TIMKEN

CATALOG DE RULMENȚI RADIALI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI TIMKEN

CUPRINS CATALOG DE RULMENŢI RADIALI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

PREZENTARE GENERALĂ A COMPANIEI TIMKEN 2
INTRODUCERE 4
POLITICA PRIVIND DURATA DE PĂSTRARE PE RAFT 12

DATE TEHNICE 15
Tipuri de rulmenţi şi colivii 16
Toleranţe în sistemul metric 18
Practici de montare, ajustare, reglare şi instalare 21
Ajustaje ale arborelui şi carcasei 30
Temperaturi de lucru 40
Generarea şi disiparea căldurii 43
Momentul de frecare 44
Lubrifierea 45

RULMENŢI RADIALI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI 57
Nomenclator 58
Coduri de modificare 59
Rulmenţi radiali oscilanți cu role butoi pe două rânduri 60

ACCESORII PENTRU RULMENŢII RADIALI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI. 79
Nomenclator 80
Prefixe şi sufixe de accesorii 81

ACCESORII
INDEX 82
Bucşe de strângere H 89
Bucşe de strângere HE în sistem metric pentru arbori în inci 93
Bucşe de strângere HA în sistem metric pentru arbori în inci 95
Bucşe de strângere cu canale pentru ulei OH 97
Bucşe de extracţie AH 101
Bucşe de extracţie cu canale pentru ulei AOH 106
Piuliţe hidraulice HMV 111
Piuliţe de blocare 115
Şaibe de blocare 121
Scoabe de blocare 123

DEVENIȚI MAI PUTERNICI CU TIMKEN

În fiecare zi, oamenii din întreaga lume se bazează pe puterea Timken. Experienţa noastră în metalurgie, managementul fricțiunii şi transmisia puterii mecanice îi ajută să-și optimizeze productivitatea şi durata de exploatare a echipamentelor.

Noi furnizăm produse şi servicii care vă pot ajuta să vă îmbunătățiți operaţiunile, fie că aveţi nevoie de kituri de reparație pentru camioane, de carcase durabile pentru rulmenții din medii puternic contaminate, cuplaje fără contact metalic între motoare și reductoare, servicii de reparație a rulmenților și reductoarelor, lanțuri cu role pentru aplicații ce lucrează în medii uscate, abrazive sau umede sau alte produse sau servicii pentru aplicaţiile dumneavoastră.

Atunci când alegeţi Timken, primiţi mai mult decât produse şi servicii de înaltă calitate: primiți și o echipă, disponibilă la nivel global, alcătuită din oameni foarte bine pregătiți şi cu experienţă, al căror scop este să colaboreze cu dumneavoastră pentru a vă îmbunătăți afacerea.

La nivel global, cei 14.000 de oameni ai noștri oferă răspunsuri documentate pentru o gamă largă de operaţiuni în industria prelucrătoare, în industria minieră, în industria echipamentelor de uz medical, cea aeronautică, transport, extracția de petrol și gaze naturale - precum şi în alte industrii.

CREŞTEŢI DURATA DE EXPLOATARE A ECHIPAMENTULUI DUMNEAVOASTRĂ

Pe lângă rulmenţi de înaltă calitate şi componente pentru transmisia de putere mecanică, oferim şi produse şi servicii integrate cu valoare adăugată. De exemplu, oferim servicii de reparare, suport tehnic la sediul dumneavoastră de lucru şi servicii industriale pentru inspectarea, repararea şi modernizarea reductoarelor, a motoarelor electrice şi acţionărilor.

În plus, oferim o selecţie largă de garnituri de etanşare, lubrifianţi premium, ungătoare, cuplaje şi lanţuri pentru a vă menţine operaţiunile în permanentă stare de funcţionare.

Cele 12 centre tehnologice pe care le deţinem în Statele Unite, Europa şi Asia ne susţin în inovarea viitorului, cu ajutorul unor programe extinse de cercetare ştiinţifică, fundamentală şi aplicată. Prin dezvoltarea internă şi achiziţia strategică de companii inovatoare, vom continua să ne extindem portofoliul de rulmenţi specializaţi, de produse de transmisie a puterii mecanice şi de servicii avansate tehnologic.

