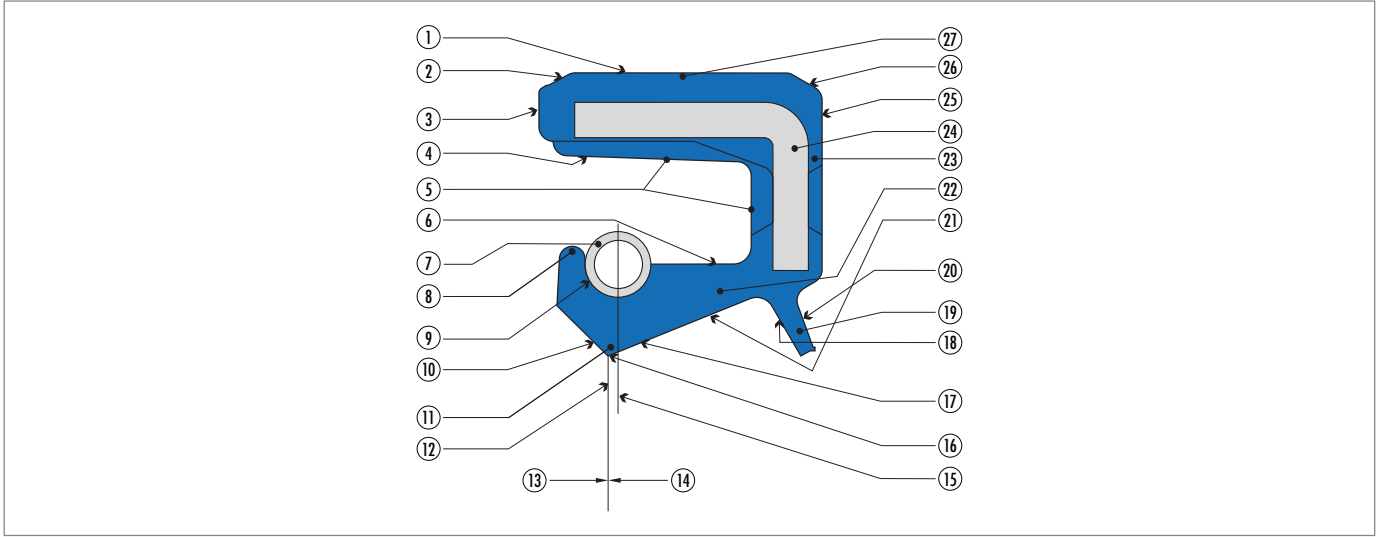


# SIMMERRING | SIMMERRING SIMMERRING | РАДИАЛЬНОЕ УПЛОТНЕНИЕ SIMMERRING



## DE Simmerring mit Elastomer-Außenmantel, federbelasteter Dichtlippe und zusätzlicher Schutzlippe

1. Außenfläche
2. Stirnfase
3. Stirnfläche
4. Auskleidung
5. Fixierausnehmungen
6. Membranfläche (außen)
7. Zugfeder
8. Federhaltebund
9. Federnut
10. Kontaktfläche (Stirnseite)
11. Dichtlippe
12. Dichtkantenebene
13. Stirnseite
14. Bodenseite
15. Federwirklinie
16. Dichikante
17. Kontaktfläche (Bodenseite)
18. Schutzlippenfläche (Membranseite)
19. Schutzlippe
20. Schutzlippenfläche (Bodenseite)
21. Membranfläche (innen)
22. Membrane
23. Bodenmantel
24. Versteifungsring
25. Bodenfläche
26. Bodenfase
27. Außenmantel

## TR Elastomer dış kaplaması, yaylı sızdırmazlık dudağı ve ilave toz dudağı olan yağ keçeleri

1. Dış yüzey
2. Ön pah
3. Ön yüzey
4. Kaplama
5. Sabitleme / Fixleme
6. Diyafram yüzeyi (dış)
7. Yay
8. Yaylı dudak
9. Yay kanalı
10. Temas yüzeyi (ön yüzey)
11. Sıyırıcı dudak
12. Sızdırmazlık kenarı
13. Ön yüzey
14. Arka tarafı
15. Yay çizgisi
16. Sızdırmazlık kenarı
17. Temas yüzeyi
18. Tozdudağı yüzeyi
19. Toz dudak
20. Toz dudağı yüzeyi (Arka yüz)
21. Diyafram yüzeyi (iç)
22. Diyaframlar
23. Sirt tarafı
24. Metal Destek
25. Arka yüzey
26. Arka Pah
27. Dış kaplama

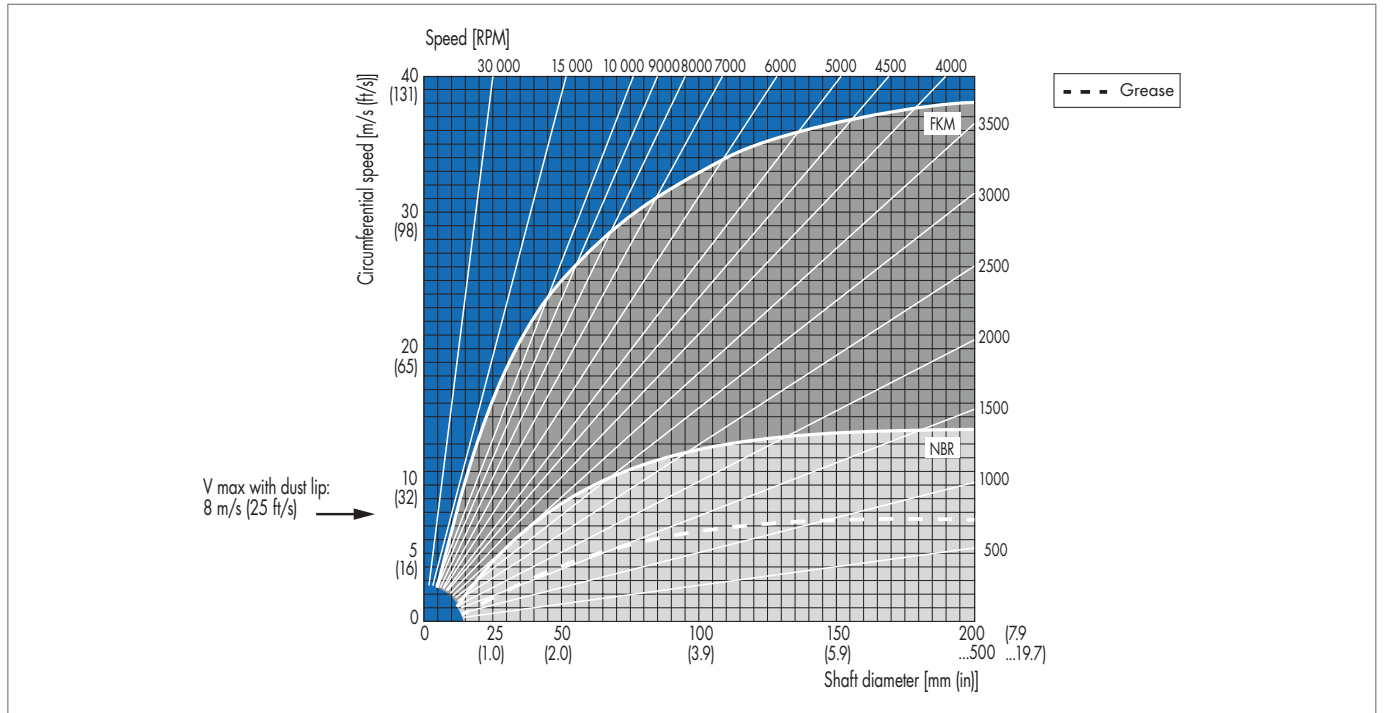
## **PL** Simmerring z zewnętrznym płaszczem elastomerym, wargą uszczelniającą obciążoną sprężynowo i dodatkową wargą ochronną

