

For New Technology Network

NTN®

NTN corporation

**Isolierte Lager
MEGAOHM™ Reihe**

**Roulements Isolés
Série MEGAOHM™**

• • • • •



Isolierte Lager der MEGAOHM™ Reihe – Erweiterte Sicherheit und Zuverlässigkeit

Roulements Isolés de la série MEGAOHM™ – Sécurité et fiabilité accrues

Wälzlager in elektrischen Maschinen wie Elektromotoren und Generatoren neigen zur Ausbildung des Schadensbildes Elektro-Pitting (Grübchen-Bildung) als Folge des Durchgangs von Streu- und Kriechströmen. Die isolierten Lager der NTN MEGAOHM™ Serie wurden entwickelt zur Vermeidung von Elektro-Pitting. Diese Lagerreihe ist verfügbar sowohl mit Keramik- als auch mit Kunststoffbeschichtung passend für eine breite Palette verschiedener Anwendungen.

Die MEGAOHM™ – Reihe bietet die im folgenden genannten, einzigartigen Vorteile:

Les roulements utilisés dans différents équipements électriques tels que moteurs ou génératrices, sont susceptibles d'être confrontés à un phénomène de marquage électrique provoqué par des courants de fuite. La série de roulement NTN appelée MEGAOHM™, a été développée pour répondre à ce risque spécifique. Ces roulements possèdent une isolation en céramique ou en résine afin de couvrir nombre d'applications.

La série de roulement MEGAOHM™ offre les avantages suivants :

- Gewährleistung des Isolier-Widerstands von mindestens 100MΩ bei 500 V DC
- Verfügbar für vielfältige Lagertypen mit unterschiedlichen Isolier-Schichten erfüllen diese Lager die Anforderungen der Anwender nach Durchgangswiderstand und Unempfindlichkeit gegen Stoss;
- erfüllen die Anforderungen gemäss ISO492, DIN620 und JIS1514 ;
- verfügbar für die Bohrungsdurchmesserbereiche von 50mm bis 160 mm;
- Capacité d'isolation de 100 MΩ minimum à 500 VDC
- Disponibles sous plusieurs variantes avec différentes couches isolantes, niveaux d'isolation et résistance au choc afin de satisfaire les divers utilisateurs.
- Compatibles avec les normes ISO 492, DIN 620 et JIS 1514.
- Disponibles pour un alésage de 50 à 160 mm de diamètre.



Mechanismus von Elektro - Pitting

Mécanisme de défaillance par marquage électrique

Elektrische Ströme im direkten Umfeld von Wälzlagern können bis in die Wälzbereiche gelangen und dort die Kontaktzonen durch Funkenüberschlag nachhaltig schädigen. Dieser Schadenshergang ist allgemein hin als Elektro-Pitting bekannt. Wenn diese Funken erstmalig auftreten, stellen sich zunächst kreisrunde Markierungen auf den Wälzkontaktflächen ein (**Bild 1**). Die hohen thermischen Belastungen im Funkenbereich können metallurgische Veränderungen sowie Härteabweichungen herbeiführen und bilden dann lokale Unstetigkeiten, die im Gefügeschnitt als Weisses Einschluss (White Layer), nachgehärteter Bereich oder Anlassbereich erkennbar sind. Aus lokalen Unstetigkeiten und Pittings können sich in Folge Schälungen (Flakings) ausbilden. Weiterhin besteht das Risiko der Ausbildung von Riffelmarkierungen, die wiederum zu erhöhten Abwälzgeräuschen und Schwingungs - anregungen führen können. Das hat zur Folge, dass die einwandfreie Funktion des Wälzlagers nicht mehr gewährt ist.