INOVATOR INDUSTRIAL

Astăzi, echipamentele de prelucrare și procesare suportă sarcini mai mari, turații mai înalte și ridică așteptări mai mari ca oricând. Pe măsură ce cresc cerințele privind calitatea produselor finite, producătorii continuă să pună un accent puternic pe durata de exploatare și performanța echipamentelor.

Timken are peste un secol de experienţă în dezvoltarea rulmenţilor şi a soluţiilor conexe, care ajută echipamentele să ruleze mai eficient, într-o gamă largă de aplicaţii. Ca lider în soluții privind managementul fricțiunii şi transmisia de putere mecanică pentru pieţele industriale, Timken ajută operatorii să-și îmbunătăţească performanţa echipamentului și durata de exploatare. Realizăm acest lucru prin furnizarea de soluţii personalizate - de la rulmenți care rezistă celor mai dificile medii până la reparații și suport tehnic care micșorează costurile de mentenanță și îmbunătățesc productivitatea utilajelor.

INOVARE ȘI SERVICIU DE ASISTENȚĂ A CLIENȚILOR

Timken operează centre tehnologice în întreaga lume, dedicate dezvoltării de concepte inovatoare şi produse care vă ajută să desfăşuraţi operaţiuni mai eficient. Serviciul nostru de asistenţă clienţi ajunge chiar mai departe decât produsele noastre. Clienții Timken beneficiază de vânzări şi suport tehnic chiar în cadrul fabricilor lor și de opţiuni pentru suport tehnic suplimentar, venind de la ingineri specializaţi într-o varietate de aplicaţii industriale.

CAPACITĂȚI DE BAZĂ

Timken a evoluat, de la începuturile sale timpurii ca producător de rulmenți, la furnizorul care este azi, care oferă mult mai mult, inclusiv soluții privind managementul fricțiunii și transmisia de putere mecanică, care adaugă valoare pe tot parcursul ciclului de viaţă al unui utilaj. Îmbunătăţirile aduse materialelor din care este fabricat cresc durabilitatea rulmentului şi pot proteja împotriva contaminanților și coroziunii - două probleme întâlnite frecvent în diverse aplicaţii industriale. Capacităţile noastre de producţie şi angajamentul faţă de calitate asigură coerența globală în procesele de proiectare şi de fabricaţie la nivelul fiecărei unități Timken. O reţea de distribuţie globală oferă clienților acces facil la produsele şi serviciile Timken de oriunde din lume.

Profităm de aceste capacități de bază, căci colaborăm cu proiectanți și producători de echipament (OEM), pentru a ne integra tehnologiile în echipamente, astfel încât utilizatorii să se poată bucura de beneficiile performanţelor produselor Timken, încă din prima zi de exploatare. Producătorii de echipament se bazează pe Timken pentru expertiza tehnică, capacitățile de producție și accentul pe performanțele fiabile.

PERFORMANŢE ŞI DURATĂ DE EXPLOATARE SPORITE
DURATĂ DE VIAŢĂ MAI LUNGĂ A RULMENŢILOR
MICŞORARE A COSTURILOR DE OPERARE

TIMKEN. TEHNOLOGIE DE VÂRF ŞI PERFORMANŢĂ ÎN RULMENȚII RADIALI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Timken a stabilit standardul pentru tehnologia de proiectare și fabricație a rulmenților radiali oscilanți cu role butoi pe două rânduri – rezultând rulmenți care oferă performanţe și durabilitate sporite, o viaţă mai lungă şi costuri de exploatare mai mici. Cele mai bune practici de proiectare din industrie au condus la dezvoltarea de geometrii interne optimizate şi la suprafeţe de rulare finisate, la modele de colivii și de sisteme de ghidare îmbunătățite - rezultând rulmenți care rulează la temperaturi mai joase, mai repede și pentru mai mult timp decât cei ai competitorilor noștri. Cu o investiţie semnificativă în tehnologie şi infrastructură, procesele tehnice și de fabricaţie Timken aderă la standarde stricte, asigurând o calitate constantă la nivel global.