1. Powierzchnia zewnętrzna
2. Sfazowanie czołowe
3. Powierzchnia czołowa
4. Okładzina
5. Punkty pozycjonowania
6. Powierzchnia membrany (zewnętrzna)
7. Sprężyna naciągowa
8. Kołnierz oporowy sprężyny
9. Rowek sprężyny
10. Powierzchnia kontaktowa (strona czołowa)
11. Warga uszczelniająca
12. Płaszczyzna krawędzi uszczelniającej
13. Strona czołowa
14. Strona dolna
15. Linia działania sprężyny
16. Krawędź uszczelniająca
17. Powierzchnia kontaktowa (spód)
18. Powierzchnia wargi przeciwpyłowej (strona membrany)
19. Warga przeciwpyłowa
20. Powierzchnia wargi przeciwpyłowej (spód)
21. Powierzchnia membrany (wewnętrzna)
22. membrana
23. Obudowa tylna
24. Wkład metalowy
25. Powierzchnia tylna
26. Sfazowanie od strony tylnej
27. Obudowa zewnętrzna

## **RU** Радиальное уплотнение Simmerring с внешней оболочкой из эластомера, подпружиненной рабочей кромкой и дополнительной защитной кромкой

1. Внешняя поверхность
2. Торцевая фаска
3. Торцевая поверхность
4. Облицовка
5. Ветки для фиксации
6. Поверхность мембраны (внешняя)
7. Браслетная пружина
8. Буртик, удерживающий пружину
9. Канавка для пружины
10. Рабочая поверхность (торцевая сторона)
11. Уплотняющая кромка
12. Плоскость уплотняющей кромки
13. Торцевая сторона
14. Наружная сторона
15. Ось действия пружины
16. Уплотняющая кромка
17. Рабочая поверхность (наружная сторона)
18. Поверхность защитной кромки (со стороны мембраны)
19. Защитная кромка
20. Поверхность защитной кромки (наружная сторона)
21. Поверхность мембраны (внутр.)
22. Мембрана
23. Наружная оболочка
24. Кольцо жесткости
25. Наружная поверхность
26. Наружная фаска
27. Внешняя оболочка

# EINFLUSSFAKTOREN | ETKİ EDEN FAKTÖRLER PARAMETRY | ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ



**Fig. 1** Zulässige Umfangsgeschwindigkeit für Simmerringe (Richtwerte) aus den Werkstoffen NBR (72 NBR 902) und FKM (75 FKM 585) bei der Abdichtung von Motorenöl SAE 20 / NBR Akışkan olarak SAE 20 motor yağında, NBR (72 NBR 902) ve FKM (75 FKM 585) malzemelerinden Simmerring'ler için izin verilen çevresel hız / Dopuszczalna prędkość obwodowa dla simmerringów (wartości zalecane) z NBR (72 NBR 902) i FKM (75 FKM 585) dla oleju SAE 20 / Допустимая окружная скорость уплотнений Simmerring рекомендованные значения из материалов NBR (72 NBR 902) и FKM (75 FKM 585) при контакте с машинным маслом SAE 20

## DE Umfangsgeschwindigkeit der Welle

Die Umfangsgeschwindigkeit, gebildet aus Drehzahl und Durchmesser der Welle, ist der bestimmende Einfluss für die Festlegung von Bauform und Werkstoff der Simmerringe.

### Ermittlung der Umfangsgeschwindigkeit „v“ der Welle nach der Formel:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{\text{Wellen-}\varnothing D \text{ [mm]} \times \text{Drehzahl [1/min]} \times \pi}{60000}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{\text{Wellen-}\varnothing D \text{ [in]} \times \text{Drehzahl [1/min]} \times \pi}{720}$$

Zulässige Umfangsgeschwindigkeiten nach (→ Abb. 1).

Die angegebenen Werte sind Anhaltswerte. Voraussetzung sind ausreichende Schmierung und gute Wärmeabfuhr. Bei ungünstigeren Bedingungen gelten entsprechend geringere Werte.

Drei Bereiche kennzeichnen die zulässigen Umfangsgeschwindigkeiten:

- Einsatz des Werkstoffes NBR
- Einsatz des Werkstoffes FKM
- Außerhalb beider Bereiche kein Einsatz von Simmerringen.

## TR Milin çevre hızı

Devir sayısından ve mil çapından oluşan çevre hızı, yağ halkasının malzemesinin ve şeklinin belirlenmesini etkileyen faktördür.

### Milin „v“ çevre hızının aşağıdaki formüle göre tespit edilmesi:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{\text{Miller } \varnothing D \text{ [mm]} \times \text{Devir sayısı [1/dak]} \times \pi}{60000}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{\text{Miller } \varnothing D \text{ [in]} \times \text{Devir sayısı [1/dak]} \times \pi}{720}$$

..ye göre izin verilen çevre hızı (→ Şek. 1).

Belirtilen değerler referans değerlerdir. Ön koşulu ise yeterli yağlama ve ısı iletimidir. Elverişsiz şartlarda daha düşük değerler geçerlidir.

İzin verilen çevre hızlarını üç alan belirlemektedir:

- NBR malzemesinin kullanılması
- FKM malzemesinin kullanılması
- Her iki alanın dışında yağ halkaları kullanılmamaktadır.

## PL Prędkość obwodowa wału

Prędkość obwodowa, tworzona przez liczbę obrotów i średnicę wału, ma decydujący wpływ dla ustalenia konstrukcji i materiału simmerringów.

### Prędkość obwodową „v” wału oblicza się ze wzoru:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{\varnothing \text{ wału } D \text{ [mm]} \times \text{liczba obrotów [1/min]} \times \pi}{60000}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{\varnothing \text{ wału } D \text{ [in]} \times \text{liczba obrotów [1/min]} \times \pi}{720}$$

Dopuszczalne prędkości obwodowe według (→ rys. 1).

Podane wartości są wartościami orientacyjnymi. Warunkiem jest dostateczne smarowanie i dobre odprowadzanie ciepła. W warunkach niekorzystnych obowiązują odpowiednio mniejsze wartości.

Trzy zakresy oznaczają dopuszczalne prędkości obwodowe:

- zastosowanie tworzywa NBR
- zastosowanie tworzywa FKM
- poza obydwoma zakresami brak użycia simmerringów.

## RU Окружная скорость вала

Окружная скорость, зависящая от количества оборотов и диаметра вала, играет решающую роль при выборе конструкции и материала радиального уплотнения Simmerring.

### Окружная скорость «v» вала рассчитывается по следующей формуле:

$$v \text{ (м/сек.)} = \frac{\varnothing \text{ вала } D \text{ [мм]} \times \text{число оборотов [1/мин]} \times \pi}{60000}$$

$$v \text{ (фт/сек.)} = \frac{\varnothing \text{ вала } D \text{ [in]} \times \text{число оборотов [1/мин]} \times \pi}{720}$$

Допустимая окружная скорость см. (→ рис. 1).

Приведенные величины являются рекомендованными. Важными факторами остаются достаточная смазка и хороший отвод тепла. При применении уплотнения в неблагоприятных условиях необходимо ориентироваться на соответственно меньшие значения.

