

FELHASZNÁLÁSI TERÜLET

A radiális tengelytömítéseket – vagy más néven szimeringeket – olyan területen használják, ahol az olajos vagy zsíros közegben forgó tengely és a külvilág közötti tökéletes szigetelés és védelem fontos szempont. Ezek a tömítések elengedhetetlenek a folyadékok, olajok és más anyagok szivárgásának megakadályozásában, miközben lehetővé teszik a tengely mozgását.

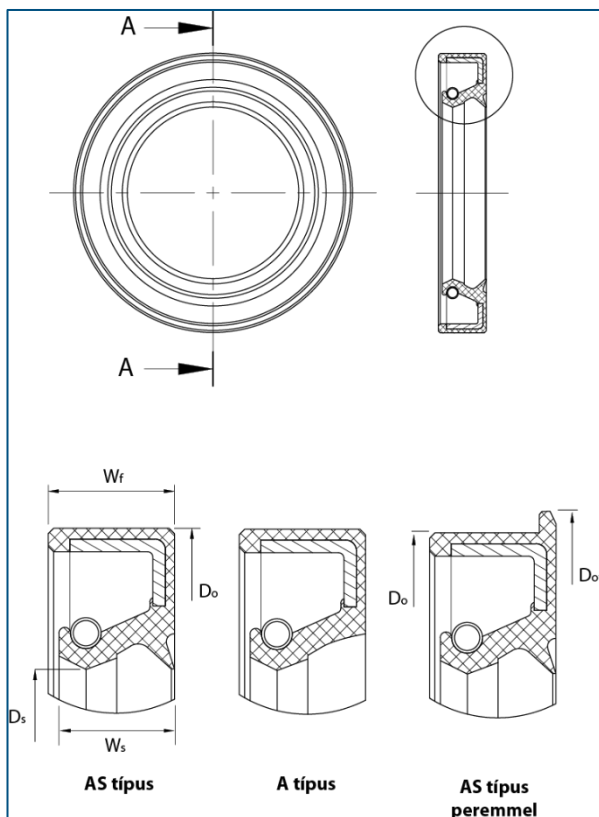
Autóipar: radiális tengelytömítéseket használnak motorokban, sebességváltókban és a kerekek tengelyeiben az olajszivárgás megakadályozására.

Gépgyártás: az ipari gépek és berendezések számos részénél alkalmazzák ezeket a tömítéseket, például szivattyúk, kompresszorok és forgó gépek tengelyeiben.

Élelmiszeripar: az élelmiszeriparban, különösen olyan gépekben, ahol fontos a higiénia és a tiszta környezet, radiális tengelytömítéseket használnak. Például keverők és csomagológépek tengelyeiben. Az FDA jelölés jelenti azt, hogy megfelel az FDA [Food and Drug Administration] előírásainak, az élelmiszeripari felhasználásnak.

A KTT ÁLTAL GYÁRTOTT ÉS FORGALMAZOTT SZIMERINGEK MŰSZAKI ISMERTETŐJE

MÉRETEZÉS



Jellemző méretek:

Ds =	tengely átmérő (névleges belső átmérő)
Do =	külső átmérő
Dof =	perem külső átmérő
Wf =	illesztési szélesség
Ws =	tengely oldalon mért szélesség

A méretezés szabálya: Ds x Do x Wf (alapeset)

A méretezés speciális esetei:

Ds x Do x Wf / Ws: nyomásálló (BABSL) típusú szimering esetében fontos, hogy a tengely közelében mért szélesség (Ws) minél kisebb legyen ezért azt külön jelöljük.

