húzó kábel egy olyan karra csatlakozik, amely körívet ír le, akkor a kábelt a középső emelési pozícióra merőlegesen és a kar fél körív magasságában kell felszerelni. A rugalmas végelemek minden irányban ± 8° kitérést tesznek lehetővé.



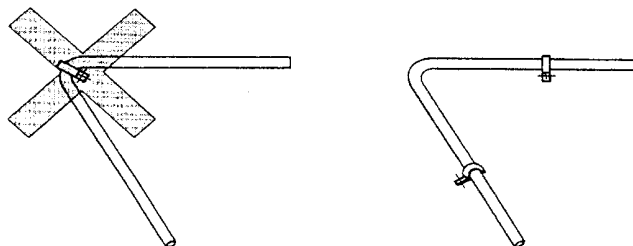
12. ábra: Nyomó-húzó kábel



13. ábra: Nyomó-húzó kábel lineáris működtetéssel

Az emelés lineáris működtetése esetén a kábelvégnek pontosan a két síkban a működtetett objektum (pl. szeleptolattyú) tengelyével egy szintben kell beállítva lennie!

Problémamentes üzemelést csak szakszerű szereléssel és fektetéssel lehet elérni. A végelemeket rögzítse biztonságosan úgy, hogy azok terhelés hatására ne tudjanak mozogni vagy elfordulni. A tömlőbilincseket a kábelfektetéshez kb. egy méter távolságban kell felszerelni; ezek a kábel rögzítésére, nem pedig annak elszorítására ill. összeszerűkítésére hivatottak; íveknél mindig csak egy kanyarulat/forduló végén.



14. ábra: Nyomó-húzó kábel fektetése




**Vigyázat**

A nyomó-húzó kábeleket nem szabad beszigetelni vagy részben a szigetelésen keresztül vezetni.

### 7.3.2.2 Karbantartás

- a nyomó-húzó kábeleket csak olyan alkalmazásokhoz szabad használni, amelyek a megadott műszaki adatok keretein belül vannak
- a nyomó-húzó kábelek optimális teljesítményre és élettartamra vannak méretezve; semmi esetre sem szabad azokat utánkenni vagy egyéb módon megkísérelni azok karbantartását
- a tömítéseket nem szabad eltávolítani!
- a kábelek nem szerelhetők le!
- az olyan kábeleket, amelyek vizet vettek fel vagy befagytak, ki kell cserélni: a beszivárgott nedvesség felmelegítéssel nem párolog el
- a kábeleket lehetőség szerint mechanikus sérülések – pl. megtörés, beszorulás, berezgés és víz, piszok vagy vegyszerek általi elszennyeződés – ellen védeni kell
- a kábelvégeket semmi esetre sem szabad befesteni vagy belakkozni!
- az üresjáratú súrlódás ill. az emelési veszteség hirtelen vagy fokozatos megnövekedése a kábel csökkent teljesítő képességének a jele: elővigyázatossági intézkedésként javasoljuk a cserét



	<p><b>tájékoztató</b></p> <p>A nyomó-húzó kábelek és az egyéb távirányító elemek termoplasztikus (hőre lágyuló) anyagokat tartalmaznak, pl. a gombjuk vagy a fogantyújuk ill. a fedelük vagy a tömítésük ilyenből készül, azonban akár a belső vagy a külső borítás is. Alapanyagként számításba jöhetnek pl. a polietilén, polipropilén, poliacetátok, poliamidok és a PTFE (politetrafluoretilén). A mindennapos használathoz ezek az anyagok teljesen ártalmatlanok. Az anyagok elégetése során azonban mérgező gázok keletkezhetnek úgy, hogy figyelembe kell venni a megfelelő tűzvédelmi rendelkezéseket.</p>
--	---

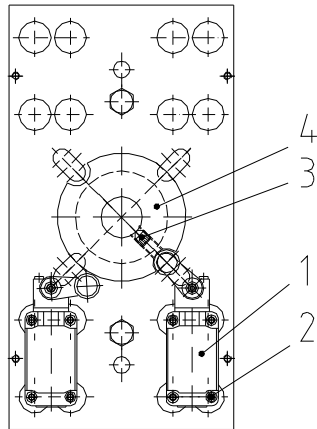
## 7.4 Végálláskapcsolók (opció)

A végálláskapcsolók a véghelyzetek vagy egy közbenső helyzet jelzésére szolgálnak. Vagy a csappantyúengelyre, vagy pedig közvetlenül a hajtásra vannak szerelve. A hajtásra szerelt végálláskapcsolókkal kapcsolatos információkat a megfelelő hajtás-dokumentációban található.