Допустимая окружная скорость имеет три диапазона:

- Применение материала NBR
- Применение материала FKM
- За пределами обоих диапазонов скорости радиальные уплотнения Simmerring не применяются.

## DE Druck

Mit steigendem Druck steigt die Anpressung der Dichtlippe, damit die Störung der Hydrodynamik unter der Dichtkante, die Reibung und Übertemperatur an der Dichtkante.

Die Druckbelastung p und die Umfangsgeschwindigkeit v bestimmen die Einsatzgrenzen der Dichtungen (→ Abb. 2).

Werden die jeweiligen Grenzwerte überschritten, ist mit vorzeitigem Verschleiß, frühzeitiger Verhärtung der Dichtlippe und einer Verkürzung der Gebrauchsdauer zu rechnen. Standard Simmerringe sind überwiegend für drucklosen Betrieb oder für den Einsatz bei sehr geringen Drücken ausgelegt. Maximale Druckbelastung: 0,02 bis 0,05 MPa (2.90 bis 7.25 psi).

Wird das Aggregat während des Betriebs so warm, dass die eingeschlossene Luft unter Druck gerät, ist der Einbau eines Entlüftungsventils zu empfehlen. Für einen abgegrenzten Bereich dieser Belastungen wird der Einsatz der Standard Bauform BABSL empfohlen.

Kennzeichen dieser Dichtung ist eine kurze, dennoch flexible Dichtlippe. Diese Auslegung vermindert die Zunahme der Anpressung der Dichtlippe und damit der Reibleistung (→ Abb. 2).

## TR Basınç

Basınç artışıyla beraber conta dudağının basıncı ve bununla birlikte conta kenarının altındaki hidrodinamik arızası, conta kenarında sürtünme ve yüksek sıcaklık artmaktadır.

Basınç yükü p ve çevre hızı v contaların uygulama sınırlarını belirlemektedir (→ Şek. 2).

İlgili sınır değerler aşılsa, erken aşınma, dudak contasında erken sertleşme ve kullanım süresinde kısalma hesaba katılmıdır. Standart yağ halkaları genellikle basınçsız işletim veya çok düşük basınçlı çalışmalar için tasarlanmıştır. Maksimum basınç yükü: 0,02 ila 0,05 MPa (2.90 ila 7.25 psi) arası.

Agregat işletim esnasında içerisindeki hava basıncın altına düşecek kadar ısınrsa, hava tahliye valfinin monte edilmesi önerilir. Bu yüke maruz kalan alanın sınırlandırılması için BABSL standart yapı tipinin kullanılması önerilir.

Bu contanın özelliği kısa ama yine de esnek bir conta dudağına sahip olmasıdır. Bu tasarım şekli, dudak contasının baskısının artmasını ve bununla da sürtünmesini önlemektedir (→Şek. 2).

## PL Ciśnienie

Wraz ze wzrostem ciśnienia rośnie nacisk wargi uszczelniającej, a tym samym następuje zakłócenie hydrodynamiki pod krawędzią uszczelniającą, wzrasta tarcie i temperatura na krawędzi uszczelniającej.

Ciśnienie  $p$  oraz prędkość obwodowa  $v$  określają granice zastosowania uszczelnień (→ rys. 2).

Jeśli dane wartości graniczne zostaną przekroczone, należy liczyć się z przedwczesnym zużyciem pierścienia, szybkim stwardnieniem wargi uszczelniającej, a tym samym skróceniem czasu użytkowania uszczelnienia. Simmerringi Standardowe przeznaczone są przeważnie do pracy bezciśnieniowej lub do stosowania przy bardzo małych ciśnieniach. Maksymalne obciążenie ciśnieniem: 0,02 do 0,05 MPa (2.90 do 7.25 psi).

Jeżeli urządzenie podczas pracy nagrzewa się tak bardzo, że następuje wzrost ciśnienia znajdującego się w nim powietrza, wówczas należy zastosować zawór odpowietrzający. W przypadku wyższych ciśnień zaleca się zastosowanie uszczelnień typu BABSL.

Cechą charakterystyczną tego uszczelnienia jest krótka, jednak elastyczna warga uszczelniająca. To wykonanie zabezpiecza przed wzrostem docisku wargi uszczelniającej i tym samym wzrostem tarcia (→ rys. 2).

## RU Давление

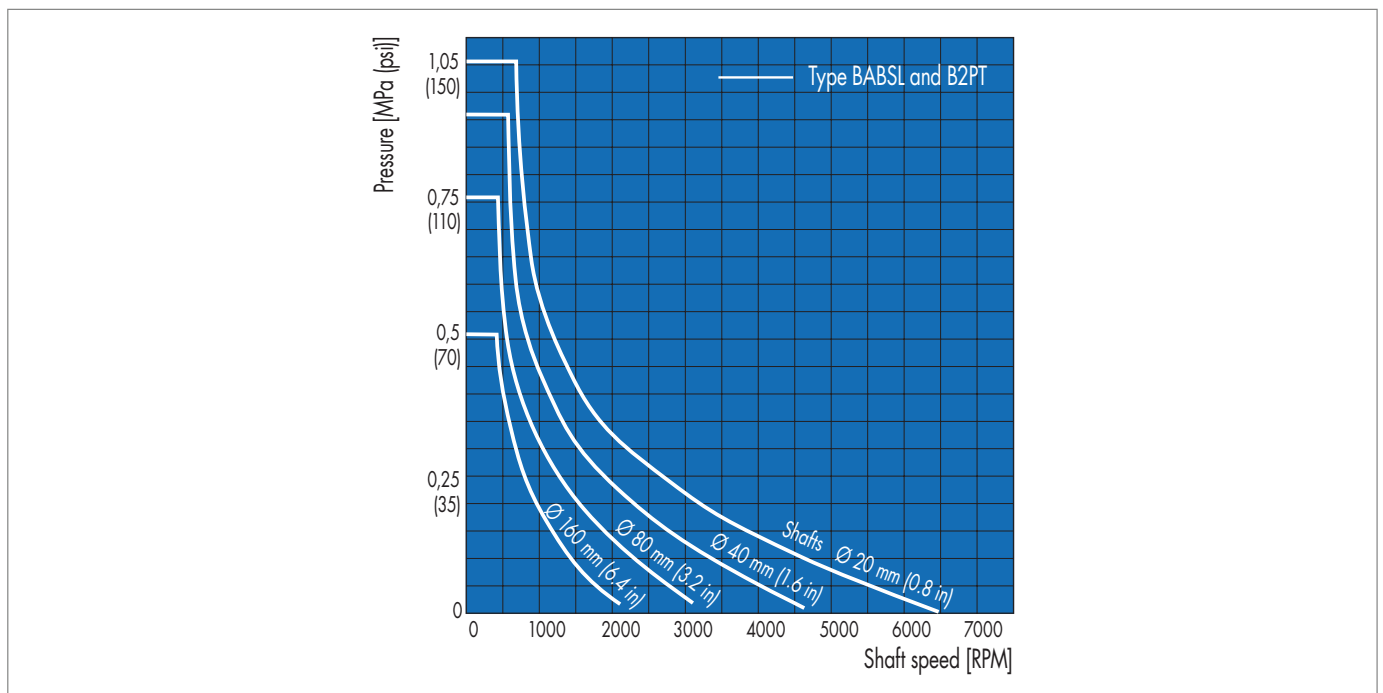
При повышении давления увеличивается контактное давление на рабочую кромку, и вместе с ним, из-за нарушения гидродинамики под уплотняющей кромкой, трение и температура на уплотняющей кромке.

