

**SKF**

# Un nouveau standard d'étanchéité pour une durée de vie accrue



**Roulements rigides à billes munis de joints RSL et RSH**

Propriétés d'étanchéité améliorées

Faible frottement

Durée de vie accrue



# Une nouvelle génération de joints ouvre de nouvelles possibilités

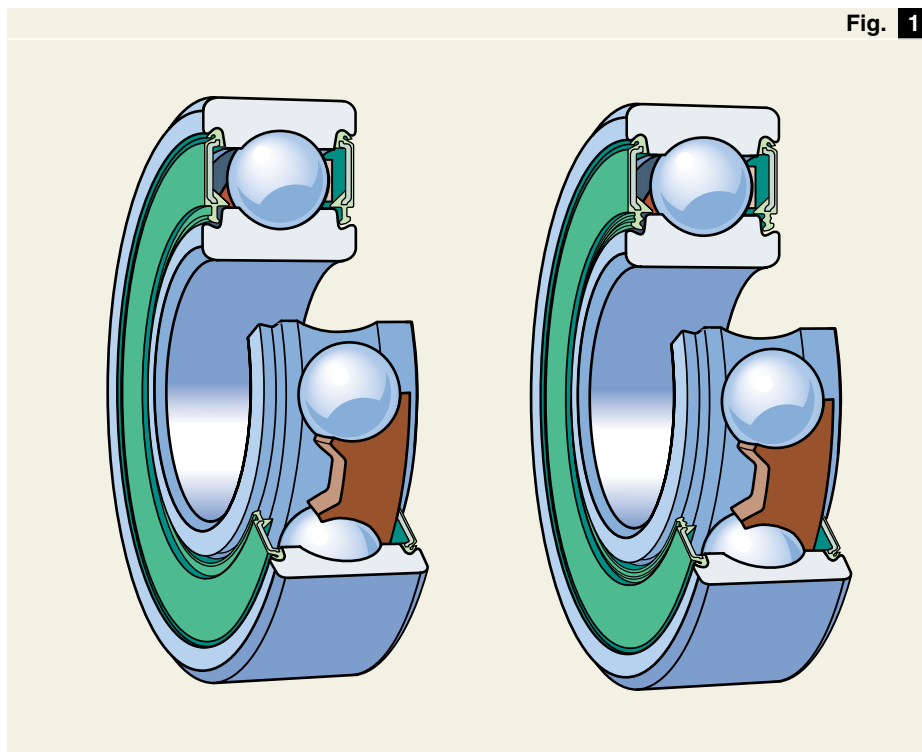


Fig. 1

- Le joint à frottement RSH, qui remplace le joint RS1. En ce qui concerne ce type, un brevet a été déposé ou est en instance de l'être dans plusieurs pays.

Les roulements avec flasques Z et 2Z restent inchangés.

## Voici la première étape

La gamme initiale de roulements rigides à billes munis de la nouvelle génération de joints concerne les roulements :

- des séries 60, 62 et 63
- dont le diamètre d'alésage est compris entre 6 et 25 mm et
- dont le diamètre extérieur n'excède pas 52 mm.

Les roulements peuvent être munis de joints d'un côté seulement ou des deux côtés.

Roulements rigides à billes munis des nouveaux joints RSL et RSH

## Le roulement le plus populaire

Les roulements rigides à billes sont le type de roulement le plus utilisé. De conception polyvalente, ces roulements constituent la solution préférée pour les applications qui se caractérisent par des charges radiales et axiales combinées et une vitesse élevée.

SKF offre une gamme étendue de roulements rigides à billes ouverts, avec flasques ou avec joints. Par rapport aux exécutions ouvertes, les exécutions protégées par des flasques ou des joints présentent de nombreux avantages et constituent par conséquent un choix à privilégier chaque fois que cela est possible. Les roulements munis de joints des deux côtés sont

lubrifiés à vie et ne nécessitent aucune opération de maintenance. De plus, leur montage est extrêmement simple.

Les roulements protégés SKF viennent de bénéficier de nouvelles améliorations : nous avons mis au point deux nouveaux types de joints capables d'augmenter la durée de vie des roulements et de diminuer la consommation d'énergie de vos applications. Ces deux types d'étanchéité remplacent les solutions standards SKF actuellement utilisés avec les roulements rigides à billes de la gamme mentionnée dans cette brochure.