Un courant électrique situé près d'un roulement peut le traverser, causant des cratères et/ou des cannelures sur les pistes. Ce phénomène est connu sous le terme «marquage électrique ». Lorsque les premiers impacts se forment, on peut les reconnaître sur les pistes (**photo 1**). La structure de la matière ainsi que la dureté ponctuelle sont modifiées par la température générée par l'arc électrique et on peut voir l'apparition, dans la microstructure de l'acier, d'une couche blanche, une couche durcie ou une couche ayant subi un revenu. Ce type d'impact peut provoquer par la suite l'apparition d'un écaillage de la surface de roulement. De même, si le marquage électrique progresse, on peut observer une surface totalement striée (**Photo 2**), une telle surface va entraîner une augmentation du niveau sonore et des vibrations. En conséquence, le roulement ne peut plus assurer sa fonction très longtemps.



Foto 1 / Photo 1



Foto 2 / Photo 2



Foto 3 / Photo 3

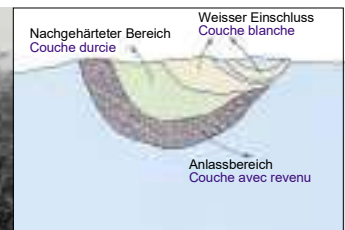
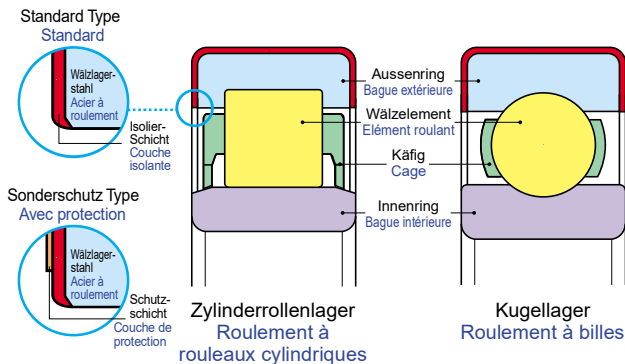
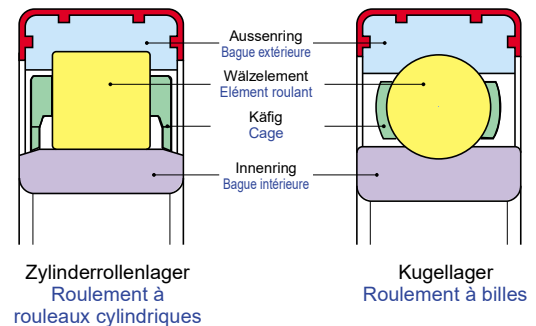


Abbildung 1 / Graphique 1

Keramisch isolierte Lager Roulements à isolation céramique



Kunststoff isolierte Lager Roulements à isolation en résine



Bezeichnungsschlüssel / Kurzzeichen Références

Keramisch isolierte Lager / Roulements à isolation céramique

7 M C 3 - 6 3 3 0 M 2 C 3

- 7MC : Type mit geschützter Keramikschiicht und hohem Durchgangswiderstand
Isolation céramique avec protection pour courants importants
- 7MC2: Type mit geschützter Keramikschiicht
Isolation céramique avec protection
- 7MC3: Standardtype
Version standard en céramique
- Lagerluft / Jeu
- Käfig / Cage
- Bohrungskennzeichen / Série de diamètre
- Durchmesserreihe / Série de dimension
- Lagerart / Type de roulement

Kunststoff isolierte Lager / Roulements à isolation en résine

7 M P - N U 2 1 4 L 1 B C 4 P 6

- 7MP : Standard-Kunststofftype
Version standard en résine
- 7MP2: Stark wärmeabweisende und gegen Mitdrehen resistente Kunststoff-Type
Isolation résine, haute capacité de diffusion de calories et anti-rotation dans le logement
- Genauigkeitsklasse / Précision
- Lagerluft / Jeu
- Käfig / Cage
- Bohrungskennzeichen / Série de diamètre
- Durchmesserreihe / Série de dimension
- Lagerart / Type de roulement

Spannungswiderstand Capacité Voltages

7MC	• 5kV
7MC2	• 3kV
7MC3	• 3kV
7MP	• 5kV
7MP2	• 5kV

Anmerkung: die isolierten Lager der MEGA OHM™-Reihe beinhalten diverse Hoch-Temperaturausführungen. Kontaktieren Sie die NTN-Anwendungstechnik für weitere Unterstützung.