Рабочее давление  $P$  и окружная скорость  $V$  определяют предельные возможности применения уплотнений (→ рис. 2).

Превышение указанных предельных значений ведет к преждевременному износу, быстрому затвердеванию рабочей кромки и сокращению срока службы уплотнения. Стандартные радиальные уплотнения Simmerring предназначены преимущественно для применения без давления, либо при незначительном давлении. Максимальное допустимое рабочее давление: 0,02 - 0,05 МПа (2.90 - 7.25 пси).

В случае если разогрев агрегата в ходе эксплуатации приводит к повышению давления содержащегося в нем воздуха, агрегат рекомендуется оснастить воздушным клапаном. В ограниченном диапазоне подобных нагрузок рекомендуется применять конструкцию BABSL.

Характерной особенностью данного уплотнения является короткая, но, тем не менее, гибкая рабочая кромка. Такая конструкция позволяет уменьшить контактное давление рабочей кромки и, тем самым, трение (→ рис. 2).



**Fig. 2** Zulässiger Druck im Aggregat für Simmerringe (Bauform BABSL und P2PT) / Simmerring'ler (BABSL ve P2PT tipi) için izin verilen basınç değeri / Допустимое давление в агрегате при использовании уплотнений Simmerring (конструкция BABSL и B2PT)

## DE Abdichtung gegen Schmutz

Für die Abdichtung gegen Schmutz, Staub und Feuchtigkeit auf der Luftseite wird der Einsatz eines Simmerring mit Schutzlippe empfohlen. Bei Umfangsgeschwindigkeiten  $> 8 \text{ m/s}$  ( $> 26 \text{ ft/s}$ ) muss darauf geachtet werden, dass die Schutzlippe keinen Kontakt zur Welle hat.

Vor der Montage ist der Raum zwischen Dicht- und Schutzlippe zur Schmierung der Schutzlippe und Vermeidung von Korrosion der Welle zu ca. 40% mit Fett zu füllen.

Empfehlung: Fett Petamo GHY 133 N der Fa. Klüber Lubrication ([www.klueber.com](http://www.klueber.com)), München.

Zum Schutz gegen stärkeren Schmutz werden häufig zwei hintereinander eingebaute Simmerringe eingesetzt.

### Weitere Lösungen: (→ Abb. 3)

- Bauform mit zusätzlicher axial gerichteter Schutzlippe:
  - Bei höheren Umfangsgeschwindigkeiten bildet die axiale Schutzlippe ein „Labyrinth“ gegen den Schmutz mit dem entsprechend angepassten mit der Welle drehenden Schleuderblech.
- Bauform mit zusätzlicher axial gerichteter Schutzlippe:
  - verhindert den Schmutzzutritt durch Kontakt mit dem Schleuderblech oder dem radialen Schenkel des Antriebsflansches.
- Bauform mit zwei radialen Schutzlippen:
  - teilweise in zusätzliches Metallteil eingebaut, um den Schmutzzutritt zu erschweren.
- Bauform einer Kombination zweier ineinander gebauter Dichtungen:
  - mehrere zusätzliche Schutzlippen
- Simmerring Combi Seal:
  - mit zusätzlichem Schmutzabweiser aus verschleißfestem Polyurethan
- Simmerring Cassette Seal unterschiedlicher Konstruktion:
  - gegen höchste Schmutzbelastung

Mit jeder zusätzlichen Schutzlippe mit Kontakt zur Gegenfläche steigt die Reibleistung und damit die erzeugte Wärme.

Deshalb: Prüfung, ob eine optimale Wärmeabfuhr gewährleistet ist.

## TR Kir geçirmezlik

Hava tarafını kir, toz ve neme karşı korumak amacıyla yağ halkasının koruyucu dudak ile kullanılması önerilmektedir.

Çevre hızları  $> 8 \text{ m/s}$  ( $> 26 \text{ ft/s}$ ) iken koruyucu dudakın mil ile temas etmemesine dikkat edilmelidir.

Montajdan önce conta dudağı ve koruyucu dudak arasındaki boşluğa yakl. %40 oranında gres konulmalıdır, amaç koruyucu dudağı yağlamak ve mili korozyona karşı korumaktır. Tavsiye: Gres Petamo GHY 133 N der Firma Klüber Lubrication ([www.klueber.com](http://www.klueber.com)), Münih.

Güçlü kirlere karşı koruma sağlamak için genellikle arka arkaya yerleştirilmiş iki yağ keçesi kullanılmaktadır.

### Diğer çözümler: (→ Şek. 3)

- Ayrıca aksel hizalanmış yapı şekli - koruyucu dudak:
  - Daha yüksek çevre hızlarında aksel koruyucu dudak buna uygun mil ile birlikte dönen fırlatma sacı ile kire karşı bir „labirent“ oluşturmaktadır.
- Ayrıca aksel hizalanmış yapı şekli – koruyucu dudak:
  - fırlatma sacı veya tahrik flanşının radyal kanadı ile temas sebebiyle kir girişin önlemektedir
- İki radyal koruyucu dudaklı yapı tipi:
  - kısmen ek metal parça içerisine monte edilmiştir, amaç, kir girişini zorlaştırmaktır.
- İççe geçmiş iki contanın kombinasyonunun yapı tipi:
  - birden fazla ilave koruyucu dudak.
- Yağ halkası Combi Seal:
  - Aşınmaya karşı dayanıklı poliüretan mamulü ek kir itici.
- Farklı konstrüksiyonlar ile Yağ Halkaları Cassette Seal:
  - Azami kirlenmeye karşı.

Karşı yüzeyle temas ederek her ek koruyucu dudak ile birlikte sürtünme ve oluşan ısı artmaktadır.

Bu sebeple: Optimum ısı iletiminin sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmelidir.

## PL Zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem z zewnątrz

Do zabezpieczenia przed wniknięciem zanieczyszczeń z zewnątrz: pyłem, wilgocią zaleca się użycie Semmerlingu z wargą przeciwpylową. W przypadku prędkości obwodowych  $> 8 \text{ m/s}$  ( $> 26 \text{ ft/s}$ ) należy zwrócić uwagę na to, aby wargą przeciwpylową nie miała kontaktu z wałem.

Przed montażem pierścienia, przestrzeń pomiędzy wargą uszczelniającą a wargą przeciwpylową należy wypełnić w 40% smarem w celu zapewnienia smarowania wargi przeciwpylowej oraz ochrony wału prze korozję. Zalecenie: smar Petamo GHY 133 N firmy Klüber Lubrication ([www.klueber.com](http://www.klueber.com)), Monachium.

W celu ochrony przed silniejszymi zanieczyszczeniami często stosowane są dwa simmerringi. zabudowane szeregowo.

