



**CAROPLUS<sup>®</sup>**  
Önkenő  
csúszóelemek

# CAROPLUS®

## ÖNKENŐ CSÚSZÓELEMEK

**A CAROPLUS®** csúszóelemek karbantartásmentes, önkeno csúszóc-sapályák, csúszó- és vezetőlécek, valamint futókorongok, bevált rézbázisú csúszóanyagokból, beépített szilárd kenoanyaggal.



### **CAROPLUS csúszócsapályák és csúszóelemek alkalmazási területei**

A CAROPLUS csúszócsapályá-perselyek, csapágycsészék, csúszólapok és csúszólécek tipikus alkalmazási területei a következők:

- Általános gép- és acélipar
- Járműgyártás (pl. DIN 9834 szerinti szerszámvezetékek)
- Hengerműi csapályák
- Zsilipelő és duzzasztó berendezések víz feletti és víz alatti létesítményekhez
- Hajóipari és nyílt tengeri (offshore) technika
- Emelőszervezetek, szállító berendezések
- Építőipari és földmozgató berendezések
- Bányagépek és kőzúzók
- Ipari kemencék
- Vegyipar
- Műanyag fröccsöntő-gépek
- Excenter- és csomagológépek
- Szerszám- és készülékgyártás
- Különleges gépek gyártása



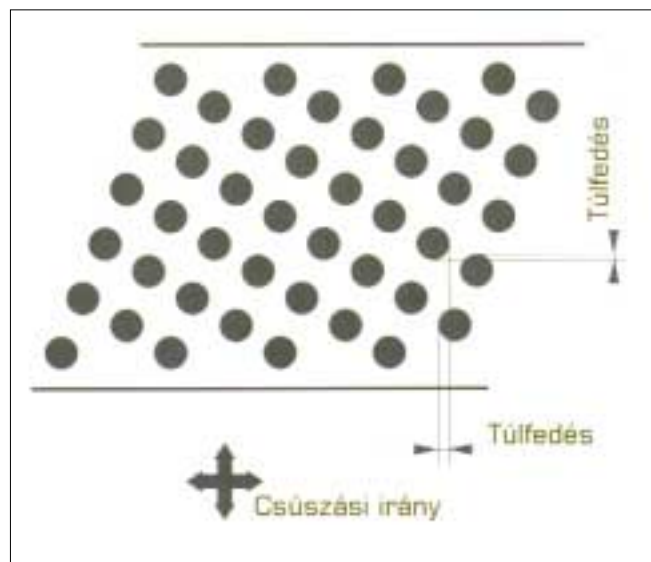
## Előnyök

- Beépítésre kész csúszócsapágyak és csúszóelemek
- Karbantartásmentes, vagy csak kevés karbantartást igénylő üzem, a szükséges karbantartások közötti időszak jelentős meghosszabbodásával
- Nincs költség kenőanyagra és kenőberendezésre (központi kenőberendezés)
- Nincs környezetterhelés, mert nincs olaj- vagy zsírszennyeződés és nincs megsemmisítési költség
- Nagy statikus és dinamikus terhelhetőség
- Ütés- és lökésszerű, lüktető és váltakozó terhelésekkel szembeni messzemenő érzéketlenség
- Alacsony súrlódási tényezők (hasonlók mint a zsírkenésnél)
- Nagy kopásállóság
- Nincs „stick-slip” (csúszás-elakadás)
- Jó hővezetőképesség
- Jó hőmérsékletállóság
- Nagy korrózióállóság
- Tengervízállóság (a CAROPLUS-AL esetében)



## Felépítés

A hordozóanyag csúszófelületeiben egyenletesen elosztva furatok helyezkednek el, amelyeket egy speciálisan kifejlesztett, szilárd kenőanyag kombinációval töltünk meg.



A kenőanyag-furatok elhelyezkedése a CAROPLUS perselyek csúszófelületén

A szilárd kenőanyag felületi részaránya a teljes csúszófelület kb. 25-35%-a. A furatok geometriai elrendezése olyan, hogy a csúszás irányában mindig túlfedést biztosítson.

### A szilárd kenőanyag és működési módja

Szilárd kenőanyagunk egy grafitbázisú, nagy kenőhatású elegyet használunk. A szilárd kenőanyag nem tartalmaz ólmot vagy más nehézfémet, ezért az élelmiszeriparban is használható.