Cette publication présente les deux types de joints SKF :

- Le joint à faible frottement RSL, qui remplace le joint RZ.

## Une large gamme d'applications

Les roulements rigides à billes protégés SKF sont utilisés dans tous les segments industriels, partout dans le monde. Leurs principales applications concernent :

- Les moteurs électriques
- Les équipements électriques pour voitures et camions, comme les alternateurs par exemple
- Les outils électriques et les appareils électroménagers
- Les organes de transmission tels que boîtes de vitesse automobile et réducteurs industriels
- Les véhicules à deux roues
- Le matériel de manutention
- Le matériel agricole et forestier
- Les machines hydrauliques
- Les machines textiles

## Caractéristiques générales

Toutes les caractéristiques générales liées aux dimensions, aux tolérances et au jeu interne des roulements munis des nouveaux joints RSL et RSH sont identiques à celles des roulements actuels munis des joints RZ et RS1.

## Caractéristiques communes aux deux exécutions de joints

Les joints RSL et RSH partagent de nombreuses caractéristiques importantes, notamment en ce qui concerne l'élastomère et l'armature métallique utilisés.

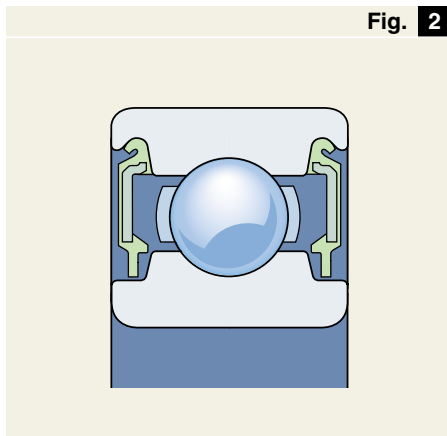
### Les joints

Les joints sont réalisés dans un caoutchouc nitrile (NBR) dont la gamme de température de fonctionnement s'étend de  $-50$  à  $+100$  °C, voire  $+120$  °C pour de courtes durées.

Ils offrent une bonne étanchéité contre :

- la plupart des lubrifiants à base d'huile minérale
- les combustibles comme l'essence, le gazole et les fuels légers
- les lubrifiants à base de graisse végétale ou animale
- l'eau

Joint RSL pour diamètre d'alésage inférieur à 10 mm



La forme de la lèvre d'étanchéité a été optimisée au moyen de méthodes de calcul par éléments finis afin d'obtenir une conception robuste et une force de contact adéquate.

L'efficacité de l'étanchéité est assurée par l'action combinée d'une lèvre d'étanchéité et d'un labyrinthe formé par un passage étroit entre la partie conique en caoutchouc et l'épaule de la bague intérieure (→ fig. 1).

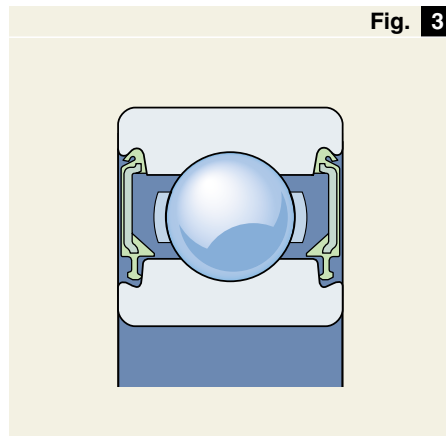
### L'armature métallique

La tôle d'acier utilisée pour renforcer le caoutchouc présente une forme exclusive qui permet de rigidifier le joint sans en augmenter l'encombrement. L'espace axial disponible à l'intérieur du roulement est optimisé, ce qui a pour effet d'améliorer les conditions de lubrification et d'augmenter la durée de vie du roulement. Le maintien du joint au niveau de la bague extérieure a également été optimisé de façon à assurer une étanchéité parfaite pour les applications avec une rotation de la bague extérieure.

### La face d'appui du joint

Les faces d'appui des joints dans les gorges des bagues intérieures, sont fabriquées avec une extrême précision pour limiter l'usure des lèvres et allonger ainsi la durée de vie des roulements.