### Inne rozwiązania: (→ rys. 3)

- Konstrukcja z dodatkową osiowo skierowaną wargą przeciwpylową:
  - W przypadku większych prędkości obwodowych osiowa warga przeciwpylowa tworzy „labirynt” chroniący przed zanieczyszczeniami z odpowiednio dopasowanym pierścieniem odrzucającym obracającym się wraz z wałem
- Konstrukcja z dodatkową osiowo skierowaną wargą ochronną:
  - zapobiega przedostawaniu się zanieczyszczeń przez kontakt z blaszką odrzucającą lub z promieniowym ramieniem kołnierza napędowego.
- Konstrukcja z dwoma promieniowymi wargami przeciwpylowymi:
  - częściowo zabudowana w dodatkowej części metalowej, aby utrudnić dostęp zanieczyszczeń.
- Konstrukcja która jest kombinacją dwóch uszczelnień zabudowanych jedno w drugim:
  - dodatkowe wargi przeciwpylowe
- Uszczelnienie typu Combi:
  - z dodatkowym zgarniaczem wykonanym z odpornego na tarcie poliuretanu.
- Simmerring Cassette Seal o różnej konstrukcji:
  - praca w szczególnie trudnych warunkach

Każda dodatkowa warga ochronna mająca kontakt z powierzchnią wałka powoduje wzrost tarcia i tym samym generowane jest ciepło.

Dlatego: należy sprawdzić, czy zapewnione jest optymalne odprowadzanie ciepła.

### RU Защита от загрязнений

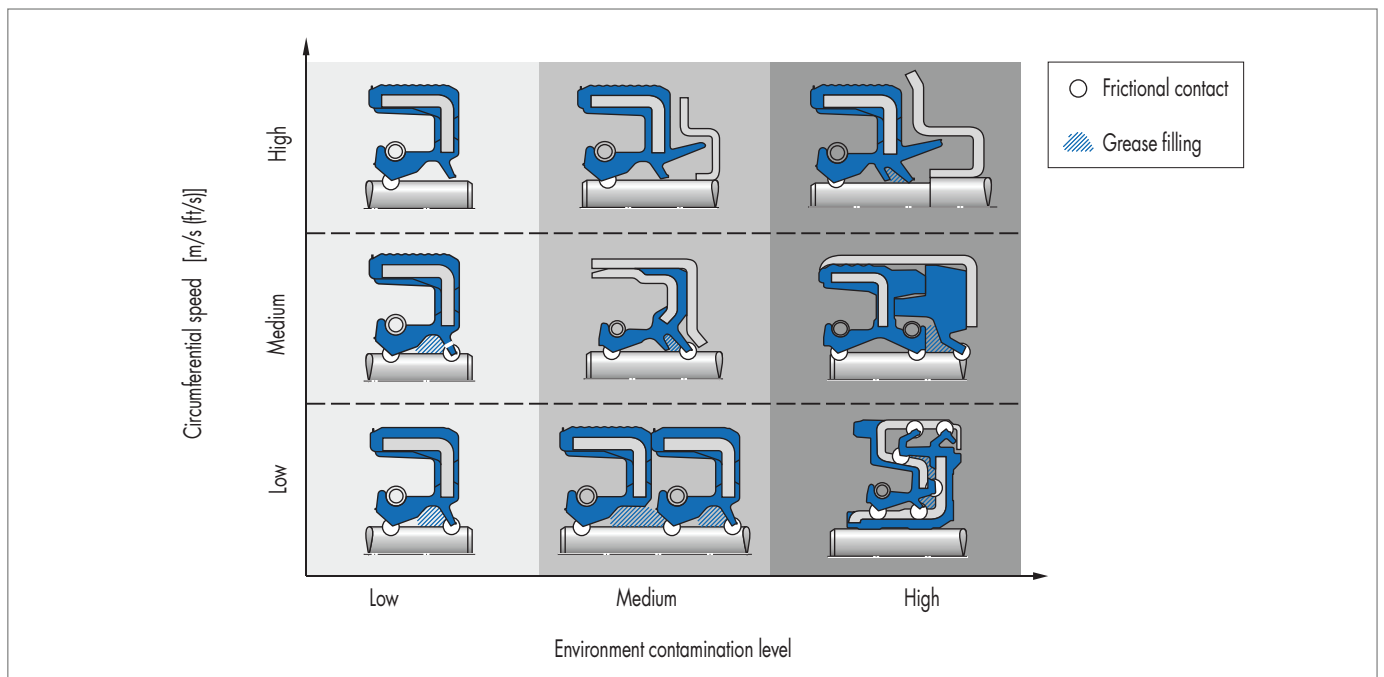
Для защиты от грязи, пыли и влаги рекомендуется применять радиальные уплотнения Simmerring с защитной кромкой со «стороны воздух». При окружной скорости  $> 8$  м/сек. ( $> 26$  фт/сек.) защитная кромка не должна контактировать с валом.

Перед монтажом уплотнения полость между рабочей и защитной кромками необходимо примерно на 40% заполнить смазкой для смазывания защитной кромки и предотвращения коррозии вала. Рекомендация: смазка PetamoGHY 133 N фирмы «Klüber Lubrication (www.klueber.com)», г. Мюнхен.

Для защиты от сильных загрязнений зачастую устанавливаются последовательно два радиальных уплотнения.

### Прочие решения: (→ рис. 3)

- Konstrukcja с дополнительной аксиальной защитной кромкой:
  - При высокой окружной скорости аксиальная защитная кромка образует «лабиринт», предотвращающий вместе с соответственно установленным и вращающимся с валом отражательным кольцом попадание грязи.



**Fig. 3** Simmerringe zur sicheren Schmutzabdichtung / Toza ve kire karşı emniyetli sızdırmazlık için Simmerring'ler / Simmerringi do lepszego zabezpieczenia przed brudem / Уплотнения Simmerring для надежной защиты от загрязнений

- Конструкция с дополнительной аксиальной защитной кромкой:
  - предотвращает попадание грязи благодаря контакту с отражательным кольцом или закругленным буртиком приводного фланца.
- Конструкция с двумя радиальными защитными кромками:
  - частично интегрированы в дополнительный металлический элемент, что предотвращает попадание грязи.
- Комбинация двух уплотнений, вложенных одно в другое:
  - несколько дополнительных защитных кромок.
- Комбинированное радиальное уплотнение Simmerring Combi Seal:
  - с дополнительным пыльником из износостойкого полиуретана.
- Различные конструкции кассетных уплотнений Simmerring Cassette Seal:
  - применяется для защиты от очень сильных загрязнений.

Каждая дополнительная защитная кромка, контактирующая с сопряженной поверхностью, ведет к повышению трения и температуры в контактной зоне.

Поэтому необходимо убедиться, что обеспечивается оптимальный отвод тепла.

## DE Auswahlkriterien für Combi und Cassette

Die wichtigsten Aspekte für die Auswahl von Simmerring Cassette und Combi Seal sind:

- Temperatur
- Umfangsgeschwindigkeit
- Axiales Spiel
- Montageprozedur
- Verschmutzungsgrad der Umgebung
- Spezielle Einsatzbedingungen müssen mit FST abgestimmt werden

## TR Combi ve Cassette için seçim kriterleri

Yağ Halkaları Cassette ve Combi Seal seçimi için önemli konular:

- Sıcaklık
- Çevre hızı
- Eksenel boşluk
- Montaj prosedürü
- Çevrenin kirlenme derecesi
- Özel uygulama şartları FST ile görüşülmelidir

## PL Kryteria wyboru dla Combi i Cassette

Najważniejsze aspekty wyboru simmerringów Cassette i Combi Seal to:

- Temperatura
- Prędkość obwodowa
- Luz osiowy
- Procedura montażu
- Stopień zanieczyszczenia i otoczenie
- Specjalne warunki zastosowania winny być skonsultowane z FST.

## RU Критерии выбора между комбинированным и кассетным уплотнением

Важнейшими аспектами при выборе между кассетным Simmerring Cassette и комбинированным Simmerring Combi уплотнением являются:

- Температура
- Окружная скорость
- Биение
- Процедура монтажа
- Степень загрязнения извне
- Возможность использования уплотнений в нетривиальных условиях необходимо согласовать с FST.