A furatokba bevitt szilárd kenőanyag már a felfutási folyamat alatt, a csúszó mozgás megindulásakor kezd egy szilárdan tapadó, egyenletes kenőfilmet felépíteni.

A szilárd kenőanyag kitölti a két, egymáson csúszó felület érdesség-mélységeit, így egyidejűleg kiegyenlítődnek az érdesség-csúcsok és kiépül az összefüggő, nyomásálló, szilárd kenőanyagfilm, amely elválasztja egymástól a csúszófelületeket és megakadályozza a fémes érintkezést.



Szilárdan tapadó szilárdanyag-kenőfilm képződése a csúszó-párok között.

A szilárd kenőanyag a nagy teherbíró képessége mellett igen jó beágyazódási lehetőséget nyújt a kenőanyag-tároló furatokban a kopás miatti fémes lehorzsolódások, idegen részecskék és szennyeződések számára. A beágyazódó részecskék a furatokból azonos térfogatú kenőanyagot szorítanak ki, ami ezután szintén rendelkezésre áll a csúszófelületek kenéséhez. A szilárd kenőanyagfilm igen jó csúszási tulajdonságai mellett ez a beágyazódási-kiszorítási folyamat döntő hatással van a CAROPLUS csúszócsapágyak és csúszóelemek üzembiztos és karbantartásmentes futására.

### Indítási kenés / utánkenés

A CAROPLUS csúszócsapágyak és csúszóelemek a beépített szilárd kenőanyag következtében önkönnek. A bejáratási folyamat megkönnyítésére azonban a csúszófelületekre összeszerelés előtt célszerű felvinni egy vékony bejárató kenőfilmet az általunk a csúszóelemekkel együtt szállított indító-zsíról. Ha valamilyen okból nincs lehetőség a bejáratás előtti zsírozásra, egy olyan optimális sprayt adunk, amellyel a csúszófelületek elláthatók az indításhoz szükséges kenőfilmmel.

A felhasználási esettől és a megkívánt élettartamtól függően ajánlott az időnkénti utánkenés, ezáltal jelentősen növelhető az élettartam. Ehhez is szívesen ajánlunk Önöknek megfelelő, különleges kenőanyagot a megkönnyítésére.

## Ellenanyag / tengely nyersanyag

A CAROPLUS csúszócsapágyakhoz használt, igen nagy kopásállóságú anyagok miatt az ellenanyag keménységét is úgy kell megválasztani, hogy a bázisanyag és az ellenanyag keménységének viszonya 1:3 legyen.

Ellenfelületként keménykrómozott vagy keménynikkelezett felületek jól használhatók, és ezek a megkívánt keménység mellett járulékos korrózióvédelmet is hoznak. A rétegvastagság mintegy 30-50  $\mu$  Ellenfelületként keménykrómozott vagy k

Rozsdamentes acélból készült ellenanyagoknál ügyelni kell arra, hogy megfelelő keménységet érjenek el. Célszerű nikkelmentes krómaccélt választani. A tengelyek felületminősége különösen a nagyterhelésű CAROPLUS csúszócsapágyaknál döntő a súrlódási tényezőhöz és a várható kopás nagyságrendjéhez. Ezért a legtöbb esetben az az igény, hogy a felületi finomság Rz értéke 3  $\mu$ gy a felületi finomsaÁltalánosságban minél kisebb Rz értéke, annál kisebb a fellépő súrlódás.