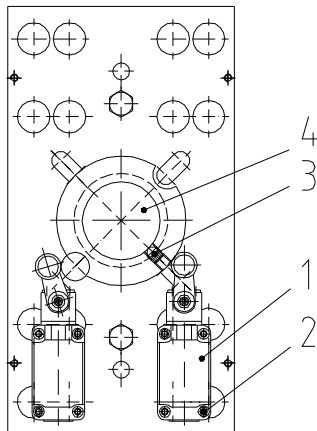
### 7.4.1 Felépítés

A csappantyúengely felépítése tekintetében a következő kivitelek léteznek:

- végálláskapcsoló-konzolok max. két kapcsolóhoz
- végálláskapcsoló-konzolok max. négy kapcsolóhoz
- pozitív kapcsolóbütyök, a kapcsoló működtetése a véghelyzet elérésekor történik
- negatív kapcsolóbütyök, a kapcsoló működtetése a véghelyzet elérésekor nem történik



15 ábra: negatív kapcsolóbütykös végállaskapcsoló



16 ábra: pozitív kapcsolóbütykös végállaskapcsoló

poz.	megnevezés
1	végállaskapcsoló
2	rögzítő készlet (csavarok és biztosító lemez)
3	menetes pecek
4	pozitív kapcsolóbütyök
poz.	megnevezés
1	végállaskapcsoló
2	rögzítő készlet (csavarok és biztosító lemez)
3	menetes pecek
4	negatív kapcsolóbütyök

A fentiekben a max. négy kapcsolós konzolváltozatot mutatjuk be. A max. két kapcsolós váltózat felépítése ugyanaz.


A harmadik kapcsolótól kezdve vagy pedig a megrendelő kívánságára egy csappantyútengegyre két kapcsolóbütyök is szerelhető, amelyek külön-külön beállíthatók.

### 7.4.2 Karbantartás

500 üzemóránként szükséges a rögzítés, a villamos csatlakozások és a megfelelő működés ellenőrzése.



### 7.4.3 Beállítás



	<p><b>tájékoztató</b></p> <p>A végállaskapcsolók előzetes beállítása a gyárban történik. Ezeket a beállításokat a szerelés és az üzembevétel után feltétlenül ellenőrizni kell, és esetleg után kell állítani. A menetes pecket (3) menetrögzítő pasztával, pl. OKS90-el ( <a href="http://www.oks-germany.de">www.oks-germany.de</a> ) kell biztosítani!</p>
---	---

#### 7.4.3.1 Beállítás negatív kapcsolóbütyöknél

- a csappantyút a megfelelő véghelyzetbe vinni
- kioldani a menetes pecket (3) és a kapcsolóbütyköt elfordítani addig, amíg a kapcsoló görgőkarja ebben a pozícióban **nincs működtetve**
- ehhez esetleg a görgőkart a végállaskapcsolón áthelyezni, a megfelelő kapcsoló utasítása szerint, ami a függelékben található
- ismét meghúzni a menetes pecket (3), miközben figyelembe kell venni az M meghúzási nyomatékokat (9.3 szakasz 8. táblázat: menetes pecek meghúzási nyomatékai)
- a másik véghelyzet beállítását ellenőrizni
- a menetes pecket (3) menetrögzítő pasztával biztosítani
- ha a fenti lépéssel nem sikerült elérni a kívánt beállítást, akkor a következő lépéseket kell végrehajtani:
  - § oldja a rögzítőcsavarokat (2)
  - § tolja el a konzolon a végállaskapcsolót (1) mindaddig, amíg eléri a kívánt helyzetet
  - § a rögzítőcsavarokat (2) húzza meg és esetleg rögzítse


#### 7.4.3.1 Beállítás pozitív kapcsolóbütyöknél

- a csappantyút a megfelelő véghelyzetbe vinni
- kioldani a menetes pecket (3) és a kapcsolóbütyköt elfordítani addig, amíg a kapcsoló görgőkarja ebben a pozícióban **működtetve van**
- ehhez esetleg a görgőkart a végállaskapcsolón áthelyezni, a megfelelő kapcsoló utasítása szerint, ami a függelékben található
- ismét meghúzni a menetes pecket (3), miközben figyelembe kell venni az M meghúzási nyomatékokat (9.3 szakasz 8. táblázat: menetes pecek meghúzási nyomatékai)
- a másik véghelyzet beállítását ellenőrizni
- a menetes pecket menetrögzítő pasztával biztosítani
- ha a fenti lépéssel nem sikerült elérni a kívánt beállítást, akkor a következő lépéseket kell végrehajtani:
  - § oldja a rögzítőcsavarokat (2)
  - § tolja el a konzolon a végállaskapcsolót (1) mindaddig, amíg eléri a kívánt helyzetet
  - § a rögzítőcsavarokat (2) húzza meg és esetleg rögzítse