## DE Simmerring für umlaufende Gehäuse

Bei Einbau von Dichtungen in umlaufende Gehäuse ist die geringere Anpressung bzw. das Abheben der Dichtlippe aufgrund der Zentrifugalkraft zu berücksichtigen. Zulässige Drehzahlen (→ Abb. 4).

Zulässige Grenzdrehzahlen, bei denen die Dichtlippe von Standard Simmerringen abhebt (→ Abb. 4). Wird die Grenzdrehzahl überschritten, muss die Anpresskraft der Dichtlippe erhöht werden. Einsatz von steiferen Dichtlippenprofilen, z.B. Simmerringe der Bauform BABSL, oder Verwendung einer stärkeren Feder.

Zur Ermittlung der notwendigen Informationen liegt ein Berechnungsprogramm vor: Bitte anfragen.

## TR Döner yuvalar için Simmerring'ler (döner mil keçeleri)

Döner mahfazalara conta monte edilirken santrifüj kuvvetinden dolayı conta dudağının daha düşük baskısı veya kalkması dikkate alınmalıdır. İzin verilen devir sayıları (→ Şek. 4).

Dudak contasının standart yağ halkalarından kalkmasına neden olan, izin verilen sınır devir sayıları (→ Şek. 4).



Sınır devir sayısı aşılsa, conta dudağının bastırma kuvveti artırılmak zorundadır. Daha katı conta dudağı profilleri kullanılır, örn. BABSL tipindeki yağ halkaları veya daha güçlü yaya sahip olan halkalar kullanılır.

Gerekli bilgilerin elde edilmesi için bir hesaplama programı bulunmaktadır: Lütfen sorunuz.

### PL Simmerringi do zabudowy obrotowej

W przypadku uszczelki w obrotowej obudowie należy uwzględnić mniejszy docisk ewentualnie podniesienie wargi uszczelniającej ze względu na siły odśrodkowe. Dopuszczalne prędkości obrotowe (→ rys. 4).

Dopuszczalne graniczne prędkości obrotowe, w przypadku w którym wargę uszczelniającą simmerringów Standardowych podnosi się (→ rys. 4). Jeśli wartość graniczna zostanie przekroczona, należy zwiększyć siłę docisku wargi uszczelniającej. Zastosowanie sztywniejszych profili wargi uszczelniających, np. simmerringów konstrukcji BABSL lub użycie mocniejszej sprężyny.

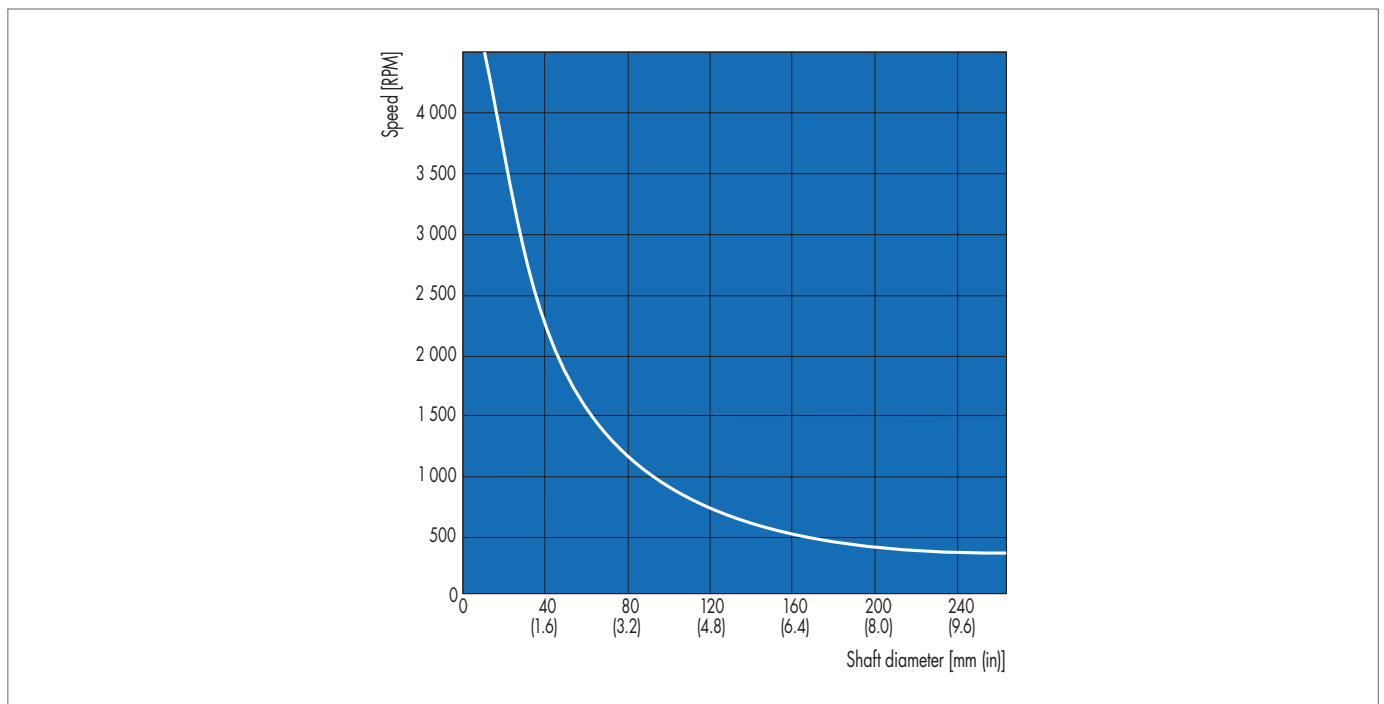
W celu ustalenia koniecznych informacji dostępny jest program obliczeniowy: Prosimy zapytać.

### RU Радиальные уплотнения Simmerring для вращающихся корпусов

При монтаже уплотнений во вращающиеся корпуса необходимо учитывать меньшее контактное давление рабочей кромки ввиду действия центробежной силы. Допустимое число оборотов (→ рис. 4).

