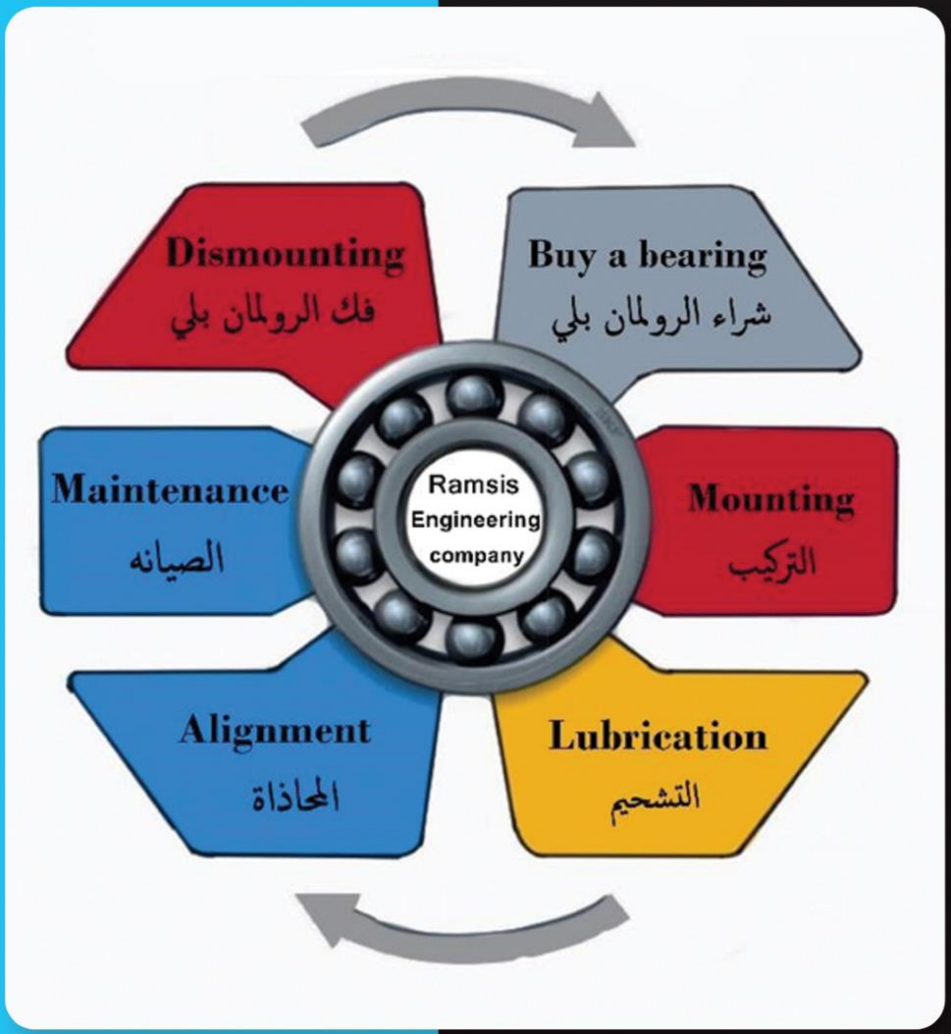
RAMSIS ENGINEERING CO.

ESC
Egyptian Engineering Services Company

BEARINGS BASIC DATA
أساسيات الرولمان بلي

CHAPTER		PAGE
01	INTRODUCTION المقدمة	1
02	BEARINGS MANUFACTURING تصنيع الرولمان بلي	2
03	BEARINGS TYPES انواع رولمان البلي	7
04	BEARINGS DISMOUNTING فك واحلال الرولمان بلي	11
05	BEARINGS MOUNTING تركيب الرولمان بلي	12
06	BEARINGS LUBRICATION تشحيم الرولمان بلي	14
07	BEARINGS ALIGNMENT محاذاة الرولمان بلي	15
08	BEARINGS MAINTENANCE المراقبة و الفحص و الصيانة	16
09	BEARINGS FAILURES انهيارات الرولمان بلي	18
10	BEARINGS STANDARD طرازات الرولمان بلي	24
11	MISCONCEPTIONS مفاهيم خاطئة وشائعة عن الرولمان بلي	29
12	TECHNICAL SUPPORT الدعم الفنى	30
13	SOLE AGENTS & DISTRIBUTER الوكلاء والموزعون	31
14	REXNORD COUPLINGS ريكسنورد كوبلينج	34

BEARING LIFE CYCLE

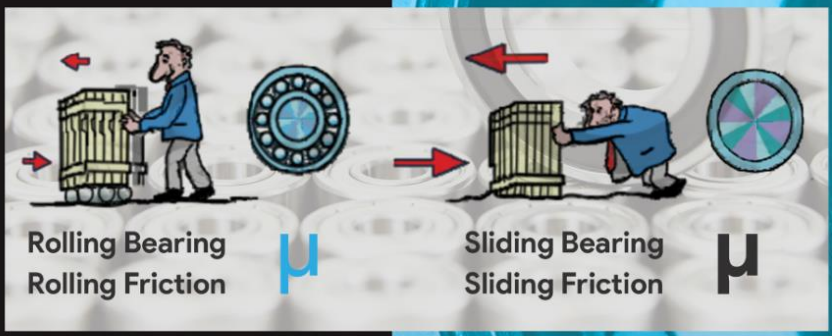


01

INTRODUCTION

Bearing is a machine element that have constrained relative motions and used to reduces friction between moving parts of machine to obtain desired motion or we can say that the machine elements which are support the rotating parts of a machine and reduce friction are called bearings. For example to stop deviation in a shaft of a machine while rotating, a bearing is used.

هو عبارة عن اداة فى الماكينة تسمح بحدوث حركة نسبية بين جسمين وتعمل على تقليل الاحتكاك الناتج عن حركتهم.



The word bearing is derived from the verb “to bear”. A bearing is a machine element that allows one part to bear another. The main functions of bearings are the following:

- To reduce friction between moving rotatory parts.
- To support rotating parts of a machine.
- To bear radial and thrust load.

يتضح من الصورة السابقة فائدة الرولمان بلي في تقليل القوة اللازمه لتحريك الصندوق من مكان الي اخر وايضا تقليل قوى الاحتكاك.

BEARINGS MANUFACTURING 02

تصنيع الرولمان بلي

First, we need to know what the Bearing Parts is:

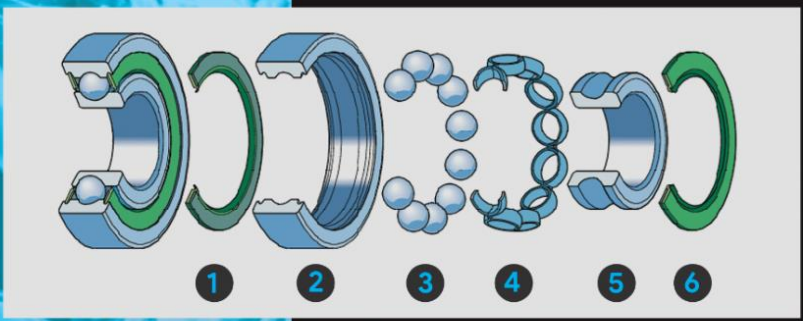
Bearing Parts :

In general bearing consist of four main parts:

1- Seal
2- Outer ring
3-Rolling or bolls element
4- cage
5- Inner ring
6- Seal

يتكون الرولمان بلي من اربع اجزاء اساسية وموانع التسريب :

1 - غطاء (كاوتش او صاج).
2 - اطار خارجي.
3 - مدحرجات (دائريه او على شكل بكرات).
4 - شبكة تجميع المدحرجات.
5 - اطار داخلي.
6 - غطاء (كاوتش او صاج).