	<b>Tájékoztató</b> A megrendelő kívánságára a kapcsolóbütykök alakzáróan összekapcsolhatók a csappantyútengellyel. Ennél a változatnál nem áll fenn a kapcsolóbütykön keresztüli beállítás lehetősége. További információk a megfelelő csappantyúrajzon találhatóak.
	<b>Figyelmeztetés</b> A villamos csatlakoztatást csak szakképzett személy végezheti.

### **7.5 Búvó és tisztító nyílások (opció)**

Karbantartás és tisztítás céljára a csappantyúkat tisztító nyílásokkal lehet ellátni. A kivitellel kapcsolatos további információk a megfelelő rajzon találhatóak.

	<b>Figyelmeztetés</b> A búvó ill. tisztító nyílásokat csak akkor szabad kinyitni, ha szavatolja, hogy a csappantyú magától nem mozoghat ill. az véletlen mozgatóssal szemben biztosítva van.  A szerelvényben visszamaradt közeg súlyos testi sérülést okozhat! A felnyitás előtt a közeget mindenképpen semlegesíteni kell, pl. a vezeték friss levegővel történő átöblítése által.
---	---

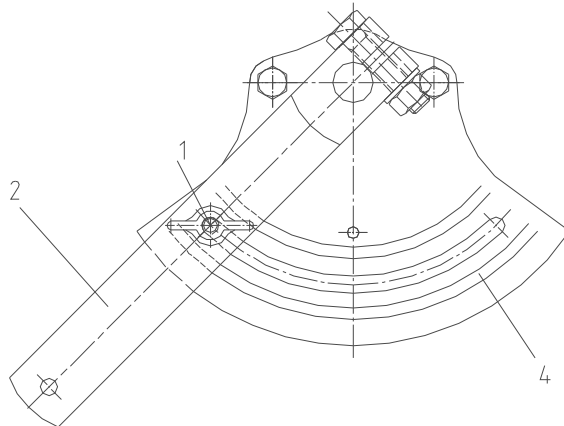
A nyílás csukásakor ellenőrizze ill. szükség szerint cserélje ki a tömítést.2

### **7.6 Kézikar és hajtások (opció)**

A csappantyúk működtetéséhez különböző gyártmányú és típusú hajtások kerülnek beépítésre. Az, hogy melyik hajtás van rászerezve a csappantyúra, a megfelelő rajzból ill. a hozzá tartozó dokumentációból látható, ld. ehhez a 3. oldalon lévő tájékoztatót is.

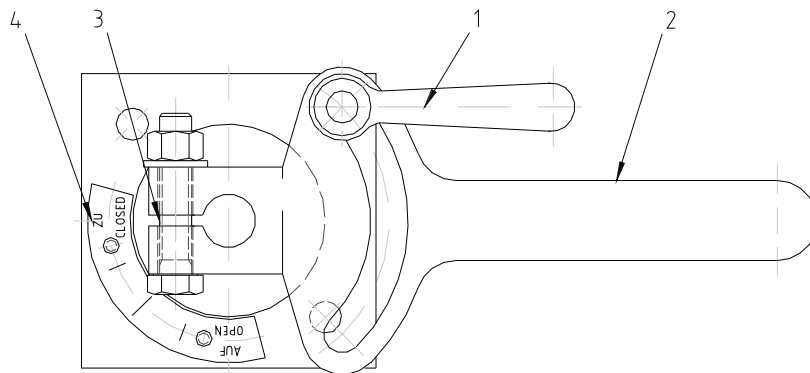
#### **7.6.1 Kézikar**

A csappantyú méretétől függően különböző méretű ill. kivitelű kézikar jön számításba, amelyek a csappantyú kézzel történő működtetéséhez használatosak. A megfelelő rajzból látható, hogy melyik kézikar-típus került felszerelésre.