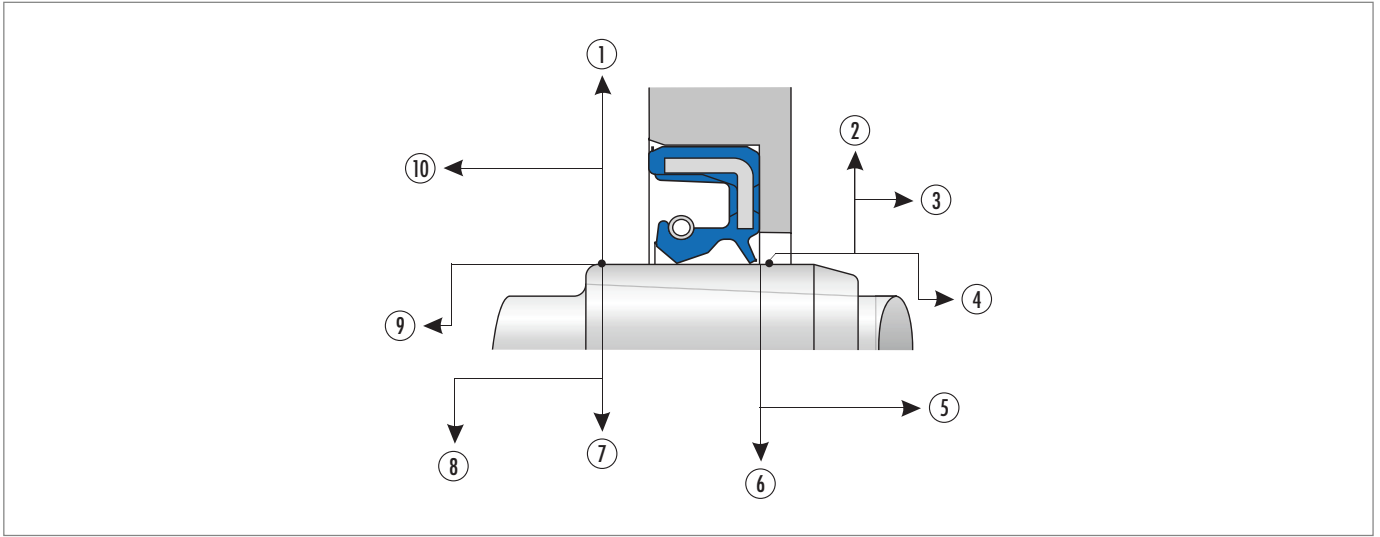
Допустимое предельное число оборотов, при котором рабочая кромка стандартного радиального уплотнения Simmerring не задирается (→ рис. 4). При превышении предельного числа оборотов необходимо увеличить контактное давление на рабочую кромку. Применяйте конструкции уплотнений с более жесткими профилями рабочей кромки, как например BABSL, или более тугие пружины.

Для расчета необходимых параметров используется специальная программа: пожалуйста, свяжитесь с нами.



**Fig. 4** Zulässige Drehzahlen bei umlaufenden Gehäusen und feststehenden Wellen. Falls Grenzen überschritten werden, bitte Rücksprache! / Dönen yuvalar ve sabit millerde çalışan yağ keçeleri için izin verilen hız değeri, sınır değerlerin aşılması durumunda lütfen bize başvurunuz! / Dopuszczalne prędkości Simmerringów w ruchomej zabudowie i przy nieruchomym wałku. Jeśli granice zostaną przekroczone, prosimy o kontakt! / Допустимая скорость радиального уплотнения во вращающихся корпусах и на неподвижных валах. При превышении предельных значений, свяжитесь с нами!

# GESTALTUNG DER WELLE | MIL DÜZENLEMESİ WYKONANIE WAŁU | ИСПОЛНЕНИЕ ВАЛА



## DE Anforderungen an die Gestaltung der Welle als Gegenlaufstelle für Simmerringe

1. Keine Beschädigungen, Poren, Kratzer
2. Verschleißfestigkeit: Abrasion, Adhäsion, Beschädigung der Oberfläche, Tribooxydation
3. Genauer Rundlauf
4. Wirtschaftliche Herstellung
5. Benetzung durch das Medium
6. Gute Wärmeableitung
7. Ausreichender Schutz gegen Korrosion
8. Drallfrei
9. Topographie der Wellenoberfläche: Schleifen, Glattwalzen, Hartdrehen
10. Rauheit:  $R_{max}$ ,  $R_z$ ,  $R_a$

## TR Simmerring'ler ile temasta olan mil yüzeylerinde olması gerekli özellikler

1. Hasarlar, gözenekler, çizikler olmamalı.
2. Aşınma dayanımı: Aşınma, yapışma yüzey hasarı, tribo-oksidasyon (korozif aşınma)
3. Tam çevresel yuvarlaklık
4. Ekonomik üretim
5. Akışkanı yüzeyde tutabilmeli
6. İyi ısı çıkışı
7. Korozyona karşı yeterli koruma
8. Bükülmez
9. Mil yüzeyinin topografisi: Taşlama, parlatma, tornalama
10. Pürüzlülük:  $R_{max}$ ,  $R_z$ ,  $R_a$

## PL Wymagania dotyczące wykonania wałków pod Simmerringi

1. bez uszkodzeń, porów i zarysowań
2. odporność na zużycie: ścieranie, adhezję, uszkodzenia powierzchni, trybooksydację
3. Równomierne bicie
4. Ekonomiczna produkcja
5. Nawilżenie przez medium
6. Dobre odprowadzanie ciepła
7. Odpowiednia ochrona przed korozją
8. Bez kierunkowości
9. Topografia powierzchni wału: szlifowanie, dogniatanie, toczenie
10. Chropowatość:  $R_{max}$ ,  $R_z$ ,  $R_a$

## RU Требования к поверхности вала как контртела для уплотнений Simmerring

1. Без повреждений, пор, рисков
2. Износостойкость: истирание, адгезия, повреждение внешней поверхности, трибоокисление
3. Строго центрированное вращение
4. Экономичное изготовление
5. Смачивание средой
6. Хороший отвод тепла
7. Достаточная защита от коррозии
8. Без заусенцев
9. Топография внешней поверхности вала: шлифование, накатное полирование, упрочняющая обкатка
10. Шероховатость:  $R_{max}$ ,  $R_z$ ,  $R_a$

## DE Rauheit der Oberfläche

Zulässige Werte:  $R_z = 1,0 \dots 5,0 \mu\text{m}$   
 $R_a = 0,2 \dots 0,8 \mu\text{m}$   
 $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$

bei Druckbelastung  
>0,1 MPa (14.5 psi):  $R_z = 1,0 \dots 3,0 \mu\text{m}$   
 $R_a = 0,2 \dots 0,4 \mu\text{m}$   
 $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$

## Toleranzen

Toleranz für die Welle: ISO h 11  
Toleranz für die Rundheit: IT 8

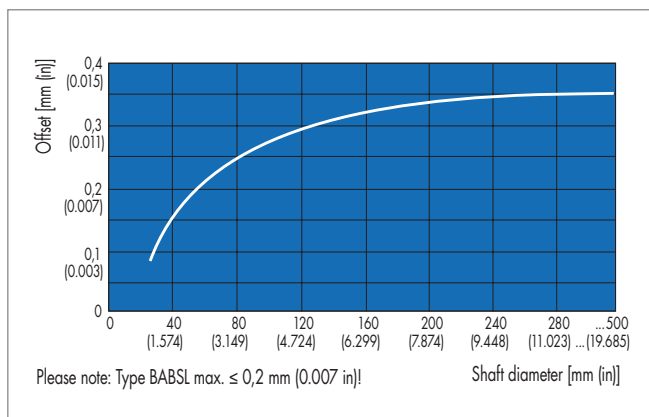
## TR Yüzey pürüzlülüğü

İzin verilen değerler:  $R_z = 1,0 \dots 5,0 \mu\text{m}$   
 $R_a = 0,2 \dots 0,8 \mu\text{m}$   
 $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$

Basınç altında  
>0,1 MPa (14.5 psi):  $R_z = 1,0 \dots 3,0 \mu\text{m}$   
 $R_a = 0,2 \dots 0,4 \mu\text{m}$   
 $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$

## Toleranslar

Mil için tolerans: ISO h 11  
Yuvarlaklık (konsentriklik)  
için tolerans: IT 8



**Fig. 5** Max. Abweichung der Koaxialität in Abhängigkeit vom Wellendurchmesser / Mil çapına bağlı olarak konsentriklikten (tam yuvarlaklık) maksimum sapma / maks. odchylenie współosiowości w zależności od średnicy wału / Макс. эксцентриситет в зависимости от диаметра вала