• **Raw Materials**

Almost all parts of all ball bearings are made of steel. Since the bearing has to stand up to a lot of stress, it needs to be made of very strong steel. The standard industry classification for the steel in these bearings is 52100.

• **المادة الخام**

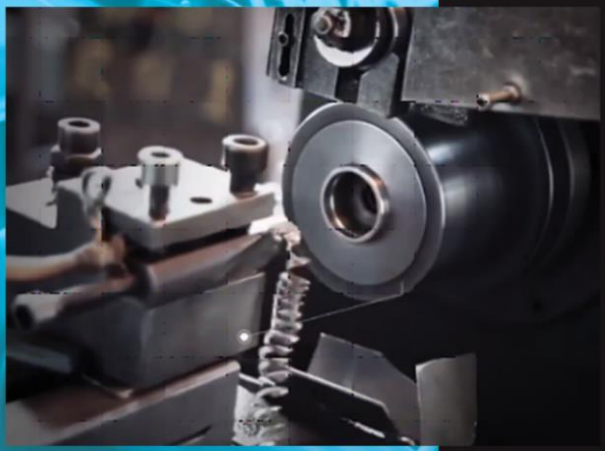
يتم تصنيع اجزاء الرولمان بلي من الصلب ويتم اختيار اقوى انوع الصلب لتحمل الاحمال المتعرض لها رولمان البلي حيث يتم استخدام (steel 52100).

Manufacturing Process

- Inner/Outer Ring Manufacturing
- Rolling element Manufacturing
- Cage Manufacturing
- Heat Treatment
- Finishing
- Assembly

عمليات التصنيع

- تصنيع الاطار الدخلى والخارجي
- تصنيع المتدحرجات
- تصنيع الهيكل (جامع المتدحرجات)
- عمليات المعالجه الحراريه
- عملية التشطيب والتلميع
- تجميع الاجزاء



• Inner/Outer Ring Manufacturing

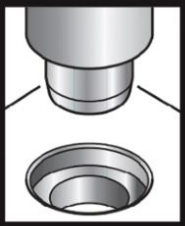
Shaping Operations :
Removal of material when cold, using a cutting tool on a multi-spindle turning machine. The Turning Operations are divided into Various lathe Operations Face, Track and Bore.

• عمليات تشكيل الاطار الداخلى والخارجي

عملية التشكيل :
تتم عملية التشكيل بخراطه البار باستخدام اقلام خراطه مع مراعاة التبريد, وتنقسم عمليات التشكيل الى اكثر من عمليه (خراطه الوجه ,الخراطه الجانبيه والداخليه) على ماكينات الخراطه , حيث تتم عمليات الخراطه تدريجيا حتى الحصول على التشكيل المطلوب .

Forging Process

Cold working of the material (Steel sheet) and cutting out



عملية الكبس

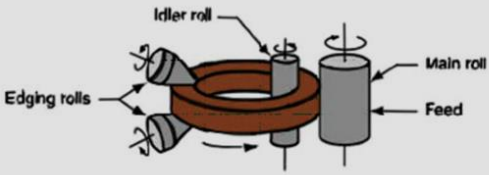
تتم عملية الكبس على البارد على الواح صاج بالتخانات المناسبة وذلك للحصول على الاطار الداخلي والخارجي لرولمان البلي.

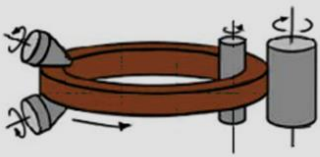
Ring Rolling

Process in which a thick-walled ring of smaller diameter is rolled into a thin-walled ring of larger diameter.

عملية الدرفله

تتم عملية الدرفلة للمادة الخام على الساخن وفيها يتم درفله قطر صغير لقطر اكبر وسمك اصغر.

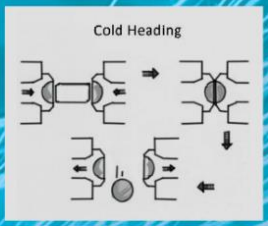


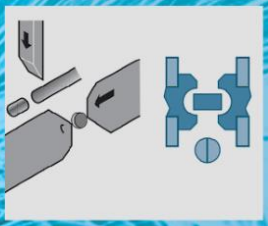


Rolling element Manufacturing

• **Cutting and cold heading :**
Wire is fed from de coilers into cold heading Machines where it is cut into blanks.

• **عملية التقطيع (تفريغ الشكل على المادة الخام)**
يتم تقطيع (تفريغ) الشكل الدائري للمدحرجات على المادة الخام بشكل منتظم.





- **Ball Blanking :**

It is Materials cut into blanks, and then pressed into balls between hemispherical dies

- **عملية الكبس :**

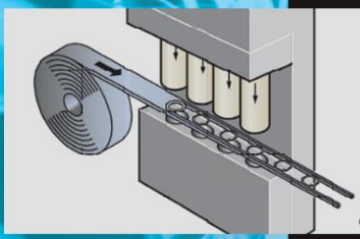
بعد تقطيع الماده الخام يتم وضعها بين مكبسين(نصفي كروبين كمثال) ويتم الكبس للحصول على شكل المدحرجات المطلوب

- **Cage Manufacturing process :**

Cages are manufactured from cold rolled steel strip , presses with progressive or alternatively , blank and piercing tool are used to produce cages halves from the strip

- **تصنيع الهيكل (جامع المتدحرجات) :**

تتم العمليه عن طريق استخدام اكثر من مكبس يمر خلالها شريط الاستيل ويتم الكبس على عدة مراحل حتى الوصول للشكل النهائي

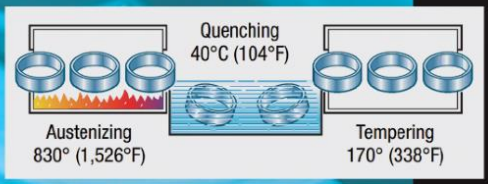


Heat Treatment

Heat Treatment increases material hardness At each of the three steps, different processes are available, depending on the product.

المعالجة الحرارية

لعمليات المعالجة الحرارية اهميه كبيره حيث انها تزيد من صلابة الخامة ، وتتم المعالجه الحراريه على ثلاث مراحل



1- Heating 850 °
2- Quench 40 °C
3- Tempering 170 °C

1 تسخين حتى 830 °
2 تبريد مفاجىء
3 اعاده تسخين

Finishing Process

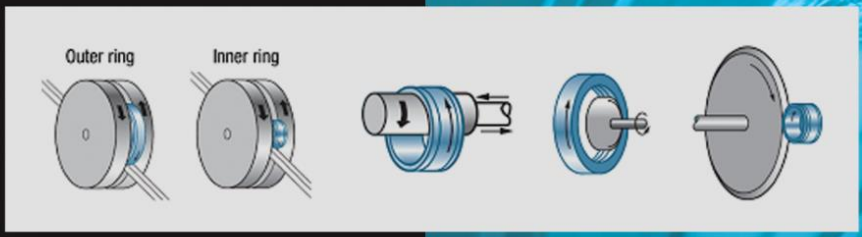
• Grinding :

Is used to give the ring blanks their "final" shape and improve surface condition (roughness), Various mills are used to perform several operations, Improves the condition of raceway surfaces by polishing with a grinding rod.