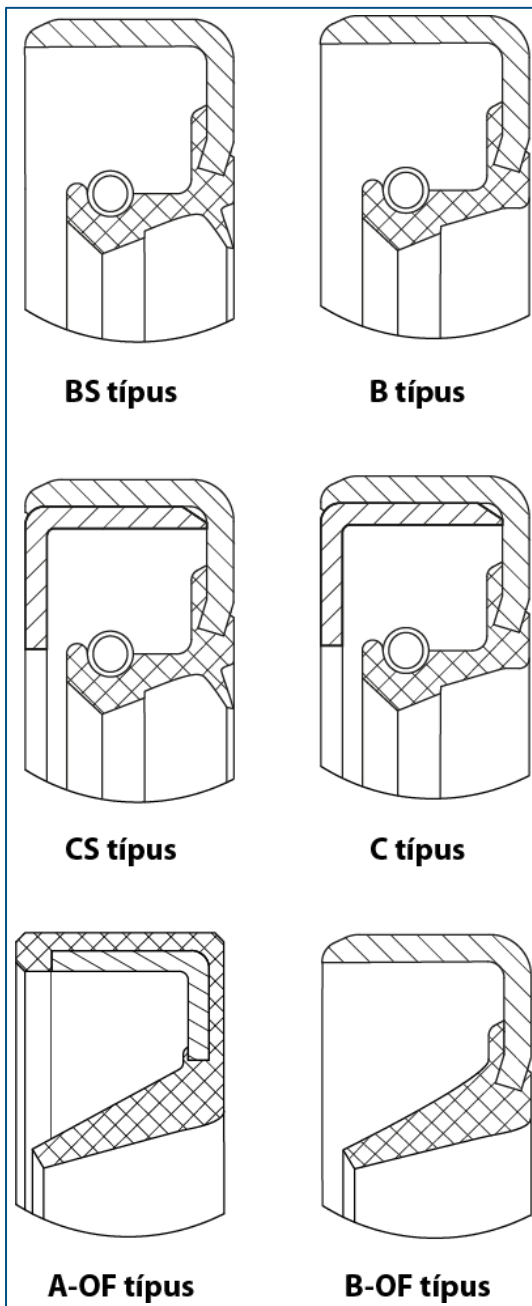
Ds x Do / Dof x Wf: peremes szimering esetében, amikor az illesztésnél fontos külső átmérőn túlnyúlik egy ütköztető perem, akkor jelöljük perem külső átmérőt (Dof). A KTT Tömítéstechnika kínálatában előfordul néhány ilyen speciális igényt kielégítő peremes szimering is.

Rövidítések:

AS =	gumiházaz, porvédős szimering	a DIN 3760 és DIN 3761 szabványok szerint
A =	gumiházaz, porvédő nélküli szimering	

A KTT fő gyártási profilja a DIN 3760 és DIN 3761 szabványok szerinti A – porvédő ajak nélküli és AS – porvédő ajakos fém merevítésű gumiházaz kialakítású szimeringek gyártása.

TOVÁBBI GYAKORI SZIMERINGTÍPUSOK



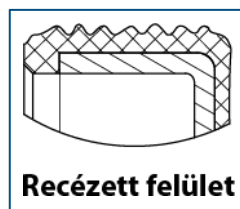
Rövidítések:

BS =	fémházas, porvédős szimering	a DIN 3761 szabvány szerint
B =	fémházas, porvédő nélküli szimering	
CS =	zárt fémházas, porvédős szimering	
C =	zárt fémházas, porvédő nélküli szimering	
A-OF =	gumiházas, rugó és porvédő nélküli szimering	
B-OF =	fémházas, rugó és porvédő nélküli szimering	

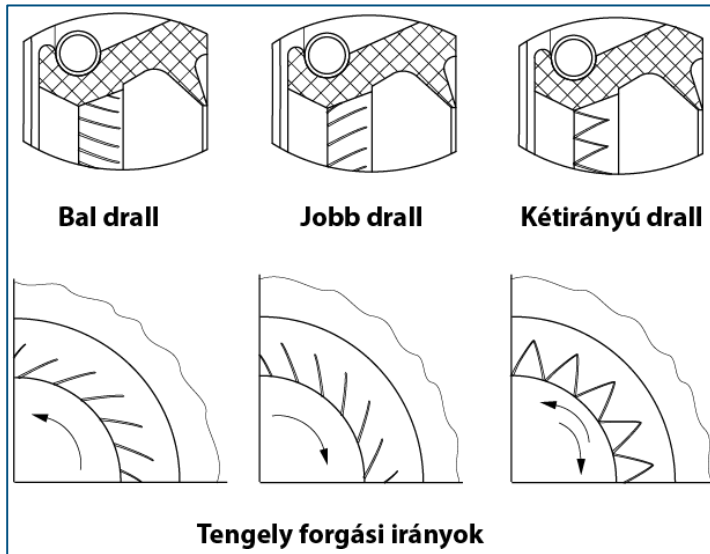
Kiegészítő tulajdonságok:

Recézett külső felületű ház

A gumiházas szimeringek esetében a sima külső felületen kívül gyakran alkalmaznak a gyártók recézett külső felületet, mely a rugalmasabb megtámasztást segíti a beépítés során.