Vă puteţi baza oricând pe Timken.

SOLUȚII CONSTRUCTIVE AVANSATE DE RULMENȚI ȘI COLIVII

	Rulment cu colivie tip EJ	Performanță sporită	Rezultate mai bune
1	Soluția constructivă de colivie creşte rigiditatea acesteia.	Reduce distribuția de tensiuni în condițiile unor sarcini aplicate cu şoc sau în condiții de accelerații bruște.	Mai capabili să gestioneze aplicații în condiţii dificile.
2	Buzunarele coliviei ghidează rolele.*	Elimină necesitatea unui inel central de ghidare - reduce frecarea şi scade temperaturile de exploatare ale rulmentului.	Permit rulmentului să funcţioneze sub sarcini şi la turații mai mari.
3	Colivii ranforsate pentru toate dimensiunile.*	Conferă niveluri mai ridicate de rezistență la uzură şi la oboseală.	Temperaturile scăzute de exploatare conduc la o viață mai lungă a lubrifiantului, ceea ce conduce la o viață mai lungă a rulmentului.
4	Locaşuri frontale în colivie.*	Oferă un flux de lubrifiere şi o eliminare a contaminanților mai bune, reducând greutatea.	

* Timken este singurul producător de rulmenți care oferă numai colivii de oțel ce au incluse toate aceste caracteristici.

	Rulment cu colivie tip EM	Performanță sporită	Rezultate mai puternice
1	Soluție constructivă robustă.	O mai bună gestionare a sarcinilor cu șoc și a aplicațiilor cu vibrații mari.	Viaţă mai lungă în aplicaţii care au niveluri ridicate de şocuri şi vibraţii.
2	Puntițe colivie optimizate constructiv	Proiectarea constructivă ajută funcționarea constantă în medii extreme.	
3	Construcție îmbunătățită a rolelor și a buzunarelor coliviei.	Optimizează sistemele de ghidare a rolelor și reduc frecarea internă.	

ALEGEȚI PUTEREA TIMKEN

Rulmenții care operează la temperaturi mai scăzute au o viață mai lungă

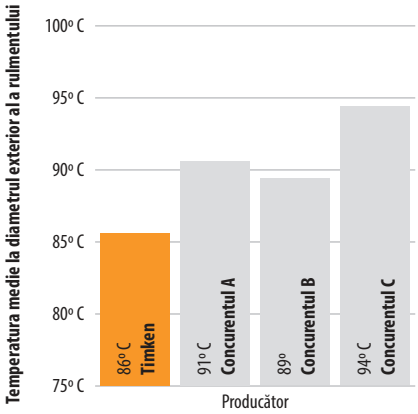
- În cadrul testelor reale efectuate în condiții de sarcini, turații și lubrifiere identice, rulmenții Timken au funcționat la temperaturi între 3° C şi 8° C mai joase decât produsele lider ale concurenţilor noştri.
- Temperaturile scăzute de exploatare se traduc într-o viață mai lungă a lubrifiantului, respectiv a rulmentului.
- O scădere cu 5° C a temperaturii de operare poate duce la o creștere de 9% a durabilității rulmentului.

Turații de referință și sarcini de bază lideri în industrie

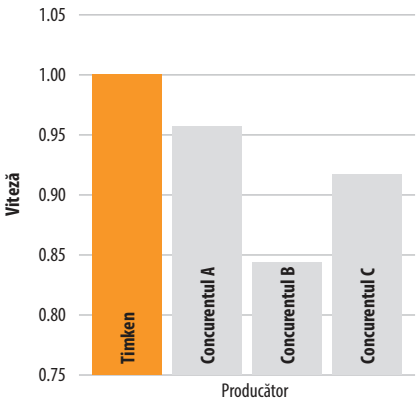
- Prin optimizarea geometriei interne și micșorarea frecării interne, rulmenții Timken pot funcționa la turații mai mari şi pentru mai mult timp.
- Turațiile de referință și sarcinile de bază ale rulmenților noștri sunt printre cele mai ridicate din industrie.
- Obțineți mai multe cu turații de referință și sarcini de bază mai mari.