Joint RSL pour diamètre d'alésage supérieur ou égal à 10 mm



## Le joint à faible frottement RSL

Le joint à faible frottement RSL remplace le joint RZ actuel. Il se décline en deux exécutions en fonction des dimensions du roulement et de l'espace disponible. Le joint pour les roulements avec :

- un diamètre d'alésage inférieur à 10 mm est présenté sur la fig. 2,
- un diamètre d'alésage supérieur ou égal à 10 mm est présenté sur la fig. 3.

Même si l'accent a été mis sur l'efficacité de l'étanchéité, la réduction des frottements permet de ne pas augmenter la consommation d'énergie.

Comparé au joint RZ utilisé dans les mêmes conditions, le joint RSL se caractérise par :

- une meilleure rétention de la graisse et
- une protection accrue contre l'humidité et les impuretés.

Le suffixe suivant permet d'identifier les joints RSL :

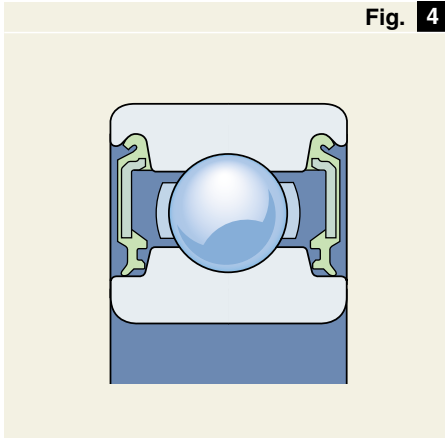
- RSL : un seul côté du roulement est étanche, 6203-RSL par exemple,
- 2RSL : les deux côtés du roulement sont étanches, 6204-2RSL par exemple.

Comparaison des performances des joints RSL et RZ

Caractéristiques	Tableau 1	
	Type de joint RSL	Type de joint RZ
Faible frottement	++	+++
Vitesse	+++	+++
Rétention de la graisse	+++	+
Etanchéité à la poussière	++	+
Etanchéité à l'eau statique	o	-
Etanchéité à l'eau dynamique	o	-
Etanchéité à l'eau haute pression	o	-

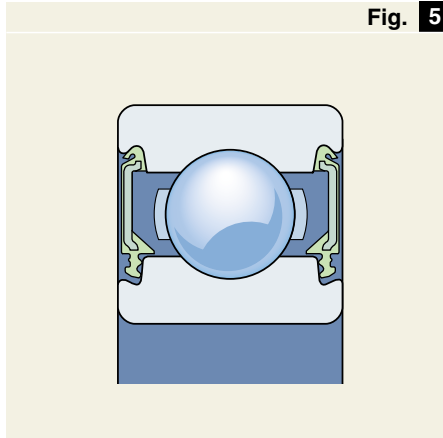
Symboles :  
 +++ = excellent ++ = très bien + = bien o = moyen  
 - = déconseillé

Fig. 4



Joint RSH pour diamètre d'alésage inférieur à 10 mm

Fig. 5



Joint RSH pour diamètre d'alésage supérieur ou égal à 10 mm

Tableau 2

Caractéristiques	Type de joint	
	RSH	RS1
Faible frottement	○	○
Vitesse	○	○
Rétention de la graisse	+++	++
Étanchéité à la poussière	+++	+++
Étanchéité à l'eau statique	+++	++
Étanchéité à l'eau dynamique	+	+
Étanchéité à l'eau haute pression	+++	○

Symboles :  
+++ = excellent ++ = très bien + = bien ○ = moyen

Comparaison des performances des joints RSH et RS1

## Le joint à frottement RSH

En plus des propriétés du joint RSL déjà mentionnées, le nouveau joint RSH (→ fig. 4 et 5) présente les caractéristiques suivantes :

- Une seconde lèvre d'étanchéité résiste au nettoyage haute pression et empêche l'eau de pénétrer à l'intérieur du roulement. La pression de contact entre cette lèvre d'étanchéité et sa face d'appui augmente lorsqu'une pression est appliquée sur l'extérieur du roulement. De plus, la position de cette lèvre par rapport à l'épaulement de la bague intérieure, empêche le joint de se retourner vers l'intérieur du roulement, ce qui risquerait de provoquer une fuite.
- Les joints des roulements dont le diamètre d'alésage est supérieur ou égal à 10 mm présentent des gorges axiales du côté du bord conique. La lèvre du joint et sa surface d'appui sont ainsi parfaitement lubrifiées et la graisse agit comme une troisième barrière de protection qui contribue également à augmenter la durée de vie du roulement.