Note : Les roulements de la série MEGA OHM™ peuvent être adaptés à des températures élevées. Consulter nos services techniques pour tout renseignement.

Die Leistungsmerkmale der verschiedenen Ausführungen von isolierten Lagern der MEGA OHM™-Reihe werden im folgenden aufgeführt. Wählen Sie daraus die für Ihre Anwendung passende Ausführung.

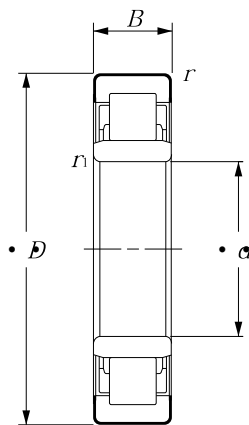
Les différentes caractéristiques des roulements isolés de la série MEGA OHM™ sont reprises dans le tableau ci-joint. Il suffit de sélectionner celui qui répondra le mieux à votre application.

	Keramik Céramique	Kunststoff Résine	Ausführung mit keramischen Wälzkörpern Élément roulant céramique
Isoliermerkmale / Performances d'isolation	• •	• •	• •
Unterdrückung von Mitdrehen Résistance à la rotation dans le logement	• •	• •	• •
Wärmeabschirmung / Dissipation de calories	• •	• •	• •
Schlagunempfindlichkeit Résistance aux chocs	• •	• •	• •
Kosten / Prix	• •	• •	• •

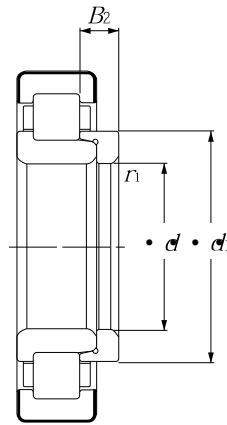
• • • sehr geeignet / Excellent • • geeignet / Normal • • nicht geeignet / Faible