عمليات التشطيب والتلميع للاسطح

• عمليات التجليخ :

عمليات التجليخ الهدف منها تحسين درجة نعومه اسطح اجزاء الرولمان بلى قبل التجميع وتشمل تجليخ الاطار الداخلي والخارجي والاسطح الجانبيه وتجليخ المتدحرجات بحيث يصبح سطح المدحرجات لامع وناعم الملمس .

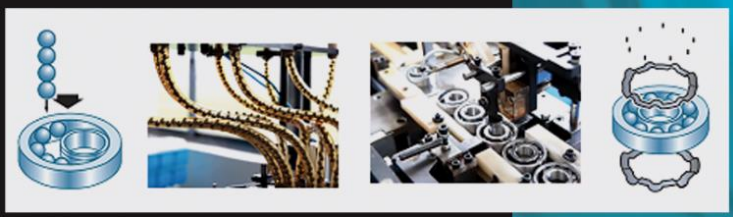


• Assembly – End of process layout :

Finally the rings, balls and Gage which have been manufactured in different locations come together for automatic assembly.

• تجميع الاجزاء

بعد اتمام جميع عمليات التصنيع والتجليخ وتشطيب السطح لجميع الاجزاء يتم تجميعها فى هيكل واحد (الرولمان بلى)



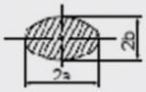
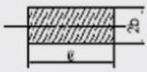
03

BEARINGS TYPES

انواع الرولمان بلي

• **Rolling – Contact Bearing Types :**
Are divided in two main groups according to the type of rolling elements used in the bearing:
• Ball Bearing • Roller Bearing

• **انواع الرولمان بلى الدائري :**
تنقسم الى مجموعتين رئيسيتين تبعا لنوع المدحرجات المستخدمه :
• رولمان بلى كروي • رولمان بلى برميلي.

	Ball Bearings	Roller Bearings
Contact with raceway سطح التلامس	**Point Contact** Contact surface is oval when load is applied.  • سطح التلامس يكون نقطة • في حالة التحميل تكون منطقة التحميل كشكل بيضاوي	**Linear Contact** Contact surface is generally rectangular when load is applied.  • سطح التلامس يكون خط • في حالة التحميل تكون منطقة التحميل كشكل مستطيل
Characteristics الخواص	Because of linear contact there is little rolling resistance, ball bearings are suitable for low torque and high speed applications the also have superior acoustic characteristics. • مقاومة قليلة اثناء الدوران • مستقرة في حالة السرعات العالية والعزم المنخفض	Because of linear contact rotational torque is higher for roller bearings than for ball bearings but rigidity is also higher. • قدرة على تحمل عزوم الدوران المرتفعة • مستقرة في حالة السرعات المنخفضة
Load Capacity قدرة التحميل	Load capacity is lower for ball bearings, but radial bearings are capable of bearing loads in both the radial and axial directions. • قدرة التحميل ضعيفة • قادرة على تحمل الاحمال المحورية والعمودية	Load capacity is higher for rolling bearings. Cylindrical roller bearings equipped with a lip can bear slight radial loads. Combining tapered roller bearings in pairs enables the bearings to bear an axial load in both directions. • قدرة التحميل مرتفعة • الرولمان بلي الاسطواني قادر على تحمل الاحمال العمودية فقط اما رولمان البلي المخروطي قادر على تحمل الاحمال المحورية في الاتجاهين

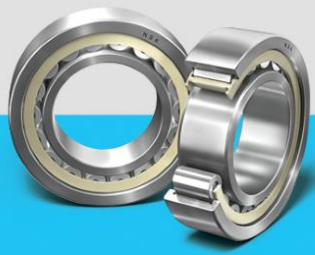
Ball Bearings

Deep-Groove Ball Bearing

Angular Contact Ball Bearing

Roller Bearings

Spherical Roller Bearings



Cylindrical Roller Bearing

Ball Bearings

Self-Aligning
Ball Bearing

Thurst
Ball Bearing

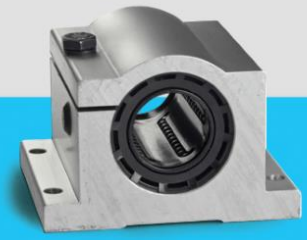
Roller Bearings

Tapered
Roller Bearings

Needle
Roller Bearing

Linear Bearings

Super Standard Linear Bearing



Adjustable Block Linear Bearing

Open Linear Bearing

Linear Guide

BEARINGS DISMOUNTING

فك واحلال الرولمان بلي

Dismounting of bearings must be simple and must not damage the bearings or adjacent components.

عملية فك او احلال الرولمان بلى يجب ان تتم بدقه وبطريقه مناسبه وبسيطه لتجنب حدوث اى تلف للرولمان بلي.

Dismounting Methods

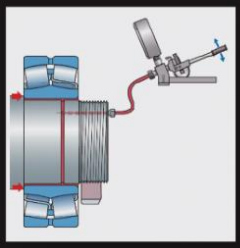
• **Mechanical Method :**
Tool : **Bearing Puller**

طرق فك الرولمان بلى

• **احلال الرولمان بلى ميكانيكيا (على البارد)**
الادوات المستخدمة : مجتذب ثلاثي

• **Hydraulic Method :**
Tools :
- **Hydraulic pump**
- **Oil Injection Kit**

• **احلال الرولمان بلى هيدروليكيا**
لادوات المستخدمة :
- جهاز دفع هيدروليكي
- جهاز حقن بالزيت



BEARINGS MOUNTING

05

تركيب الرولمان بلي

Is one of the critical stages of the bearing's lifecycle, If the bearing is not mounted properly using the correct method and tools, the bearing's service lifetime will be reduced.

واحدة من اهم المراحل التى تؤثر تاثير كبيرا على العمر التشغيلى للرولمان بلى ,فباستخدام الطرق الصحيحه والمناسبه فى التركيب تقل احتماليه حدوث انهيار وبالتالى يزيد العمر التشغيلي للرلمان البلى وتقل التكلفة.

- **Mounting Method and tools:**

There is 3 mounting methods, mechanical, heat or hydraulic mounting methods.

- **طرق وادوات تركيب الرولمان بلى**

هناك ثلاث طرق لتركيب الرولمان بلى , تركيبه ميكانيكيا او بالحراره او هيدروليكيا.