Le joint RSH se décline également en deux modèles qui, en fonction des dimensions du roulement et de l'espace disponible, diffèrent légèrement au niveau de la position de la première lèvre d'étanchéité. Le joint pour les roulements avec :

- un diamètre d'alésage inférieur à 10 mm est présenté sur la fig. 4,
- un diamètre d'alésage supérieur ou égal à 10 mm est présenté sur la fig. 5.

Le joint RSH remplace le joint RS1 actuel. En plus des hautes performances de celui-ci, le joint RSH offre :

- une meilleure rétention de la graisse et
- une meilleure étanchéité à l'eau (notamment sous haute pression) et aux impuretés.

Le suffixe suivant permet d'identifier les joints RSH :

- RSH : un seul côté du roulement est étanche, 6203-RSH par exemple,
- 2RSH : les deux côtés du roulement sont étanches, 6204-2RSH par exemple.



## Des roulements rigides à billes SKF de qualité supérieure

Tous les roulements rigides à billes SKF bénéficient d'améliorations constantes, mises au point en partenariat avec les principaux équipementiers. Ces roulements regroupent les derniers perfectionnements en matière de :

- Matériau
- Cages
- Lubrification
- Flasques et joints
- Niveau de vibration et niveau sonore
- Haute précision

et sont en mesure de répondre aux exigences spécifiques de vos applications.

### Le matériau

Les roulements rigides à billes SKF sont fabriqués à partir d'un acier au carbone chrome trempé à cœur qui offre une grande résistance à la fatigue et à l'usure.

### Les cages

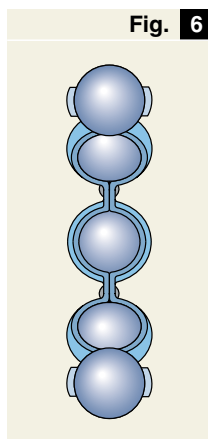
La plupart des roulements rigides à billes SKF sont équipés de cages embouties en tôle (→ fig. 6). Dans le cas d'applications spécifiques, les roulements peuvent être fournis avec d'autres types de cages, comme :

- Les cages en polyamide 6.6 renforcé par de la fibre de verre (suffice TN9, → fig. 7). Les propriétés du matériau utilisé pour la fabrication des

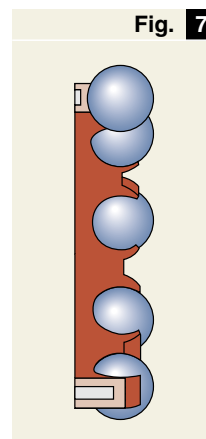
cages TN9 offrent de nombreux avantages, comme l'utilisation à vitesse élevée et dans des conditions de lubrification médiocres. Les cages en polyamide sont généralement utilisées lorsque la température de service constante est inférieure à 120 °C.

- Les cages massives en laiton, utilisées principalement pour les roulements rigides à billes de grandes dimensions (→ fig. 8).

**Cage en métal standard**



**Cage en polyamide 6.6**



**Cage en laiton**

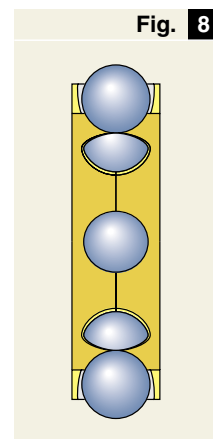
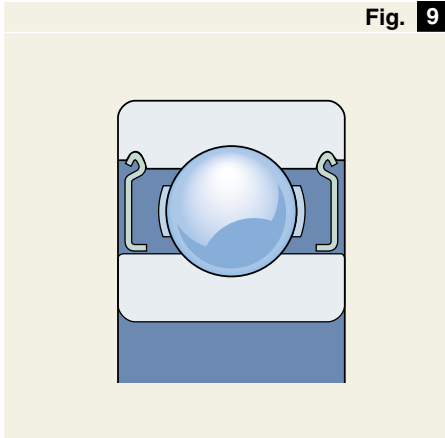
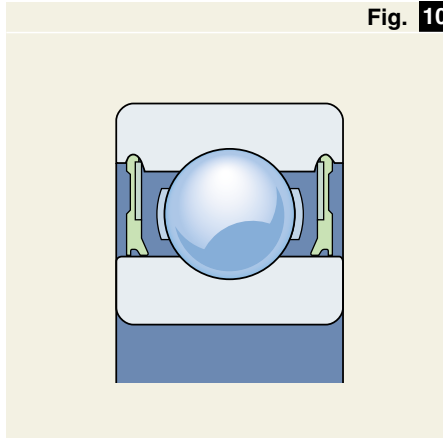