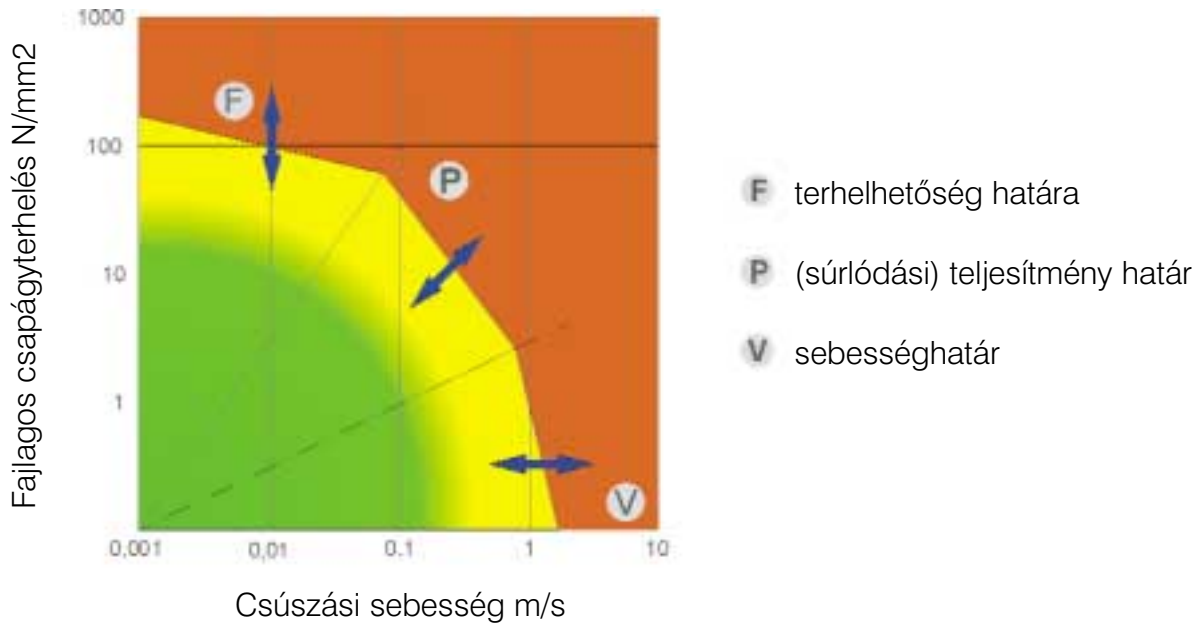
## CAROPLUS jellemzők

Típus	CAROPLUS SN-hh	CAROPLUS SN-h	CAROPLUS SN-xh	CAROPLUS AL
Bázisanyag	CAROBRONZE CuSn8P félkemény	CAROBRONZE CuSn8P kemény	CAROBRONZE CuSn8P extrakemény	CuAl10Ni5Fe4
Szakítószilárdság $R_m$ (N/mm <sup>2</sup> )	>450	>540	>590	>600
Folyáshatár $R_{p0,2}$ (N/mm <sup>2</sup> )	>250	>460	>540	>300
Nyúlás $A_5$ (%)	>28	>10	>10	>10
Brinell keménység HB <sub>2,5/62,5</sub>	145	170	190	150
Hőmérséklet határ (°C)	180°	180°	180°	300°
Megengedett max. fajlagos felületi nyomás $v=0$ -nál (N/mm <sup>2</sup> )	80	120	150	80
Megengedett max. csúszási sebesség 0 terhelésnél (m/s)	1	0,8	0,5	0,4
Max. pv érték* (N/mm <sup>2</sup> x m/s)	0,8	1,4	3,0	1,0
Persely max. külső átmérője (mm)	160	160	160	160
Megjegyzés	CAROPLUS típus közepes felületi nyomásra	CAROPLUS típus közepestől nagy felületi nyomásra	CAROPLUS típus igen nagy felületi nyomásra	

\*A régen gyakran használt pv érték elsősorban a hőelvezetési körülmények jellemzője. Kielégítő hőelvezetésnél a megadott értékek a csapágy biztonságos működésének felső határértékei.

Speciális igények esetén (mint pl. nagyobb átmérő) CAROPLUS csapágyakat más bázisanyagokból is szállítunk.

### CAROPLUS felhasználási területek



Az ábrázolt diagramm zöld tartományába eső alkalmazási körülmények nem kritikusak. Minél inkább a sárga tartományba kerülnek az alkalmazási körülmények, annál pontosabban kell a CAROPLUS csapágy kiválasztásánál minden befolyásoló paramétert figyelembe venni. Különösen ilyen esetekben fontos, hogy Önök a csatolt kérdőívet lehetőleg hiánytalanul kitöltve juttassák el hozzánk, hogy konkrét megoldást tudjunk Önöknek ajánlani.

### Méreték és tűrések

Míg a CAROBRONZE-ből készült olaj- vagy zsírkenésű csúszócsapágy perselyek legtöbbször igen vékonyfalúra készíthetők, a CAROPLUS csúszócsapágy perselyeknél szükség van egy minimális falvastagságra, amelyet a következő képlet szerint lehet meghatározni:

$$S = 0,05 D_i + (2-5\text{mm})$$

ahol  
s = a legkisebb falvastagság mm  
D<sub>i</sub> = csapágy belső átmérő mm

A csapágyszélesség szokásos tartománya

$$B = 0,6-1,5 \times D_i$$

Csúszóléceknél és csúszólapoknál a legkisebb vastagság ne legyen

$$s = 10 \text{ mm alatt}$$