1 - Mechanical (Cold) Mounting

using tools :

1 - الطريقه الميكانيكية (تركيب على البارد)

باستخدام الأدوات :

Fitting Tool

معدات التركيب

Hock Spanner

مفتاح هوك

Impact Spanner

مفتاح الربط الصدمي

2 - Hot Mounting

using tool :

2 - تركيب الرولمان بلى على الساخن

باستخدام الأداة :

Hot Plate Induction Heater

جهاز تسخين بالحث

3 - Hydraulic Mounting

using tool :

3 - تركيب الرولمان بلى هيدروليكيا

باستخدام الأداة :

Hydraulic pump for Drive-up method

جهاز ضخ او دفع هيدروليكي

ملحوظه : ممنوع منعا باتا استخدام اي اداه مثل (شاكوش او مطرقه او قطعة نحاس او الومنيوم) للطرق على اطارات الرولمان بلي اثناء تركيبه , لان الطرق على الرولمان بلي اثناء التركيب ينتج عنه تلف كبير ,حيث انه من اكثر اسباب تلف الرولمان بلي قبل التشغيل.

BEARINGS LUBRICATION

06

تشحيم الرولمان بلي

What is Lubrication ?
It is adding a thin oil film on both the rolling surface and sliding surface to prevent metal to-metal contact & Reduce Friction.

ما هو التشحيم ؟
هو اضافة طبقه رقيقه من الشحوم بين جسمين بينهم حركه نسبيه وذلك لتقليل الاحتكاك الناتج عن حركتهم.

• Function of lubricants :
1- Reduce friction.
2- Control temperature rise.
3- Control wear & Corrosion.
4- Act as a seal (Seal out contaminants).
5- Dampen Shock.

• الوظائف الرئيسيه للتشحيم:
1 تقليل الاحتكاك.
2 التحكم فى ارتفاع درجة الحراره.
3 منع حدوث التاكل والتلف.
4 يعمل كمانه للتسريب.
5 مانع للصدمات.

• lubrication Methods :
1- Manual lubrication
2- Single-point automatic lubricators
3- Multi-point automatic lubricators

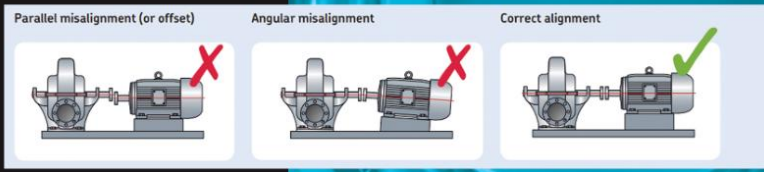
• طرق التشحيم:
1 تشحيم يدوى.
2 تشحيم اوتوماتيك على نقطه واحده.
3 تشحيم اتوماتك على عده نقاط.

07

BEARINGS ALIGNMENT

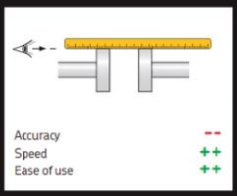
محاذاة الرولمان بلي

Shaft misalignment is responsible for up to 50% of all costs related to rotating machinery breakdowns. Accurately aligning shafts can prevent a large number of machinery breakdowns and reduce unplanned downtime that results in a loss of production.

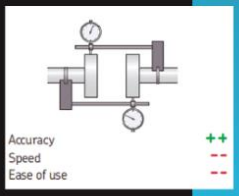


لعملية المحاذاة اهميه كبيره حيث ان اتمام عمليه محاذاه الرولمان بلى بطريقه صحيحه تمنع الكثير من اعطال الماكينات وبالتالى تقل التكلفه ويزيد حجم الانتاج حيث ان 50% من التكاليف المتعلقه بصيانة الالات تكون نتيجه لعدم انحياز العمود الدوار مع الرلمان بلى وكراسي التحميل

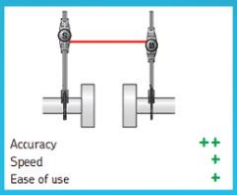
- **Alignment Methods :**
- **طرق محاذاة الرولمان بلى :**



Straight Edge



Dial Indicators



Laser Shaft Alignment

BEARINGS MAINTENANCE

08

صيانة الرولمان بلي

To help ensure long bearing service life, it is important to determine the condition of machinery and bearings while in operation. Good predictive maintenance will help reduce machine downtime and decrease overall maintenance costs.

للوصـول لاطـول عمـر تشـغيلى مـن المهـم جـدا متابعـة حالـه الرلمـان بلـى وفحصـه اثنـاء التشـغيل وصيانتة بالطرق الصحيحه مما ينتج عنه توفير الكثير من التكاليف والاكتشاف المبكر للاعطال.

Maintenance concepts :

طرق الصيانه :

1 - Run to failure

Run to failure occurs when repair action is not taken until a problem results in machine failure.

1 الصيانه الاضطراريه (غير مخططه)

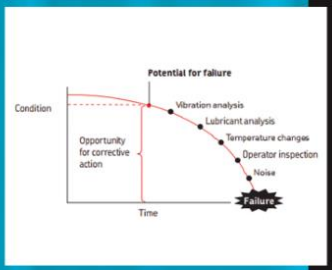
هي الصيانه التى لم يكن مخطط لها حيث يؤخذ القرار لها فجاءه لمنع حدوث اعطال كبيره قد تؤدى لانهيار الاداه .

2 - Preventive maintenance

Preventive maintenance implies that a machine, or parts of a machine, are overhauled on a regular basis regardless of the condition of the parts.

2 الصيانه الاصلاحيه

هـي الصيانـه التـى تتـم بعـد حـدوث العطـل بهـدف اصـلاح جزء معين او استبدالاه بحيث يتم اداءه كما كان , مما يؤدى لتكرار حدوث الاعطال حتى تصل لحد الانهيار .



3 - Predictive maintenance

Condition monitoring not only helps plant personnel reduce the possibility of catastrophic failure, but also allows them to order parts in advance, schedule manpower, and plan other repairs during the downtime

3 الصيانه الوقائيه

صيانـه مخطـط لهـا مسـبقا تتـم علـى فتـرات زمنيـه محـدده وتعتمـد علـى الاحتياجات الواضحه والمجهـزة مـن قبـل لمنع حـدوث اى فشـل فـى اداء الرلمان بلـى او لتحسـين او تطوير اداءه بالتنبؤ بنتائج الفحوصات الدوريه الوقائيه له.

Maintenance Tools

used to check a number of properties

ادوات واجهزة الفحص والصيانة

تستخدم لفحص عدد من خصائص الرولمان بلى

Temperature

فحص درجة الحراره

Using Thermometer & Thermal imaging

Speed

فحص السرعة

Using Tachometer Series device

Visual

فحص مرئي

Using Endoscopes

Sound

فحص الرنين

Using Sound Pressure Meter

Electrical discharge detector

شدة التيار الكهربي

Using Electric discharge detector

Vibration

فحص الاهتزازات

Using vibration Meter

BEARINGS FAILURES

انهيارات الرولمان بلي وكيفية تجنب حدوثها

Common Causes of Bearing Failure
اسباب حدوث الانهيارات للرولمان بلي

01 **Improper Lubrication**
التشحيم غير الصحيح

Lubricant Contamination
حدوث تلوث

- Contaminated Lubricant
  زيوت التشحيم ملوثه
- Inadequate Seals
  موانع التسريب غير مؤهله
- Dirt/Burr in housing
  وجود ملوثات فى كراسي التحميل

Inadequate Lubrication
زيوت التشحيم غير كافيه

- Improper Lubricant Viscosity
  كثافة الشحوم غير مناسبه
- Insufficient Lubricant Quantity
  كميه الشحوم غير كافيه
- Overlubrication
  كمية الشحوم زائده