Fig. 9



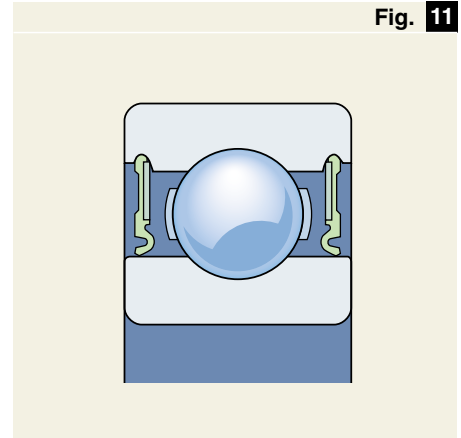
Flasques de type Z

Fig. 10



Joints de type RZ

Fig. 11



Joints de type RS1

**Graisses**

Les roulements avec flasques ou joints des deux côtés sont graissés à vie. SKF a sélectionné toute une gamme de graisses aux qualités éprouvées qui répondent, comme le montre le (→ **tableau 3**), aux besoins de la plupart des applications.

Pour répondre aux exigences propres à certaines applications, les roulements

peuvent être garnis, à la demande, de graisses "spécifiques".

**Flasques et joints**

En fonction des dimensions et des séries, SKF offre des roulements avec :

- des flasques de type Z (→ **fig. 9**),
- des joints à faible frottement de type RZ (→ **fig. 10**), et

- des joints à frottement de type RS1 (→ **fig. 11**).

La gamme applicable et les critères de sélection à utiliser en fonction des applications est présentée dans le **tableau 4**.

**Graisses lubrifiantes SKF**

**Tableau 3**

Caractéristiques	Graisse standard <sup>1)</sup>		Graisse haute température <sup>2)</sup>		Graisse basse température	Graisse à large plage de température	Graisse à large plage de température faible niveau sonore
<b>Diamètre extérieur du roulement</b>	≤ 62 mm	> 62 mm	≤ 62 mm	> 62 mm	Indifférent	Indifférent	Indifférent
<b>Code graisse SKF</b>	MT47	MT33	GJN	HT22	LT20	GWB	LHT23
<b>Suffixe désignation du roulement</b>	–	–	GJN	HT	LT	WT	LTH23
<b>Classe de consistance (selon le NLGI)</b>	2	3	2	3	2	2-3	2
<b>Epaississant</b>	Lithium		Polyurée	Lithium complexe	Lithium	Polyurée	Lithium
<b>Huile de base</b>	Minérale		Minérale		Diester	Ester	Ester
<b>Température d'utilisation, °C (fonctionnement continu)</b>	–30 à +110	–30 à +120	–30 à +150	–20 à +140	–55 à +110	–40 à +160	–50 à +140

<sup>1)</sup> La graisse standard pour les roulements rigides à billes des séries 617, 618 et 619 jusqu'à 30 mm de diamètre extérieur est à base d'une huile d'ester et de lithium et supporte des températures de service de –55 à +90 °C.

<sup>2)</sup> Le standard américain peut différer, la graisse GJN est également utilisée de manière fréquente au-delà de 62 mm.

## Qualité

Les roulements rigides à billes sont réputés pour leur grande qualité. Ils sont fabriqués avec les tolérances les plus strictes (par ex. avec une précision P6 pour les roulements d'un diamètre extérieur jusqu'à 110 mm et une exactitude de rotation P5 pour les roulements jusqu'à 52 mm, selon la classification ISO) et offrent des performances inégalées en termes de bruit et de vibrations. Ces résultats sont le fruit d'améliorations constantes apportées en matières de propreté, de qualité des billes et des bagues, de graisses silencieuses etc., et mises au point grâce à l'expérience acquise au fil des années.