17. ábra: a HH63-250 kézikar

A HH63-250 kézikar fokozatmentesen állítható. A rögzítőcsavar (1) lazítása után a csappantyú a kézikarral (2) szintén fokozatmentesen állítható be. A kézikarnak (1) a skálán (4) elfoglalt helyzete szemlélteti a csappantyú pozícióját.



18. ábra: a HH280-500 / HH 560-1000 kézikar

A HH280-500 ill. HH560-1000 kézikar fokozatmentesen állítható. A rögzítőcsavar (1) lazítása után a csappantyú a kézikarral (2) szintén fokozatmentesen állítható be. A pozíció-rovátkán (3) olvasható le a skálán (4) a csappantyú helyzete.



### Vigyázat

A csappantyú működtetése után a rögzítőcsavart (3) feltétlenül újra szorosan meg kell húzni, mivel egyébként a csappantyú véletlenszerű mozgásba kezdhet.

## 7.6.2 Hajtások

A hajtások a csappantyúk automatikus működtetésére szolgálnak. Különböző fajták kerülnek felhasználásra.

- elektromos hajtások
- pneumatikus hajtások
- hidraulikus hajtások
- mechanikus hajtóművek kézi állítással

Az, hogy melyik hajtásfajta van felszerelve, a megfelelő dokumentációból látható – ld. ehhez a 3. oldalon lévő tájékoztatót is.

**Figyelmeztetés**

Minden munkához – szerelés, üzembevétel, karbantartás stb. – feltétlenül vegye figyelembe a függelékben található, megfelelő dokumentációk tartalmát.

**7.6.3 Szerelés – közvetlenül felszerelve**

A közvetlen felszerelésű hajtások közvetlenül a csappantyú tengelyre kerülnek rászerezésre, vagy pedig egy kuplunggal ill. adapterrel csatlakoznak a csappantyú tengelyhez.

**tájékoztató**

Csappantyúknál a hajtások javasolt rászerezési helyzete: végpozíció ZÁRT.

*Kivétel:* A „rugóerő NYIT“ biztonsági pozíciójú hajtásoknál a javasolt rászerezési helyzet: végpozíció NYITOTT.

- ellenőrizze a tengely ill. az adapter és a hajtókonzol csatlakozási méreteit
- a csappantyút és a hajtást kézzel vigye ugyanabba a véghelyzetbe, ld. a fenti tájékoztatót
- dugaszolja rá a hajtást, és a DIN 127 szerinti hajtócsavarokat a rugós gyűrűvel csavarozza be
- a csavarokat szorosan húzza meg, eközben ügyeljen a forgatónyomatékok betartására a 9.3 szakasz 14-es táblázata szerint
- állítsa be a mechanikus véghelyzet-korlátozást és az útkapcsolókat a függelékben lévő hajtás-dokumentáció szerint
- az elektromos, pneumatikus ill. hidraulikus vezetékek csatlakoztatása a függelékben lévő, rájuk vonatkozó hajtás-dokumentáció szerint történik

**Figyelmeztetés**

Az elektromos, pneumatikus ill. hidraulikus csatlakoztatást csak megfelelően képzett ill. minősített szakemberek végezhetik. Feltétlenül figyelembe kell venni a felhasználási ország hazai előírásait.

**7.6.4 Szerelés – emelő hajtóműves hajtások**

Az emelő hajtóműves hajtások egy hajtókonzorra kerülnek rászerezésre, a csappantyú tengellyel való kapcsolat pedig egy csatoló rúddal történik egy állítókarra.

**Tájékoztató**

Csappantyúknál a hajtások javasolt rászerezési helyzete: végpozíció ZÁRT.

- ellenőrizze a hajtókonzol és a csatoló rudas kapcsolat csatlakoztatási méreteit
- a csappantyút és a hajtást kézzel vigye ugyanabba a véghelyzetbe, ld. a fenti tájékoztatót
- a hajtásokat a hozzájuk tartozó rajz szerint helyezze a hajtókonzorra és csavarozza rá, miközben figyelembe veszi a 9.3 szakasz 11-es táblázata szerinti forgatónyomatékokat

- építse be a csatoló rudat, végezze el a csatoló rúd beállítását a 7.3 szakasz szerint
- állítsa be a mechanikus véghelyzet-korlátozást és az útkapcsolókat a függelékben lévő hajtás-dokumentáció szerint
- az elektromos, pneumatikus ill. hidraulikus vezetékek csatlakoztatása a függelékben lévő, rájuk vonatkozó hajtás-dokumentáció szerint történik

**Figyelmeztetés**

Az elektromos, pneumatikus ill. hidraulikus csatlakoztatást csak megfelelően képzett ill. minősített szakemberek végezhetik. Feltétlenül figyelembe kell venni a felhasználási ország hazai előírásait.