Abmessungen keramisch isolierter Lager

Tableaux dimensionnels des roulements à isolation céramique

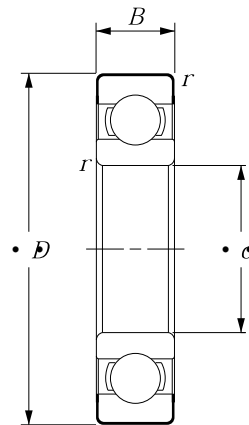


NU Type / Type NU



NH Type / Type NH

Zylinderrollenlager
Roulement à rouleaux cylindriques



Kugellager
Roulement à billes

Lager- typen Type de roulement	Lagerbezeichnungen Références	Hauptabmessungen Dimensions de base				Tragzahlen Charge de base		Bezeichnung Bordscheibe Bague d'épaulement	Hauptabmessungen Dimensions de base					Erforderliche Anlage- Schulterhöhe Hauteur d'épaulement requis mm D _a	
		mm				Dynamisch Dynamiques N C _r	Statisch Statiques N C _{0r}		mm					max	min
		d	D	B	r _s min										
Zylinderrollenlager Roulement à rouleaux cylindriques	7MC (n) -NU214	70	125	24	1.5	83 500	95 000	• • •	•• •	••••	• • •	••• •	••••	•117	109
	7MC (n) -NU314	70	150	35	2.1	158 000	168 000	• • •	•• •	••••	• • •	••• •	••••	•139	126.5
	7MC (n) -NU316	80	170	39	2.1	201 000	223 000	• • •	• •	••••	• • •	••• •	••• •	•159	143.2
	7MC (n) -NH318	90	190	43	3	240 000	265 000	HJ318	90	125	12	21	3	177	163.8
	7MC (n) -NH320	100	215	47	3	299 000	335 000	HJ320	100	••••	••• •	••••••	•• •	•202	180.3
	7MC (n) -NH322	110	240	50	3	360 000	400 000	HJ322	110	••••	••• •	••••••	•• •	•227	200.9
	7MC (n) -NU326	130	280	58	4	560 000	665 000	• • •	•• •	••••	• • •	••• •	••••	•264	235.9
	7MC (n)-NU330	150	320	65	4	665 000	805 000	• • •	•• •	••••	• • •	••• •	••••	•304	268.9
Kugellager Roulement à billes	7MC (n) -6311	55	120	29	2	71 500	45 000	• • •	•• •	••••	• • •	••• •	••••	•111	104.5
	7MC (n) -6312	60	130	31	2.1	82 000	52 000	• • •	•• •	••••	• • •	••• •	••••	•119	112.6
	7MC (n) -6316	80	170	39	2.1	123 000	86 500	• • •	•• •	••••	••• •	••• •	••••	•159	150.7
	7MC (n) -6324	120	260	55	3	207 000	185 000	• • •	•• •	••••	••• •	••• •	••••	•247	225.6
	7MC (n) -6230	150	270	45	3	176 000	168 000	• • •	•• •	••••	••• •	••• •	••••	•257	240.2
	7MC (n) -6330	150	320	65	4	274 000	284 000	• • •	•• •	••••	••• •	••• •	••••	•304	275.9

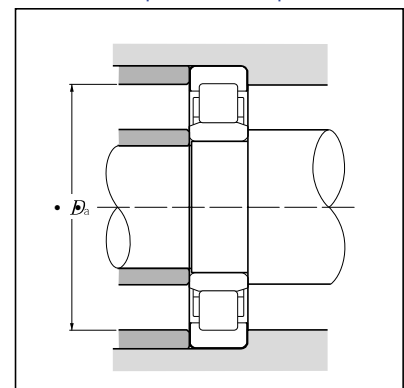
Anmerkungen: kontaktieren Sie die NTN Anwendungstechnik bzgl. Lagerspiel und Käfigausführung die hier aufgeführten Typen beziehen sich auf existierende Serienausführungen, kontaktieren Sie die NTN-Anwendungstechnik bei Bedarf für weitere Typen;

Notes: Pour le jeu interne ou le type de cage, contacter les services techniques NTN

Les roulements repris dans ce tableau sont des références courantes. Pour d'autres références, contacter les services techniques NTN.

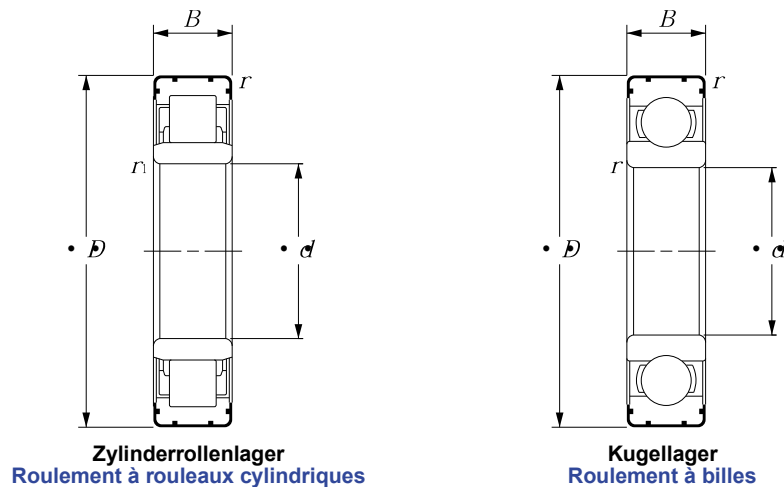
- Erforderliche Anlage-Schulterhöhe
- Hauteur d'épaulement requise

- 7MC n •
- 7MC : Type mit geschützter Keramikschicht und hohem Durchgangswiderstand
Isolation céramique avec protection pour courants importants
 - 7MC2: Type mit geschützter Keramikschicht
Isolation céramique avec protection
 - 7MC3: Standardtype
Version standard en céramique