Excessively Long time Lubrication without renewing
استخدام زيت التشحيم فترة كبيرة دون تجديد

02 Inadquate Bearing Selection
اختيار رولمان بلي غير مناسب

03 Improper Mounting
التركيب بطريقه غير صحيحه

- **Load Imbalance** — وجود احمال غير متزنة
- **Misalignment** — عدم المحاذاة
- **Excessive or uneven heating of the bearing** — ارتفاع درجه الحرارة اثناء التركيب

04 Indirect Failures
انهيارات غير مباشرة

- **Overload** — اجهادات
- **Electrical Discharge** — تفريغ كهربي
- **Viberations** — الاهتزازات
- **High Temperature** — ارتفاع درجه الحرارة

05 Material Defects & Manufacturing Errors
عيوب فى المواد الخام واثناء التصنيع

There is six primary damage/failure modes and their sub-modes related to post-manufacturing sustained damage

هناك 6 انواع من الانهيارات الحادثه للرولمان وتنقسم هذه الانهيارات لانهيارات اصغر مسببه لها وبعض هذه الاضرار تكون ناجمه عن التصنيع

01 Fatigue الاجهاد

Fatigue is a change in the material structure that is caused by the repeated stresses developed in the contacts between the rolling elements and the raceways

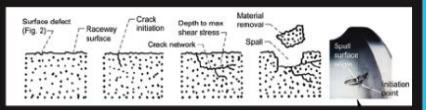
هو عباره عن تغير فى هيكل المواد نتيجة احمال متكرره تنشا فى منطقه الاتصال بين سطحي الجسم المتحرك وهيكل الرولمان بلي.

• Surface initiated fatigue

Caused by inadequate lubrication If the lubricant supply or lubricant selection is wrong, or if the lubricant is contaminated, the contact surfaces will no longer be separated by an appropriate lubricant film Asperities shear over each other and break off The surface becomes plastically deformed and sometimes smoothened Micro-spalls occur and in turn grow to larger spalls

• اجهادات تنشا على الاسطح

تحدث بسبب التشحيم بطريقه غير صحيحه وبسبب زيوت التشحيم الغير مناسبه والتى قد تحتوى على شوائب ,فمع الوقت تعمل الشوائب على عزل الاسطح عن طبقة التشحيم فبالتلى يحدث تشكل فى الاسطح نتيجة الاتصال المباشر بينهم فيحدث فقد فى جزيئات السطح على هيئات اجزاء صغيره

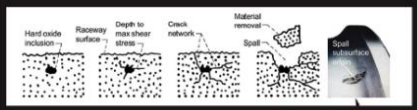


• Sub-surface initiated fatigue

Due to repeated stresses, material fatigue results Structural changes occur underneath the raceway surface and micro cracks develop When these cracks reach the surface, material breaks loose and spalls occur.

• اجهادات تنشا تحت الاسطح

نتيجه الاحمال المتكرره, يحدث اجهاد للمواد مما ينتج عنه تغير فى هيكلها وحدوث شروخ وتشققات صغيره فى طبقة ما تحت السطح , مع الوقت تمتد هذه التشققات لتصل للسطح فيحدث عندها فقد فى المادة على هيئه اجزاء صغيره (شظايا).



• Possible action to Avoid this Failure:

1- Check Bearing Seats.
2- Check Loading Conditions.
3- Check Lubrication Conditions:
- Appropriate and sufficient grease.
- Overhaul intervals.
- Adequate Sealing.

• كيفية تجنب حدوث هذا الانهيار للرولمان بلي:

1 فحص كراسي التحميل ومطابقة ابعادها مع الرولمان بلي.
2 فحص ظروف التشغيل اذا كانت مناسبه أم لا.
3 فحص ظروف التشحيم ويشمل :
- اختيار الشحوم المناسبه والكافيه.
- مراعاة فترات تجديد الشحوم.
- اختيار موانع التسريب المناسبه.

Wear

02

التآكل

Removal of material resulting from the interaction of the asperities of two sliding or rolling/sliding contacting surfaces during service.

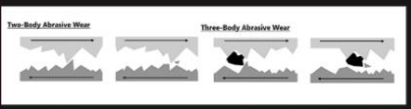
هو عباره عن فقد او ازاله جزيئات من اسطح المواد نتيجة التداخل بين قمم سطحين بينهم حركة خطيه او دورانيه .

• Abrasive wear

Is the progressive removal of material, This type of wear occurs most of the time due to inadequate lubrication resulting mostly from the ingress of abrasive contaminant particles Raceway material

• التاكل الكاشط

هو فقد فى جزيئات السطح يحدث فى اغلب الاوقات بسبب التشحيم الغير مناسب وزيوت التشحيم التى تحتوى على الشوائب التى تعمل كشظايا صغيره تصطدم بالسطح فيحدث فقد فى جزيئات سطح هيكل الرولمان بلى

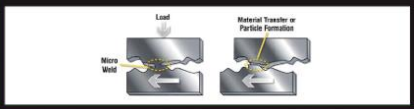


• Adhesive wear (smearing)

It is like most other lubrication-related damage, occurs between two mating surfaces It is often a material transfer from one surface to another with friction heat

• التاكل اللاصق

هو تلف او انهيار يحدث بين سطحين لجسمين متصلين معا وينتج عنه انتقال اجزاء من سطح جسم الى الاخر نتيجة الحراره الناتجه من الاحتكاك بينهم.



• Possible action to Avoid this Failure:

1- Check seals for effectiveness in stopping possible ingress of particles.
2- Check the grease type Analyze grease for foreign particles and their possible origin.
3-Check Lubrication Conditions:
- Appropriate and sufficient grease.
- Overhaul intervals. - Adequate Sealing

• كيفية تجنب حدوث هذا الانهيار للرولمان بلي:

1 فحص موانع التسريب وفاعليتها فى منع دخول شوائب في الشحوم
2 فحص الشحوم والتاكد من عدم وجود اجسام غريبه (شوائب).
3 فحص ظروف التشحيم ويشمل :
- اختيار الشحوم المناسبه والكافيه .
- مراعاة فترات تجديد الشحوم.
- اختيار موانع التسريب المناسبه.

Corrosion

03

الصدأ

Occur when lubricant cannot provide adequate protection for the steel surfaces This process will soon lead to deep-seated rust

يحدث عندما تصبح طبقة التشحيم غير قادره على عزل اى شوائب او اكاسيد عن سطح الجسم فينتج بعد ذلك طبقه من الصدا على السطح.

Corrosion

03 الصدأ

• Possible action to Avoid this Failure:

1- Implement bearing units with a polyamide spacer between the backing ring and the inner ring side face.

2- Check the seal conditions and make sure to use appropriate grease.

• كيفية تجنب حدوث هذا الانهيار للرولمان بلي:

1 تزويد اجزاء الرلمان بلى باطار يعمل كغطاء ومانع للتسريب ما بين الطار الداخلى والخارجي.