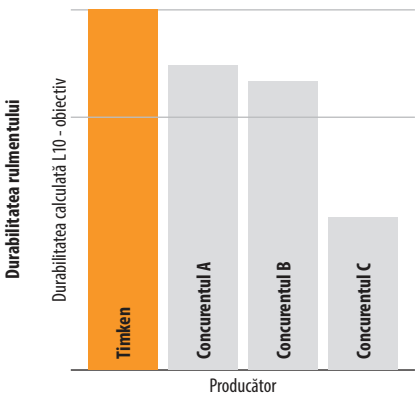
Performanță și fiabilitate

- În cadrul testelor reale efectuate în condiții identice, rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri Timken au funcţionat mai bine și mai constant decât rulmenţii de top ai competitorilor noştri.
- Durata de exploatare cu performanțe de top și fiabilitatea susțin scăderea costurilor de exploatare.
- Simțiți-vă încrezător că aveţi cel mai bun produs în echipamentul dumneavoastră.



Rulmentul 22322EMW33W800C4 de la Timken în comparaţie cu rulmenții premium ai concurenților. Condițiile de testare: ciur vibrator standard.





Rulmentul 22212EJW33 de la Timken în comparaţie cu rulmenții premium ai concurenților. Condiții de testare: Sarcină – 50% din sarcina radială de bază dinamică; Turație - 2.700 rpm

CEA MAI LARGĂ GAMĂ ÎN INDUSTRIE, ALEZAJ 25MM - 1.250MM

Timken oferă cea mai largă gamă de dimensiuni atât pentru rulmenții radiali oscilanți cu role butoi pe două rânduri cu colivii de oțel, cât și cu colivii de alamă.

Alezaj mm	Serie																					
	213		222		223		230		231		232		233		238		239		240		241	
Colivie ▶	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel	Alamă	Oţel
25																						
30																						
35																						
40																						
45																						
50																						
55																						
60																						
65																						
70																						
75																						
80																						
85																						
90																						
95																						
100																						
110																						
120																						
130																						
140																						
150																						
160																						
170																						
180																						
190																						
200																						
220																						
240																						
260																						
280																						
300																						
320																						
340																						
360																						
380																						
400																						
420																						
440																						
460																						
480																						
500																						
530																						
560																						
600																						
630																						
670																						
710																						
750																						
800																						
850																						
900																						
950																						
1000																						
1060																						
1120																						
1180																						
1250																						

PRODUSE ȘI SERVICII

Oferim constructorilor și operatorilor de echipamente unul dintre cele mai extinse portofolii de produse și servicii de management al fricțiunii din industrie.

De asemenea, respectăm cu stricteţe Sistemul Timken de management al calităţii în fiecare fabrică din întreaga lume, astfel încât fiecare rulment să îndeplinească aceleaşi standarde înalte de performanţă - indiferent de locul de pe glob în care este fabricat.

RULMENȚI

Punerea în mişcare a ideilor avansate, timp de mai bine de un secol, a condus la realizarea unei colecţii cu cei mai buni rulmenţi proiectaţi pentru fiecare scop, fiecare aplicaţie şi fiecare industrie. Dacă ceva se află în mişcare, sunt şanse mari ca noi să fi jucat un rol în tehnologia din spatele acestuia. Realizaţi din oţel de înaltă performanţă, rulmenţii Timken sunt mai buni încă de la început şi sunt disponibili imediat pentru a furniza calitatea şi performanţa care ţin echipamentele în mişcare.

RULMENŢI RADIALI AXIALI CU ROLE CONICE

Nu toţi rulmenţii se vor confrunta cu condiţii dificile precum sarcinile uriaşe sau mediile foarte contaminate. Dar atunci când aceasta se întâmplă, rulmenţii radiali axiali cu role conice Timken pot duce povara - cu mii de combinaţii constructive în configuraţii cu un rând, cu două şi cu patru rânduri de role, pentru a gestiona atât sarcinile radiale, cât şi pe cele axiale. Geometriile personalizate, finisarea suprafeţelor de rulare şi opţiunile de etanşare pot îmbunătăţi şi mai mult performanţele.