Abmessungen von Kunststoff - isolierten Lagern

Tableaux dimensionnels des roulements à isolation en résine



Lager- typen Type de roulement	Lagerbezeichnungen Références	Hauptabmessungen Dimensions de base				Tragzahlen Charge de base		Erforderliche Anlage- Schulterhöhe Hauteur d'épaule- ment requis mm D _a max
		mm				Dynamisch Dynamiques N C _r	Statisch Statiques N C _{0r}	
		d	D	B	r _s min			
Zylinderrollenlager Roulement à rouleaux cylindriques	7MP-NUP208	40	80	18	1.1	43 500	43 000	73.5
	7MP-NUP210	50	90	20	1.1	48 000	51 000	83.5
	7MP2-NU214	70	125	24	1.5	83 500	95 000	117
	7MP2-NU314	70	150	35	2.1	158 000	168 000	139
	7MP2-NU215	75	130	25	1.5	166 000	195 000	122
	7MP-NU315••••	75	160	37	2.1	190 000	205 000	149
	7MP-NU316••••	80	170	39	2.1	201 000	223 000	159
	7MP2-NU217	85	150	28	2	126 000	149 000	141
	7MP-NU1017••••	85	130	22	1.1	74 500	95 500	123.5
	7MP-NU219••••	95	170	32	2.1	166 000	195 000	159
	7MP-NU220••••	100	180	34	2.1	183 000	217 000	169
Kugellager Roulement à billes	7MP2-6310	50	110	27	2	62 000	38 500	101
	7MP2-6311	55	120	29	2	71 500	45 000	111
	7MP2-6312	60	130	31	2.1	82 000	52 000	119
	7MP2-6314	70	150	35	2.1	104 000	68 000	139
	7MP-6215	75	130	25	1.5	66 000	49 500	122
	7MP-6316••••	80	170	39	2.1	123 000	86 500	159
	7MP2-6217	85	150	28	2	83 500	64 000	141
	7MP-6318••••	90	190	43	3	143 000	107 000	177
	7MP-6219••••	95	170	32	2.1	109 000	82 000	159
	7MP-6319••••	95	200	45	3	153 000	119 000	187
	7MP-6320••••	100	215	47	3	173 000	141 000	202
	7MP-6322••••	110	240	50	3	205 000	179 000	227
	7MP-6030•••••	150	225	35	2.1	126 000	126 000	214

Anmerkungen: kontaktieren Sie die NTN Anwendungstechnik bzgl. Lagerspiel und Käfigausführung die hier aufgeführten Typen beziehen sich auf existierende Serienausführungen, kontaktieren Sie die NTN-Anwendungstechnik bei Bedarf für weitere Typen;

Notes: Pour le jeu interne ou le type de cage, contacter les services techniques NTN