2 فحص موانع التسريب والتاكد من ملائمتها واختيار شحوم مناسبه

Electrical Erosion

04 التاكل الكهربي (التعريه)

Excessive voltage

When an electric current passes through a bearing, proceeds from one ring to the other via the rolling elements, damage will occur At the contact surfaces, the process is similar to electric arc welding, The material is heated to temperatures ranging from tempering to melting levels This leads to the appearance of discolored areas, varying in size, has been where the material tempered, re-hardened or melted Craters are formed where the material has been melted.

التاكل نتيجة الجهد الزائد

عندما يمر التيار الكهربي عبر الرولمان بلى ,تنتقل المحصله من دائره كهربيه لاخرى عبر الاسطح الدائريه ,فيؤثر تيار عالى الكثافه على سطح التلامس الصغير مما يؤدى الى رفع درجات حرارة الماده لمستويات حراره تتراوح ما بين عمليتي التصليب والصهر فتتشكل على السطح حفر منصهره ويحدث تفاوت فى الحجم نتيجه انصهار اجزاء من السطح فتظهر كنوتوءات ملونه على السطح وتتركز اكثر على الاسطح الدائريه والهيكل الخارجي للرلمان بلي.

Plastic Deformation

05 التشكل المرن

Caused by static or shock loads, leading to plastic deformation Typical root causes are incorrect mounting (force applied through the rolling elements), or blows to the cage, rings, rolling. Handling is sometimes critical, be it during transport, stocking, mounting or overhaul Inappropriate handling is characterized by localized overloading, which creates nicks.

• Possible action to Avoid this Failure:

1- Check seal conditions and make sure to use appropriate and clean grease during overhaul.

2-you should to follow Correct instructions for Handling, stocking and mounting.

نتيجه للاجهادات الزائده (الاحمال) الثابته او المتغيره يحدث تشكل مرن على سطح الرلمان بلى وتظهر على شكل تغيرات للسطح فى الاطار الخارجي للبلى كما يحدث على هيئه حدوز(تشققات) لوجود احمال زائده مؤثره على السطح ناتجه من ظروف النقل والتخزين والتركيب والصيانه.

• كيفية تجنب حدوث هذا الانهيار للرولمان بلي:

1 فحص موانع التسريب والتاكد من انها مناسبه واختيار زيوت تشحيم مناسبه وخاليه من الشوائب

2 التاكد من اتباع التعليمات الصحيحه اثناء نقل وتخزين وتركيب وصيانه الرلمان بلى

Fractures & Cracking

06 الشروخ والتشققات

caused by stress concentration in excess of the material tensile strength by local overloading or by over-stressing, A crack is initiated, which will then propagate Finally, the whole ring or cage cracks

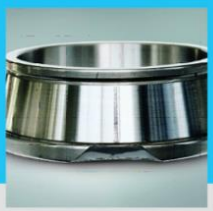
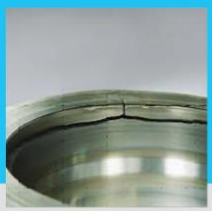
تنتج الكسور والتشققات نتيجه شدة الاحمال (الاجهادات) المتركزه فى الماده ,وايضا نتيجة الحراره العاليه الناتجه من احتكاك الاجزاء اثناء حركتهم , ويبدا الانهيار بتشققات صغيرة حتى تصبح كسور .

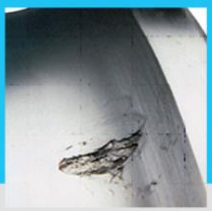
• Possible action to Avoid this Failure:

1- Prior to mounting, make sure the journals are the correct size.
2-Use the correct tools Never use a hammer on any component.
3-When mounting a TBU, make sure all components are locked correctly

• كيفية تجنب حدوث هذا الانهيار للرولمان بلي:

1 التاكد من اختيار كراسي تحميل بابعاد مناسبه قبل تركيب الرلمان بلى.
2 استخدام ادوات واجهزة مناسبه فى التركيب وعدم استخدام المطرقه ابدا فى تركيب اى جزء
3 التاكد من تركيب جميع الاجزاء بطريقه صحيحه وفى وضعها الصحيح



BEARINGS STANDARD

10

طرازات الرولمان بلي

نود التنويه الي اهمية الباب التالي من حيث شرح كيفية التعرف على طراز الرولمان بلي المستخدم ومواصفاته الفنية من المرقوم مما يساعدنا على التوصيف السليم طبقا لظروف التشغيل.

You can learn a lot about a bearing just from its part number.

For Example, Bearing no. : 6203ZZ

6 = Type Code
2 = Series
03 = Bore
ZZ = Suffix
The method is followed universally

1- For the type codes:

1	Self-aligning ball bearing "For example 1206"
2	Wide self-aligning ball bearing "For example 2206"
22	Self-aligning roller bearing or Spherical Roller bearing "For example 22206"
23,24	Wide self-aligning roller bearing "For example 23022,24122"
3	Double-row angular contact ball bearing "For example 3206"
30,31,32,33	Taper Roller bearing "For example 30306,31306,33306"
4	Double-row deep groove ball bearing "For example 4206"
51	Thrust ball bearing, Single direction "For example 51106"
52	Thrust ball bearing, double direction "For example 52106"
53	Thrust ball bearing, Single direction, with sphered Housing Washer "For example 53106"
6,61,62	Single-row deep groove ball bearing "For example 6206, 61906, 62206"
16	Thin section single-row deep groove ball bearing "For example 16006"
7	Single-row angular contact bearing. "For example 7206"
81	Cylindrical Roller Thrust bearing. "For example 81106"

For an inch bearing, the first digit is R:
R, RLS, RMS, EE Inch (non-metric) bearing.

2- Series identify the lightness or the heaviness:

- 8 Extra thin section
- 9 Very thin sections
- 0 Extra light
- 1 Extra light thrust
- 2 Light
- 3 Medium
- 4 Heavy

3- Then come the bore sizes in mm:

Except for 0 through 3, the bore size is simply five times the third and fourth digits together.
0 through 3, however, are different.

- 00 10mm
- 01 12mm
- 02 15mm
- 03 17mm
- 04 20mm
- 05 25mm

4- The last suffix is the bearing specialty:

A	Ball Bearing, single row, angular contact 30 degrees
B	Ball Bearing, single row, angular contact 30 degrees
C	Ball Bearing, single row, angular contact 15 degrees
E	Ball Bearing, single row, angular contact 25 degrees
E	Indicates High Load Design
ES	Split outer ring with lubrication holes - (Self-Aligning Ball Bushing series)
Z	One metal shield.
ZZ	Two metal shields.
ZR	One metal shield, Radial Type.