Drallos szimerig



Drallos szimeringnek hívjuk azokat radiális tengelytömítéseket, melyek olajvisszavezető csatornával vannak ellátva. A szimering tömítőajak hátsó felületén találhatók olyan kis rovátkák, melyek a forgó tengely olajos felületéről a forgás során visszapumpálják az olajat a tömítőél belső oldalára. Nagyon fontos, hogy a tengely forgásirányának megfelelően legyen kiválasztva a drallos szimering.

A MEGFELELŐ SZIMERING KIVÁLASZTÁSA

A KTT által gyártott szimeringek nagyrészt első beépítésre kerülnek, de sajnos rendszeresen azt tapasztaljuk, hogy még itt is hagy kívánnivalót maga után a megfelelő beépítési körülmények biztosítása. A cserealkatrészként történő felhasználásnál még rosszabb a tapasztalatunk, holott ezeknek a szimeringeknek még hiányosabb körülmények között kell majd helytállniuk. Ezért röviden összefoglaljuk, hogy mit ír elő az EU DIN 3760-as szabvány és a gyakorlat.

TENGELYÁTMÉRŐ–FORDULATSZÁM NOMOGRAM

A hőterhelésben túlterhelt kiépített szimering az élénél kemény, sokszor sugárirányban repedezett. Ilyenkor váltunk magasabb anyagfokozatra.

Ha az FKM hő és vegyszerállósága sem elegendő, úgy fémházas PTFE tömítőél a megfelelő megoldás.

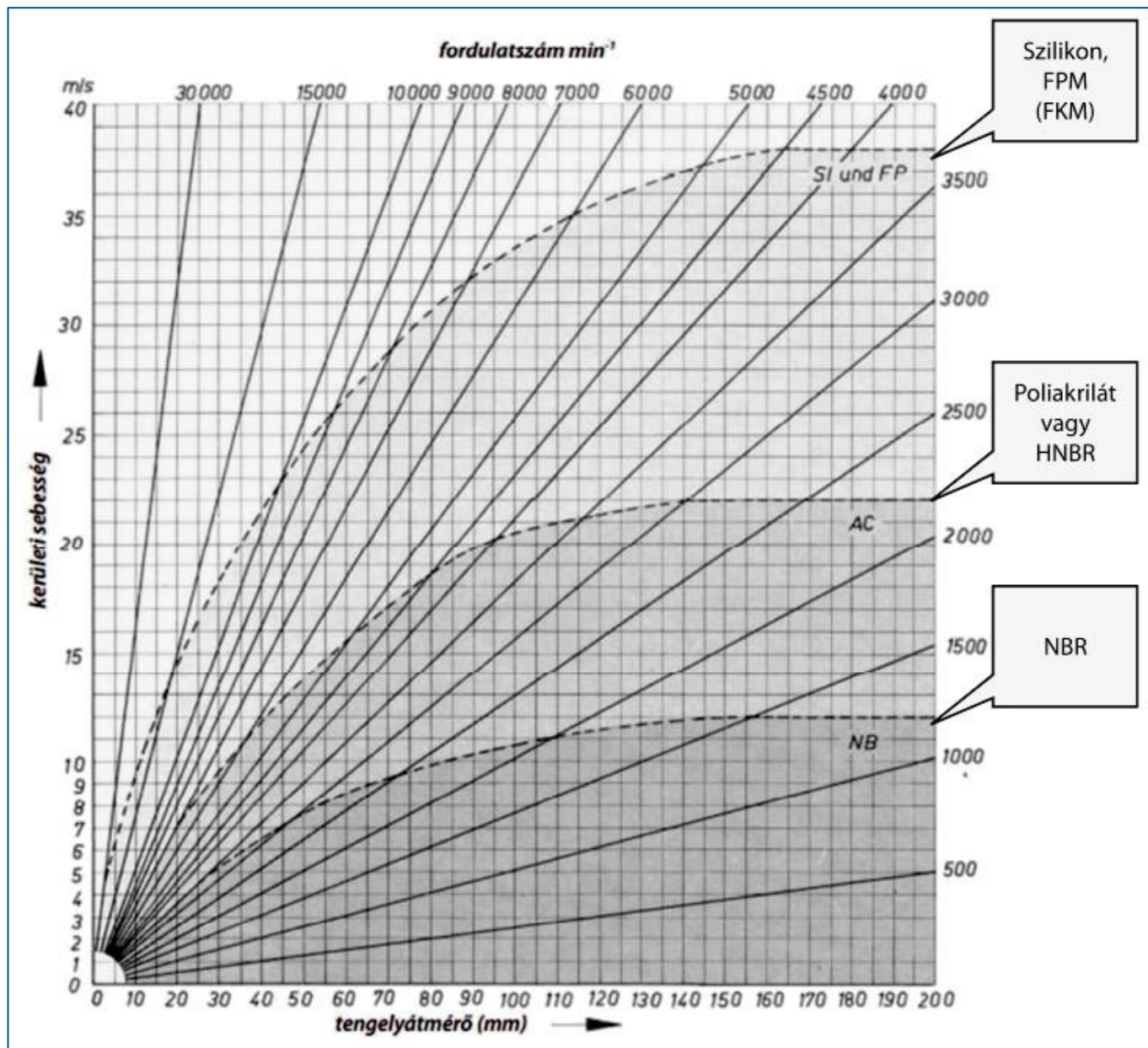
A beépítésnél fontos, hogy a tömítendő tengelyt és a szimering furatát is megfelelő kúpos rávezetéssel és rádiusszal lássuk el. A beépítéshez szerszámot használjunk, amely lehetőleg a külső átmérőhöz nagyon közel nyomja be a tömítést. Biztosítani kell a tengelyre tökéletesen merőleges egyenes vonalú tömítőél létrejöttét.