## PL Chropowatość powierzchni

Wartości dopuszczalne:  $R_z = 1,0 \dots 5,0 \mu\text{m}$   
 $R_a = 0,2 \dots 0,8 \mu\text{m}$   
 $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$

dla ciśnienia roboczego  
>0,1 MPa (14.5 psi):  $R_z = 1,0 \dots 3,0 \mu\text{m}$   
 $R_a = 0,2 \dots 0,4 \mu\text{m}$   
 $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$

## Tolerancje

Tolerancje dla wału: ISO h 11  
Tolerancja bicia: IT 8

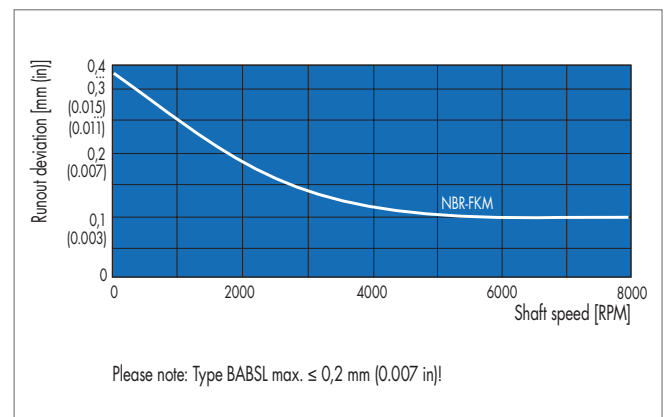
## RU Шероховатость поверхности

Допустимые значения:  $R_z = 1,0 \dots 5,0 \mu\text{m}$   
 $R_a = 0,2 \dots 0,8 \mu\text{m}$   
 $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$

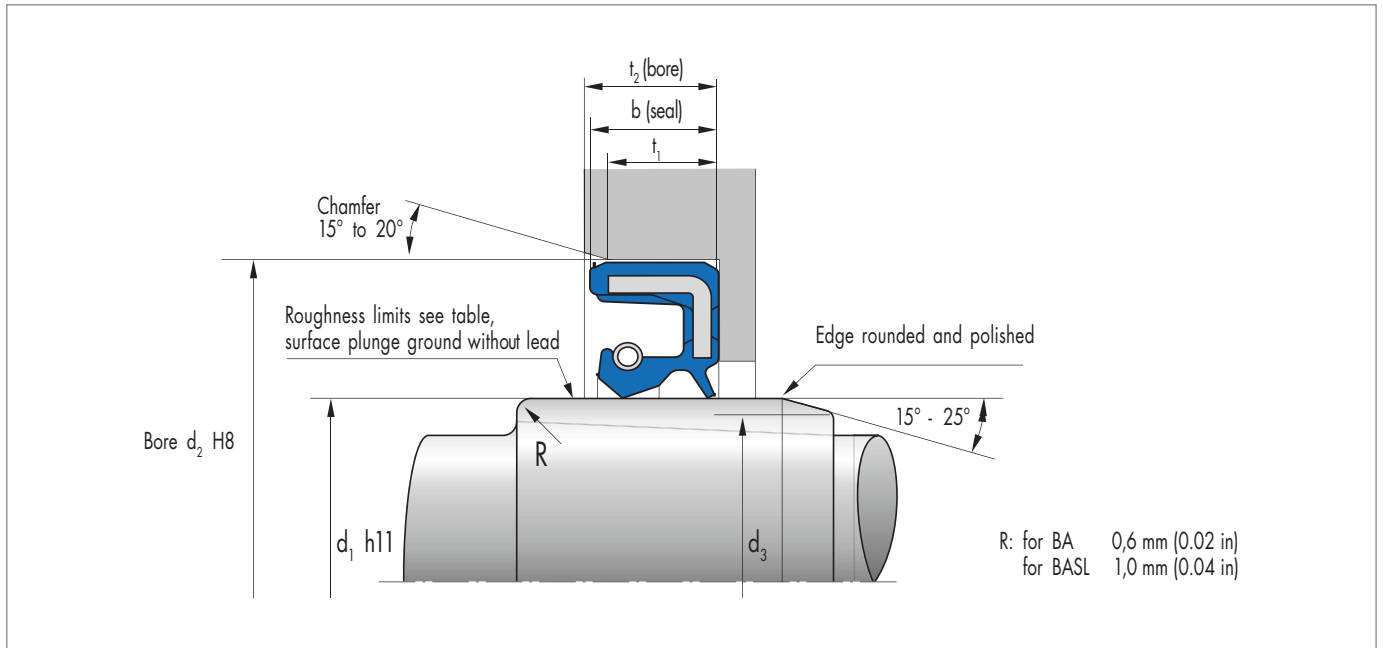
при рабочем давлении  
>0,1 МПа (14.5 пси):  $R_z = 1,0 \dots 3,0 \mu\text{m}$   
 $R_a = 0,2 \dots 0,4 \mu\text{m}$   
 $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$

## Допуски

Допуски по валу: ISO h 11  
Допуски по биению: IT 8



**Fig. 6** Max. Rundlaufabweichungen der Welle in Abhängigkeit von der Drehzahl / Devir sayısına (çevresel hız) bağlı olarak milin maksimum konsentrik sapmaları / maks. odchylenia bicia wału w zależności od prędkości obrotowej / Макс. биение вала в зависимости от числа оборотов



**Fig. 7** Radius und Ansträgung der Welle, Tiefe und Ansträgung der Aufnahmebohrung / Mildeki radius ve pah, yuva genişliği ve pahı / Promień i fazowanie watu, głębokość i fazowanie otworu / Радиус и фаска вала, глубина и фаска установочного отверстия

$d_1$ [mm]	$d_1$ [in]	$d_3$ [mm]	$d_3$ [in]
up to 10	up to 0.4	$d_1 - 1,5$	$d_1 - 0.06$
10 ... 20	0.4 ... 0.8	$d_1 - 2,0$	$d_1 - 0.08$
20 ... 30	0.8 ... 1.2	$d_1 - 2,5$	$d_1 - 0.10$
30 ... 40	1.2 ... 1.6	$d_1 - 3,0$	$d_1 - 0.12$
40 ... 50	1.6 ... 2.0	$d_1 - 3,5$	$d_1 - 0.14$
50 ... 70	2.0 ... 2.8	$d_1 - 4,0$	$d_1 - 0.16$
70 ... 90	2.8 ... 3.6	$d_1 - 4,5$	$d_1 - 0.18$
90 ... 140	3.6 ... 5.5	$d_1 - 5,0$	$d_1 - 0.20$
140 ... 250	5.5 ... 9.9	$d_1 - 7,0$	$d_1 - 0.28$
>250	>9.9	$d_1 - 11,0$	$d_1 - 0.44$

Tiefe und Ansträgung der Aufnahmebohrung | Yuva genişliği ve pahı

Głębokość i fazowanie otworu | Глубина и фаска установочного отверстия

$b$ [mm]	$b$ [in]	$t_{1\min} (0,85 \times b)$ [mm]	$t_{1\min} (0,85 \times b)$ [in]	$t_{2\min} (b + 0,3)$ [mm]	$t_{2\min} (b + 0,012)$ [in]
7	0.28	5,95	0.23	7,30	0.29
8	0.32	6,80	0.27	8,30	0.33
10	0.39	8,50	0.33	10,30	0.41
12	0.47	10,30	0.41	12,30	0.48
15	0.59	12,75	0.50	15,30	0.60
20	0.79	17,00	0.67	20,30	0.80