## Intégration de fonctions et caractéristiques évoluées

Pour les applications particulièrement exigeantes, SKF propose des roulements rigides à billes aux caractéristiques évoluées :

- Acier spécial
- Billes en céramique
- Cages en polymère résistant à de hautes températures (PA46, PEEK)
- Joints élaborés à partir de mélanges de caoutchoucs spéciaux (ACM, FKM)
- Roulements résistant au grippage
- Roulements pour températures extrêmes
- Roulements avec joints à huile intégrés (ICOS™)
- Roulements avec lubrification "Solid Oil"

Un roulement rigide à billes SKF est toujours une pièce majeure au sein d'un mécanisme complexe. Son rôle spécifique au cœur du système – support de l'arbre, reprise de charges et interface entre éléments fixes et éléments roulants – conduit SKF à intégrer des fonctions supplémentaires au sein même de l'espace occupé par les roulements rigides à billes standard.

Les "Systèmes intelligents" SKF intègrent de puissantes fonctions addition-

nelles. Ces solutions "à installer et à oublier" contribuent à simplifier les procédures de montage et à réduire le nombre de pièces. Les roulements instrumentés en sont un parfait exemple.

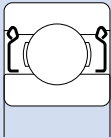
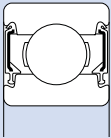
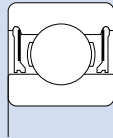
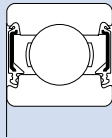
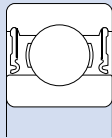
SKF propose des instructions de montage détaillées, disponibles à l'adresse Internet [www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount)

En dehors des roulements et des joints, SKF offre les avantages d'un Groupe industriel international présent dans 130 pays environ, avec :

- un réseau commercial international constitué d'un grand nombre d'entreprises commerciales et d'environ 20 000 Distributeurs Agréés et
- une qualité certifiée dans le monde entier, selon les normes internationales : ISO 9001, QS 9000, ISO 14001 et ISO/TS 16949.

### Gamme de produits et performances comparées

Tableau 4

					
	Flasque Z	Joint à faible frottement RSL	Joint à faible frottement RZ	Joint à frottement RSH	Joint à frottement RS1 <sup>1)</sup>
<b>Gamme applicable par série<sup>2)</sup></b>					
618	61800 – 61803	–	61804 – 61828	–	61800 – 61828
619	619/7 – 61902	–	61903 – 61910	–	61903 – 61912
60	604 – 6032	607 – 6005	6006 – 6008	607 – 6005	6006 – 6032
62	623 – 6226	626 – 6205	6206, 6208	626 – 6205	6206 – 6221
63	634 – 6321	6300 – 6304	6305, 6306	6300 – 6304	6305 – 6319
<b>Caractéristiques<sup>3)</sup></b>					
Faible frottement	+++	++	+++	○	○
Vitesse	+++	+++	+++	○	○
Rétention de graisse	○	+++	+	+++	++
Étanchéité à la poussière	○	++	+	+++	+++
Étanchéité à l'eau statique	–	○	–	+++	++
Étanchéité à l'eau dynamique	–	○	–	+	+
Étanchéité à l'eau sous haute pression	–	○	–	+++	○

<sup>1)</sup> En fonction du type de joint monté sur rainure utilisé sur les roulements rigides à billes d'un diamètre extérieur inférieur ou égal à 52 mm pour les séries 618 et 619, et supérieur à 150 mm environ pour les séries 60, 62 et 63.

<sup>2)</sup> Disponibilité à vérifier auprès de SKF ou des Distributeurs Agréés.

<sup>3)</sup> Symboles : +++ = excellent ++ = très bien + = bien ○ = moyen – = déconseillé

® SKF est une marque déposée  
du Groupe SKF.

© Copyright SKF 2003

Reproduction, même partielle, interdite  
sans autorisation. Les erreurs ou omis-  
sions qui auraient pu se glisser dans  
cette publication malgré le soin apporté  
à sa réalisation n'engagent pas la  
responsabilité de SKF, pour tout dom-  
mages ou préjudice occasionné, directe-  
ment ou indirectement, par l'utilisation  
des informations qu'elle contient.

Publication **Dd 8063 F**

Imprimé en Suède sur du papier sans  
chlore (Multiart Silk) respectant l'envi-  
ronnement par SG tryck ab.