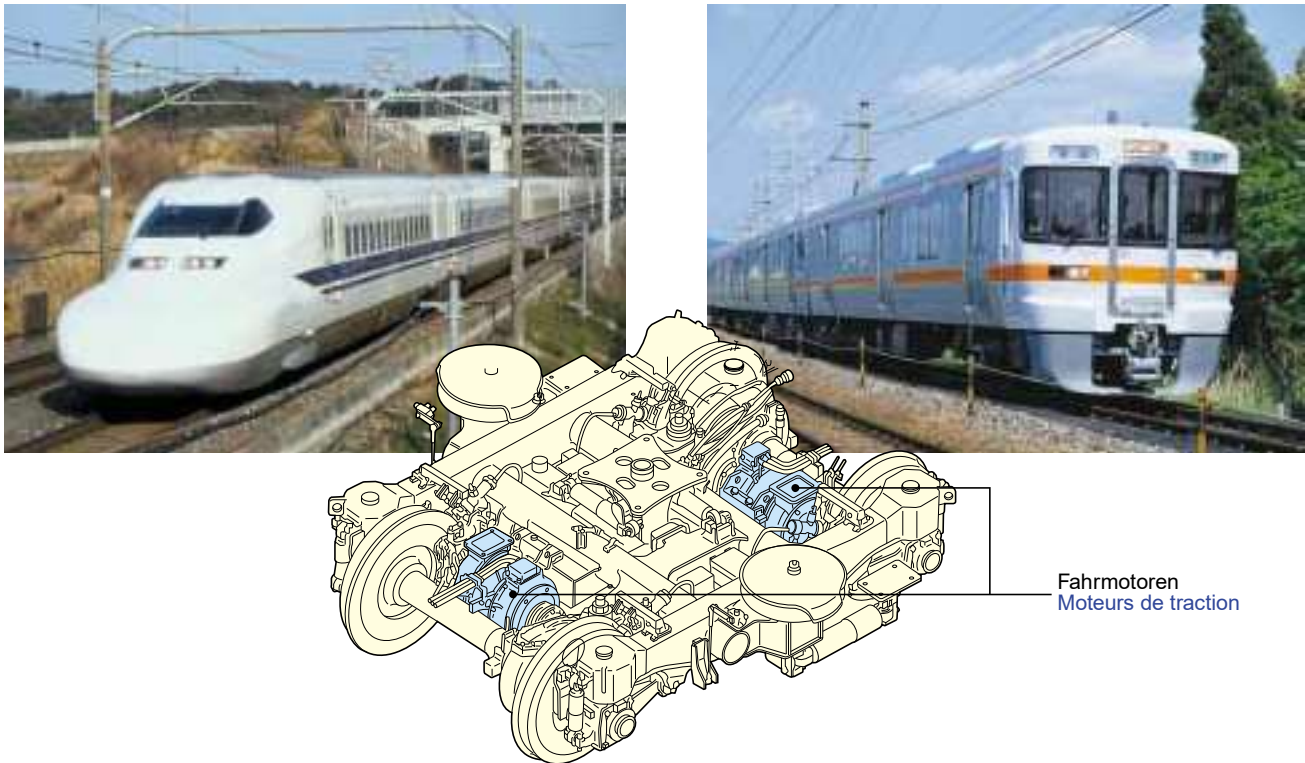
Les roulements repris dans ce tableau sont des références courantes. Pour d'autres références, contacter les services techniques NTN.

- Verfügbar nur mit 7MP-Vorsetzzeichen
- Disponibles uniquement avec un préfixe 7MP

Elektromotoren / Moteurs électriques

Die isolierten Lager der MEGAOHM™-Reihe finden bereits vielfältig Anwendung in den Fahrmotoren von Schienenfahrzeugen. Das tiefe Know-How zusammen mit den gewonnenen Erfahrungen von Schienenfahrzeug – Anwendungen (für die höchste Sicherheitsanforderungen gelten) konnte inzwischen auch auf die Zuverlässigkeit von allgemeinen Elektromotoren-Anwendungen übertragen werden.

Les roulements isolés de la série MEGAOHM™ sont très largement utilisés dans les moteurs de traction ferroviaires. La connaissance et l'expérience que NTN s'est forgé dans les applications ferroviaires-où la sécurité est la priorité No1-ont permis d'améliorer considérablement la fiabilité des moteurs électriques standard.



Generatoren / Génératrices

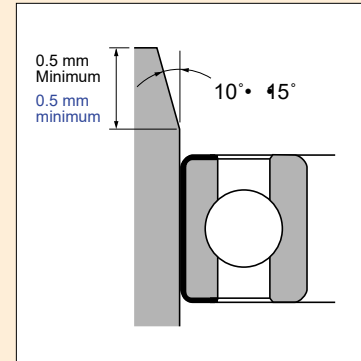
Die isolierten Lager der MEGAOHM™-Reihe kommen ebenfalls in den Generatoren von Windkraftanlagen zum Einsatz, mit denen eine Möglichkeit zur Bereitstellung von regenerativer Energie dargestellt wird. Somit tragen die Lager der MEGAOHM™-Reihe zu verbesserter Zuverlässigkeit der umweltfreundlichen Windenergie bei.