**7.6.5 A hajtások üzembevétele****Vigyázat**

Az első üzembevitel előtt feltétlenül hasonlítsa össze a csatlakoztatási adatokat a hajtás típus táblájával ill. a megfelelő csappantyú-adatlappal.

A hajtások gyárilag be vannak állítva, azonban a mechanikus végütközőket és útkapcsolókat az első üzembevitel előtt mindenképpen ellenőrizze, és szükség szerint állítsa be újra.

**7.6.6 Hajtások karbantartása**

Kb. 1000 üzemóránként ellenőrizni kell a tápvezetékek kifogástalan illeszkedését ill. tömítettségét.

Az útkapcsolókat 1000 üzemóránként ellenőrizni kell kifogástalan működés és a megfelelő kapcsolási pont szempontjából.

**Figyelmeztetés**

Feltétlenül vegye figyelembe a hajtás megfelelő karbantartási dokumentációját, amely a függelékben található.

---

## **8. Védőfelszerelések a DIN EN ISO 12100-1/2 szabvány szerint**

---

A csappantyúk olyan berendezéselemek, amelyek rendeltetésszerűen egy gépbe ill. berendezésbe kerülnek beépítésre. Ebből a beépítésből a berendezésgyártó ill. üzemeltető számára a gépekre vonatkozó irányelv értelmében adott körülmények között az a következmény adódik, hogy a csappantyúkat az alábbi védőfelszerelésekkel kell ellátni.

Bármely kérdés esetén, amely a DIN EN ISO 12100 – 1/2 alkalmazásával kapcsolatosan felmerül, kérjük, forduljon az ENA GmbH céghez, telefon: +49 2434 997040.

### **8.1 Elválasztó védőszerkezetek**

A mozgó állítókarok és csatoló rudak beszorulási veszélyt jelenthetnek a kezelő és a karbantartó személyzet számára. Azonban a magas felületi hőmérsékletek is veszélyt jelenthetnek a személyzetre. A csappantyúnak a berendezésben elfoglalt elrendezése határozza meg, hogy az veszélyt jelent-e a körülötte dolgozók számára, és ezt a berendezés gyártójának vagy üzemeltetőjének kell megállapítani, hogy a megfelelő részeket szükséges-e védőráccsal ellátni. A DIN EN 294 ill. DIN EN 563 felvilágosítást nyújt arról, hogy ez az eset fennáll-e.

### **8.2 Előkészület a biztonságos megközelítéshez**

A csappantyúk, mint berendezés-részek, karbantartást igényelnek. A biztonságos munkavégzéshez emelvények vagy dobogók létesítése válhat szükségessé. Ha ilyen emelvények ill. dobogók biztosítják a veszélyes övezetbe való belépést (ld. védőrácsok), akkor azok bejáratait biztosítani kell.

Ha állandó megoldások nem lehetségesek, akkor hordozható munkapadok is használhatók.

Az 1000 mm névleges átmérő ill. 0,8 m<sup>2</sup> szabad felület feletti csappantyúknál a belső tér ellenőrzéséhez bűvolyukat kell betervezni a csővezetékbe ill. a csatornába. Ez a bűvónyílás lehetőleg közel legyen a csappantyúhoz.

### **8.3 Előkészület az energia-leválasztáshoz és az energia-leépítéshez**

Karbantartási munkákhoz olyan szerkezeteknek kell rendelkezésre állniuk, amelyekkel minden egyes energiaforrás leválasztható. Az olyan komponensek esetén, amelyek dugaszos csatlakozóval vannak ellátva, elegendő ezek szétválasztása. A leválasztás után fennmaradó maradék ill. a rendszerben tárolt energiát – *ez különösen a pneumatikus és hidraulikus komponensekre érvényes* – veszély nélkül le kell tudni vezetni.