10

4- The last suffix is the bearing specialty:

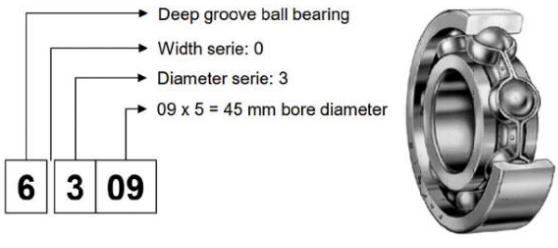
RS	One rubber seal.
2RS	Two rubber seals.
2RS2	Viton rubber seals for high Temperature applications.
2RSR	Two rubber seals, radial type.
V	Single non-contact seal
VV	Double non-contact seal
DDU	Double contact seals
N	With snap ring groove
NR	Snap ring groove in outer ring, with snap ring
M	Brass cage
K	Bearing with tapered bore taper 1:12
K30	Tapered bore - taper 1:30 (24000, 24100 series only).
TS	Teflon seal
C1	Smaller Clearance than C2
C2	Smaller Clearance than CN
CN (CO)	Normal Clearance
C3	Clearance larger than CN
C4	Clearance larger than C3
C5	Clearance larger than C4
L1	High strength, machined brass cage
F1	Machined carbon steel cage
G1	High strength machined brass rivet less cage with square holes,
G2	Pin type cage
J	Pressed steel cage, stamped metal retainer, rolling element guide
T2	Plastic mold cage
D	With oil hole
D1	Lubrication hole / lubrication groove
M	Machined bronze or brass cage
PP	Spherical outside diameter and double sealed (Needle Bearings only).

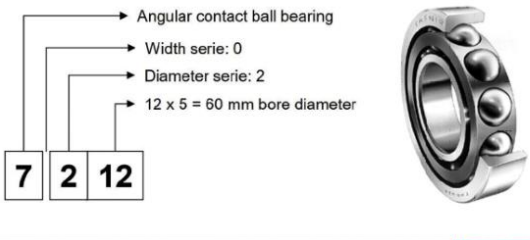
4- The last suffix is the bearing specialty:

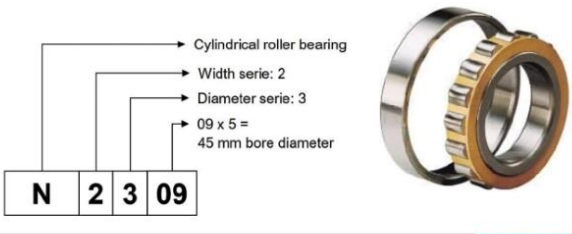
PPX	Cylindrical outside diameter and double sealed (Needle Bearings only).
X	Dimensional change to conform to ISO standards
B	Angle of contact - 40° (7200, 7300, 7400 series only)
AC	Angular contact (Inch-Size Bearings Only)
ST	Low torque tapered roller bearings
HT	High axial load use cylindrical roller bearings
DB	Back-to-back arrangement
DF	Face-to-face arrangement
DT	Tandem arrangement
D2	Two matched, paired bearings
G	Flush ground
α	Spacer (α= spacer's standard width dimensions)
GL	Light preload
GN	Normal preload
GM	Medium preload
GH	Heavy preload
2A	Shell Alvania 2 grease
3A	Shell Alvania 3 grease
8A	Shell Alvania EP2 grease
5K	MULTEMP SRL
LX11	Barierta JFE552
LP03	Thermosetting grease (grease for poly-lube bearings)
P4,P5,P6	ISO tolerance classification
W33	Annular groove and three lubrication holes in outer ring
M	Machined brass retainer rolling element guided.
MA	Machined brass retainer, outer ring guided
MB	Machined brass retainer, outer ring guided
MP	Machined brass retainer, window type
N	Circumferential groove on bearing O.D. for snap ring
NR	Circumferential groove on bearing O.D. and snap ring
TN	Plastic retainer rolling element guided.
TNH	Plastic retainer, Snap type

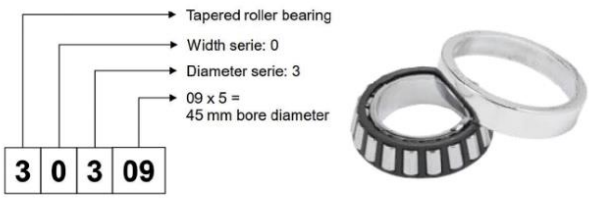
10

4- The last suffix is the bearing specialty: Examples









11

MISCONCEPTIONS

مفاهيم خاطئة وشائعة عن الرولمان بلي

تنتشر الكثير من المفاهيم الخاطئه عن الرولمان بلى بين مستخدميه وهذه الاعتقادات الغير صحيحه تؤثر على عملية اختيار الرولمان بلي المناسب لكل تطبيق , ومن اكثر المفاهيم الخاطئه شيوعا :

• يعتقد 99% من مستخدمي الرولمان بلي ان C3 تعنى رولمان بلي ذات سرعات عاليه لكن الحقيقه انها تعنى زياده فى الخلوص الداخلى للرولمان بلي ,وكذلك C4 اعلى خلوص من C3 والخ , ولكل طراز احتياج لاستخدامه طبقا لتوصيف صانع الماكينه , اما فيما يخص الرولمان بلي ذات السرعات العاليه فانه يتم استخدام عدد اكبر من كرات الصلب واستخدام نوعيه مختلفه من الشبكه الداخليه وفى بعض حالات السرعات الفائقه يتم استخدام كرات مصنعه من السيراميك.

• يشاع ان الشبكه الداخليه TV او TVP المصنوعه من Polyamide لا تتحمل درجات الحرارة العاليه , والحقيقه مغايرة تماما لهذا الاعتقاد , فجميع رولمان البلى الاستاندر باختلاف نوعية الشبكه يعمل فى نطاق حرارة لا تتعدى 120 درجه مئويه بغض النظر عن نوعية خامة الشبكه وبالطبع هناك انواع من الرولمان بلي المعالج حراريا حتى تتحمل درجات حرارة تصل ل400 درجه مئويه.

• يعتقد الكثير ان ملىء جميع الفراغات الداخليه للرولمان بلي يحقق اعلى عمر افتراضي له ولكن هذا الاعتقاد غير صحيح , فجميع مصنعي الرولمان بلي ينصحون بترك فراغ داخل الرولمان بلي وبالاخص النوعيه المغلقة 2Rs/zz وهذا الفراغ فى حدود 60% لترك مجال للهواء لتبريد الحرارة الداخليه اثناء التشغيل , اما فى حالة ملىء الفراغ كامل فان هذا يؤدى لتقليل العمر التشغيلي للرولمان بلي .

OUR TECHNICAL SUPPORT

12

الدعم الفني
لشركة رمسيس الهندسيه

Technical Support Team

It consists of a group of consultants from the University, engineers and technicians with technical and practical experience in the design, selection, installation and maintenance of bearing in different industries.

فريق الدعم الفني

تكون من مجموعه من الاستشاريون من الجامعه والمهندسين والفنيين عالى الخبره فى تصميم واختيار وتركيب وصيانه رولمان البلى .

The Technical Support Services :

خدمات الدعم الفني :

1-Determine the type and specifications of bearing to be use.

• تحديد نوع ومواصفات رولمان البلى المستخدم

2- Help in choosing the best Solutions according to customer needs.

• المساعده فى اختيار افضل الحلول المناسبه للعملاء .

3-Installation of the bearing with latest and most accurate equipment.

• المساعده فى تركيب رولمان البلى باحدث وادق المعدات اللازمه للتركيب

4-follow up assistance and make sure that bearing is operated as efficiently as possible.

• المساعده فى المتابعه والتاكد من تشغيل الرولمان بلى باعلى كفاءه.

5- Help in determining the cause of bearing failures and recommend the best solutions to reach maximum efficiency.

• المساعده فى تحديد سبب انهيار رولمان البلى والتوصيه بافضل الحلول للوصول لاعلى كفاءه .