Cserealkatrésznél nem hogy ne ragaszkodjunk az eredetivel azonos magassághoz, de szakszerűtlen egy nem tökéletesen felújított tengelyen ugyanott „futtatni” a tömítőélet, ahol az elődje már károsította azt. Pedig a tökéletesen felújított tengely ritka, mert az újak sem mindig felelnek meg a szabványnak: 4 mikron érdességi mélységgel és 0,3 mm mélyen 55 HRC keménységgel kell rendelkezniük. A beépítéskor már említett kötelező merőlegességen kívül három geometriai tényező is ronthatja a tömítés tökéletességét:

- A szimering furatának és a tengelynek nem térhet el a középvonala. A kiszereléskor egyoldalúan kopott él ennek a „bűnjele”.
- Csak nagyon kis tengelyovalitás megengedett.
- 0,1 mm-nél nagyobb tengelyütést már közepes fordulaton is csak olajvisszahordó recézéssel (drall) lehet tömíteni.

A szimeringet nem érheti 0,5 barnál nagyobb nyomás. Ezt akkor is be kell tartani, ha nem fordul ki a tömítőajak, a nagy nyomás ugyanis kopás és hőnövelő, sőt, helytelen geometriájú állásba torzíttja az élet. Ebből következik, hogy az FKM kis túlnyomásokat jobban tolerál. Kínálunk Simrit BABSL modelleket, ezek 10 bar-ig nyomásállóak, de magasabb fordulaton hamarabb kopnak.

JAVASOLT GUMI SZERKEZETI ANYAGOK SZIMERINGEKHEZ A FORDULAT ÉS A TENGELYÁTMÉRŐ FÜGGVÉNYÉBEN



AZ EU DIN 3760 SZABVÁNY ELŐÍRÁSAI SZIMERINGEK KÜLSŐ ÁTMÉRŐJÉNEK TÚLFEDÉSÉRE

külső átmérő (mm)	előírt túlfedés	megengedett eltérés a körkörösségtől
50-ig	+0,30 +0,15	0,25
50 fölött 80-ig	+0,35 +0,20	0,35
80 fölött 120-ig	+0,35 +0,20	0,50
120 fölött 180-ig	+0,45 +0,25	0,65
180 fölött 300-ig	+0,45 +0,25	0,8
300 fölött 500-ig	+0,55 +0,30	1,0