## 9. Táblázatok

### 9.1 Az üzembevétel során elvégzendő munkák összefoglalása

rész	időköz a következők szerint		elvégzendő munkák	tájékoztató
	Szerelés	meleg üzembevétel		
felületvédelem	X		károkat megjavítani	8 oldal
karimakötés, csavarozott		X	a csavarkötéseket utánhúzni és azok tömítettségét ellenőrizni	10 oldal
karimakötés, hegesztett		X	tömítettséget ellenőrizni	11 oldal
tömszelence		X	tömítettséget ellenőrizni	13 oldal
karima- ill. támasztó csapágy		X	a rögzített csapágy funkcióját ellenőrizni	15 oldal
		X	a rögzítést ellenőrizni	15 oldal
összeköttetések, csatoló rudak		X	a rögzítést ellenőrizni	18 oldal
		X	ellenőrizni a beállítást	18 oldal
nyomó-húzó kábel kapcs.		X	ellenőrizni a beállítást	18 oldal
végálláskapcsoló	X		ellenőrizni a beállítást	23 oldal
	X		a menetes pecket menetrögzítő pasztával biztosítani	23 oldal
búvónyílások		X	tömítettséget ellenőrizni	24 oldal
kézikar	X	X	működést ellenőrizni	24 oldal
hajtások	X	X	a mechanikus véghelyzet-korlátozást és az útkapcsolókat ellenőrizni	25 oldal
	X	X	működésellenőrzés	-
„rugóerővel nyit“	X		hajtást szerelni a címke szerint	10 oldal
általános	X	X	a tápvezetékeket ellenőrizni	10 oldal
	X	X	a csappantyú működésellenőrzése	10 oldal



## 9.2 A karbantartási munkák összefoglalása

rész	időköz					elvégzendő munkák	tájékoztató
	naponta	évente	500 üzemóránként	1000 üzemóránként	2000 üzemóránként		
csappantyú általánosan		X				működésellenőrzés	-
tömszelence					X	a tömszelence-tömítőcsomagot utánhúzni	13 oldal
					X	tömszelence tömítettségét ellenőrizni	13 oldal
karima- ill. támasztó csapágy					X	csapágyat utánkenni	15 oldal
					X	a rögzített csapágy funkcióját ellenőrizni	15 oldal
					X	a rögzítést ellenőrizni	-
csatoló rudak			X			a rögzítést ellenőrizni	18 oldal
nyomó-húzó kábel			X			a rögzítést ellenőrizni	oldal
végálláskapcsoló			X			a rögzítést ellenőrizni	22 oldal
			X			funkciót (kapcsolási pont) ellenőrizni	22 oldal
			X			elektromos csatlakozásokat ellenőrizni	22 oldal
búvólyukak és tisztító nyílások				X		tömítettséget ellenőrizni	24 oldal
kézikar	X					beszorulást ellenőrizni	24 oldal
hajtások			X			a rögzítést ellenőrizni	25 oldal
				X		működést ellenőrizni	
				X		a tápvezeték-csatlakozásokat ellenőrizni	27 oldal
				X		útlekapcsolást ellenőrizni	-

### 9.3 Csavarkötések meghúzási nyomatékai

kulcsnyílás/laptáv	$M_G$	kulcsnyílás/laptáv	$M_G$
2,5	3,6 Nm	5	26 Nm
3	6 Nm	6	42 Nm
4	14 Nm		

8. táblázat: menetes pecek meghúzási nyomatékai

méret	$M_A$	méret	$M_A$
M6	10 Nm	M14	115 Nm
M8	25 Nm	M16	180 Nm
M10	41 Nm	M18	245 Nm
M12	72 Nm	M20	345 Nm

9. táblázat: metrikus menetes csavarok meghúzási nyomatékai, szilárdsági osztály: 8.8

méret	$M_A$	méret	$M_A$
M8x1	27 Nm	M14x1,5	150 Nm
M10x1,25	52 Nm	M16x1,5	225 Nm
M12x1,25	95 Nm	M18x1,5	325 Nm
M12x1,5	90 Nm		

10. táblázat: metrikus finommenetes csavarok meghúzási nyomatékai, szilárdsági osztály: 8.8

méret	$M_A$	méret	$M_A$
M6	3,5 Nm	M16	135 Nm
M8	16 Nm	M20	280 Nm
M10	32 Nm	M24	455 Nm
M12	56 Nm	M30	1050 Nm

11. táblázat: rozsdamentes és saválló A2 / A4 acélból készült, 70-es szilárdsági osztályú csavarok meghúzási nyomatékai

méret	$M_A$	méret	$M_A$
M6	10 Nm	M16	220 Nm
M8	25 Nm	M20	420 Nm
M10	50 Nm	M30	1500 Nm
M12	86 Nm	M36	2500 Nm

12. táblázat: hajtásrögző csavarok meghúzási nyomatékai