6- Provide courses for engineers and technicians on how to choose appropriate bearing and how to fix it and identify problems theoretically and practically and the methods of store

• تقديم دورات للساده المهندسين والفنيين عن كيفية اختيار رولمان البلى المناسب وطرق التركيب وتحديد المشاكل نظريا وعمليا وكيفيه التخزين.

SOLE AGENT & DISTRIBUTER

NKE

Made in Austria

NKE develops, manufactures and markets both standard and special bearings for all Industrial

IDC® - Bearings

Made in Germany

IDC stands for flexibility and innovation as well as customer oriented thinking and quality driven processes

ASAHI BEARING UNITS

Made in Japan

Asahi provides High Quality Standard bearing units and insert bearings with all sizes of joint balls also stainless and high temp. bearings and housings

RBC®

Made in USA NICE

RBC Bearings provides our global industrial, aerospace, and defense customers with unique design solutions to complex problems and an unparalleled level of service, quality, and support Cam Followers , Rod ends Inch special sizes

NB LINEAR SYSTEM

NIPPON BEARING

Made in Japan

A huge selection of ball spine,slide bush , linear systems & Top balls

ENC

BRL

HIGH TEMPERATURE BEARINGS

Made in Spain

Specialized in stainless and high temprature bearings to fit different atmospheres

JNS

Made in Japan

We provide high quality needle bearings (Cam Followers and roller followers).

C.T.S.

Made in Italy

we are specialised in Free wheels , One way Bearings and backstop bearings and Cages

HFB

Made in Germany

Specialized in bearing housings like Plummer Block Housings , Drum Take-up Bearings & Housed Bearing Unit with Protective Covers

TBI TBIMOTION

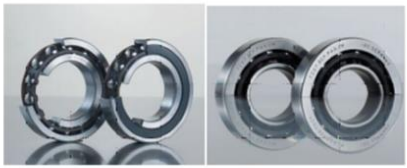
Made in Taiwan

Our main Goal is Quality & Accuracy , we are specialized in Linear systems & Ball Screws

IBC

Made In Germany

Our products convince through their long lifetime High percision Bearings , high SPEEDS and Durability



REXNORD

Made in USA

Specialized in Bearings ,
Conveying Solutions ,
Couplings
Gear & PT Drive Components

TORRIANI GIANNI s.n.c.

Made in Italy

Specialized bearings from a diameter of 234mm to a diameter of 2500mm; ball bearings, crosser bearings, two runway ball bearings

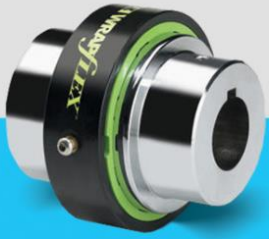
RULMAN art

Made in Turkey

All kinds of ball bearings and roller bearings to serve all kinds of industries like Petrolium , Railways , construction and Energy Industies

AUTHORIZED DISTRIBUTER

COUPLING TYPES
طرازات الكوبلينج



Jaw Couplings

Sleeve Couplings

Tire Coupling

Disc Coupling

Jaw
Couplings

MECHANICAL COUPLINGS

Gear
Couplings

REFERENCES

1 HTTPS://WWW.NSKEUROPE.COM/EN/PRODUCTS/WHAT-S-A-BEARING.HTML

2 HTTPS://UXGNEP.JIMDO.COM/2017/12/23/BALL-BEARING-AND-ROLLER-BEARING-MANUFACTURING-PROCESS-AND-TECHNOLOGY/

3 HTTPS://WWW.THOMASNET.COM/ARTICLES/MACHINERY-TOOLS-SUPPLIES/BEARING-TYPES/

4 HTTPS://WWW.ALBECO.COM.PL/DATA/CATALOGUEB/MOUNTING%20FAG.PDF

5 HTTPS://PDF.DIRECTINDUSTRY.COM/PDF/RKB-EUROPE/MOST-COMMON-CAUSES-BEARING-FAILURE-IMPORTANCE-BEARING-LUBRICATION/27918-138476-_2.HTML

6 HTTPS://WWW.YUMPU.COM/EN/DOCUMENT/READ/37521300/SKF-MAINTENANCE-AND-LUBRICATION-PRODUCTS

7 HTTPS://WWW.PLANTSERVICES.COM/ASSETS/KNOWLEDGE_CENTERS/LUDECA/ASSETS/A_PRACTICAL_GUIDE_TO_SHAFT_ALIGNMENT.PDF

8 HTTPS://WWW.ASTM.ORG/STANDARDS/ROLLING-ELEMENT-BEARING-STANDARDS.HTML

9 HTTPS://WWW.MACHINERYLUBRICATION.COM/READ/29038/ROLLING-ELEMENT-BEARINGS

10 HTTPS://WWW.KSB.COM/CENTRIFUGAL-PUMP-LEXICON/ROLLING-ELEMENT-BEARING/191386/

11 HTTP://WWW.MADEHOW.COM/VOLUME-1/BALL-BEARING.HTML

12 HTTP://WWW.ENGINEERSTUDENT.CO.UK/BEARING_NUMBERS_EXPLAINED.HTML

13 13- HTTPS://KOYO.JTEKT.CO.JP/EN/2019/06/COLUMN01-01.HTML

لاهمية الرولمان بلي فى جميع المجالات الصناعيه ,قامت شركة رمسيس الهندسيه بتجهيز هذا الكتيب بالتعاون مع شركه الدعم الفنى "شركة الخدمات الهندسيه المصريه " ليصبح مرجع للعمال والفنيين والمهندسين فى جميع المجالات الهندسيه , حيث يحتوى هذا الكتيب على الكثير من المعلومات عن الرولمان بلي وعن عمليات تصنيعه وانواعه وكيفيه فكه وتركيبه باستخدام الادوات المناسبه وبالطرق الصحيحه التى تحافظ عليه من التلف , ايضا يحتوى الكتيب على طرازات الرولمان بلي وكيفية اختيار النوع المناسب لكل تطبيق وطرق الصيانه الصحيحه وايضا يحتوى على سرد لانواع الانهيارات التى تحدث للرولمان بلي واسبابها وكيفية تجنب حدوثها , ولتاكيد اكبر قدر من الاستفاده من محتوى الكتيب فان المعلومات داخل الكتيب متوفره باللغه العربيه والانجليزيه .

فرع وسط البلد

٢ شارع سليمان الحلبي
٠٢٢٥٧٤٤٩١٠ - ٠٢٢٥٧٥٥٨٣٣
٠١٠٠١٢٢٥٤٧٧ - ٠١٢٢٣١٢٨٧٦٣
٠٢٥٧٨٤١٥٠
info@ramsis-eng.com
amr@ramsis-eng.com

فرع السادس من أكتوبر

٢ شارع سليمان الحلبي
٠٢٣٨٣٠١٦٢٦
٠٢٣٨٣٠١٦٢٦
a-mustafa@ramsis-eg.com

Downtown Branch

2 Soliman El-Halaby St.
02 25744910 - 02 25755833
01001225477 - 01223128763
02-5784150
info@ramsis-eng.com
amr@ramsis-eng.com

6th October Branch

1 Al Nakheel Center
02 38301626
02 38301626
a-mustafa@ramsis-eg.com