AZ EU DIN 3761 SZABVÁNY ELŐÍRÁSAI SZIMERINGEK BEÉPÍTÉSI KÖRNYEZETRE VONATKOZÓ FELÜLETI ÉRDESSÉGRE

Tengelyfelületi-érdesség

$R_a =$	0,2-0,8 μm
$R_z =$	1-5 μm
$R_{\text{max}} =$	$\leq 6,3 \mu\text{m}$

Furatfelületi-érdesség:

$R_a =$	1,6-6,3 μm
$R_z =$	10-20 μm
$R_{\text{max}} =$	$\leq 25 \mu\text{m}$

A gyakrabban használt vulkanizált gumifajták főbb tulajdonságai és jellemzői

	NBR Nitril-kaucsuk	HNBR Hidrogénezett Nitril-kaucsuk	Szilikon (VMQ, MVQ) Vinil-szilikon	Viton (FKM, FPM) Fluor-kaucsuk	EPDM Etilén-Propilén-Dién-Kaucsuk
Keménység (Shore A)	60-90	60-90	60-90	60-90	40-90
Hőállóság (°C)	(-50) ... -30 ... +100*	(-50) ... -30 ... +150*	-55 ... +210	-25 ... +200	-40 ... +150
Szakítószilárdság	jó	kiváló	elégséges	közepes	jó
Nyúlás	jó	jó	kiváló	közepes	jó
Rugalmasság	közepes	közepes	jó	elégséges	jó
Beszakítási ellenállás	jó	jó	elégséges	jó	jó
Kopásállóság	kiváló	kiváló	elégséges	közepes	jó
Maradó alakváltozás	közepes	közepes	kiváló	kiváló	elégtelen
Benzin	közepes	közepes	elégséges	kiváló	elégtelen
Ásványi olaj	kiváló	kiváló	közepes	kiváló	elégtelen
Szervetlen savak	közepes	közepes	közepes	kiváló	közepes
Szervetlen lúgok	elégséges	közepes	elégséges	kiváló	elégséges
Forró víz	közepes	jó	közepes	jó	kiváló
Ózon, időjárás	nem ajánlott	kiváló	kiváló	kiváló	kiváló
Alkalmazható közeg, jellemzők:	Növényi és állati olajok és zsírok, ásványi olajok és zsírok, (üzemanyag, fűtőolaj), hígított savak, lúgok, sóoldatok, víz, levegő, gázok (bután, etán, metán, propán), hidraulika olajok. <u>NEM ellenálló:</u> aromás és klórozott szénhidrogénekkal, glikol alapú jármű fékfolyadékokkal és ózon szennyeződéssel szemben.	Olajokkal és zsírokkal szemben, mint az NBR anyagnál, valamint forró vízzel szemben 100 °C-ig, jól ellenáll hipoid hajtómű-olajoknak +130 °C-ig. <u>NEM ellenálló:</u> aromás és klórozott szénhidrogénekkal, jármű fékfolyadékokkal szemben.	Glikolalapú fékfolyadékok, magas hőmérsékletű levegő, oxigén, forró víz, nagymolekulájú, klórtartalmú aromás szénhidrogének. <u>NEM ellenálló:</u> tömény savakkal és alkáliákkal, 100°C feletti vízzel, gőzzel	Magas hőmérsékletű növényi és állati olajok és zsírok, valamint ásványi olajok és zsírok, különböző kémiai anyagok (aromás, alifás, klórtartalmú hidrogének), erősen oxidáló savak, vákuum, benzin. <u>NEM ellenálló:</u> acetonnal, aminek, alkáliákkal, jármű fékfolyadékokkal, ecetsavval, szemben.	Forró víz, gőz, levegő, jármű fékfolyadékok 150 °C-ig, glikolalapú folyadékok, hígított savak, lúgok. Kopásállósága, ózonnak, UV-nek való ellenállása és öregedése kiváló. <u>NEM ellenálló:</u> semmiféle ásványolajtermékkel (kenőanyagok, üzemanyagok) és szénhidrogénnel szemben.

*A jellemző alsó érték -30 °C. Hidegálló anyag típus esetén az alsó érték a -50 °C-ot is elérheti.