Les roulements isolés de la série MEGAOHM™ sont également utilisés dans l'industrie éolienne, solution pour la valorisation des énergies renouvelables. Ces roulements permettent une augmentation de la fiabilité de ces sources d'énergies respectant notre environnement.



Um Unfälle und Folgefehler durch Beschädigung von isolierten Lagern zu vermeiden, sollten folgende Hinweise sorgfältig beachtet werden:

- •
- isolierte Lager dürfen unter keinen Umständen fallengelassen werden oder bei der Demontage mit dem Hammer traktiert werden (**Abbildungen 1 und 2**);
- isolierte Lager mit einem sichtbaren Defekt auf der Oberfläche oder mit abweichender äusserer Erscheinung dürfen nicht zum Einsatz kommen;
- der Anschluss eines elektrischen Leiters an ein isoliertes Lager kann den Isolierwiderstand reduzieren;
- um den Stromfluss über die Seitenflächen eines isolierten Lagers auszuschliessen, müssen die in den Lagertabellen genannten Gehäuseabmessungen strikt befolgt werden;
- eine Einführschräge von ca. 15° an der Gehäusebohrung erleichtert die Montage;
- für Gleichstrommotoren wie beispielsweise die in Schienenfahrzeugen ist die Welle während der Spannungswiderstands – Prüfung zu erden.



Einführschräge am Gehäusemund
Chanfrein d'entrée du logement

Starker Schlag oder Stoss kann die Isolierschicht beschädigen, was dann die Entstehung von Elektro-Pitting zur Folge haben kann. Elektro-Pitting wiederum kann zu weiterer Beschädigung des Lagers führen. Bestenfalls wird also nur das Wälzlager durch Stromdurchgang geschädigt, oftmals kommt es aber in Folge der Lagerschädigung zu weiteren Schäden am Aggregat oder zum Totalausfall desselben.

Afin de conserver les capacités d'isolation des roulements, il ne faut pas endommager les parties isolantes. Veuillez respecter les consignes suivantes.

- Ne jamais taper sur un roulement isolé avec un marteau, ni les entrechoquer entre-eux (**figures 1 et 2**).
- Ne jamais monter un roulement isolé si vous constatez que ses surfaces extérieures sont endommagées ou ont un aspect inhabituel (**figure 3**).
- Attacher un conducteur électrique au roulement peut provoquer une baisse de capacité d'isolation.
- Afin d'éviter le passage de courant de fuites par les faces des roulements, veuillez respecter les dimensions de montages indiquées dans les tableaux dimensionnels de ce catalogue.
- Afin de faciliter le montage du roulement dans son logement, prévoir un chanfrein d'entrée de 15° (voir dessin)
- Pour les moteurs à courant continu comme ceux utilisés dans l'industrie ferroviaire, mettre l'arbre à la masse lors des essais de mise sous tension.

Des chocs importants peuvent endommager les couches isolantes et faciliter l'apparition de marquages électriques en fonctionnement. Ces marquages provoquent ensuite une détérioration partielle ou totale du roulement.

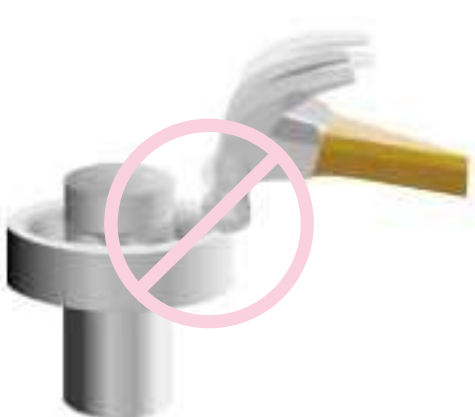


Abbildung 1
Figure 1



Abbildung 2
Figure 2



Abbildung 3
Figure 3