- Densitatea crescută a puterii înseamnă performanţe mai mari livrate de un rulment mai mic şi mai uşor
- Evaluat printre cei mai buni din industrie prin durabilitatea mare şi costurile mici de exploatare
- Mişcarea de rostogolire pură a rolelor în rulmenţii radiali axiali cu role conice permite atingerea unor viteze mai mari, cu dezalinieri şi alunecări minime ale rolelor.
- Cea mai largă paletă de dimensiuni de gabarit în inci şi milimetri

RULMENŢI RADIALI CU ROLE CILINDRICE

Reduc rezistenţa la frecare. Reduc cantitatea de căldură generată. Şi funcţionează mai bine, pentru mai mult timp, cu mai puţină mentenanţă şi timpi de staţionare. Acestea sunt adevăratele teste pentru orice rulment. Gama noastră extinsă de rulmenţi radiali cu role cilindrice - cu un rând, cu două şi mai multe rânduri de role şi construcţiile fără colivie - poate ajuta la extinderea duratei de viaţă a echipamentelor şi la reducerea costurilor de întreţinere.

- Seria de înaltă performanţă EMA oferă colivii de alamă premium, ghidate pe inelele rulmentului, care ajută la reducerea temperaturilor de operare
- Posibilităţile de montare îmbunătăţite ale rulmenţilor cu patru rânduri de role pentru laminoare ajută la evitarea deteriorării rolelor/inelelor în timpul schimbării cilindrilor de laminor, pentru creşterea duratei de exploatare
- Rulmentul ADAPT™ combină rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi şi rulmenţii cu role cilindrice într-o configuraţie constructivă de rulment uşor de asamblat, de mare capacitate - ideală pentru aplicaţii cu o combinaţie de dezalinieri şi deplasări axiale ale arborelui în funcţionare

RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Dezaliniere. Contaminare. Temperaturi înalte Chiar turaţiile extreme sau tensiunile critice pot reprezenta provocări suplimentare atunci când se gestionează sarcini radiale mari. Rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri de la Timken pot face faţă tuturor acestor provocări, cu inovaţii concepute pentru a extinde durabilitatea şi a creşte fiabilitatea.

- Funcţionează la temperaturi constant mai scăzute decât rulmenţii concurenţilor, pentru o mai mare fiabilitate
- Mai multe construcţii de colivii - din oţel şi alamă - ajută la reducerea tensiunilor în caz de sarcini cu şoc sau la turaţii mari şi oferă eliminarea eficientă a contaminanţilor
- Geometriile interne optimizate oferă cele mai bune sarcini de bază şi turaţii de referinţă din industrie

RULMENŢI AXIALI

Când sarcinile axiale se combină cu turaţii şi încărcări mari sau cu alte condiţii de lucru dificile, rulmenţii axiali produc performanţe optime. Timken oferă gama necesară pentru aproape orice aplicaţie, atât cu soluţii constructive standard, cât şi personalizate.

- Tipurile de rulmenţi axiali cu role cilindrice sunt potrivite pentru sarcini grele la viteze moderate
- Tipurile de rulmenţi axiali oscilanţi cu role butoi ating o capacitate axială mare, cu frecare redusă şi aliniere continuă a rolelor – chiar dacă arborele şi carcasa s-ar dezalinia în timpul funcţionării
- Tipurile de rulmenţi axiali cu role conice sunt proiectate pentru o mişcare de rostogolire pură, care oferă rulmentului o durabilitate mai mare şi capacitate de încărcare suplimentară
- Tipurile de rulmenţi axiali cu bile sunt potrivite pentru aplicaţii cu turaţii mari şi sarcini mici

RULMENȚI CU BILE

De la motoarele electrice și utilajele agricole până la echipamentele de prelucrare din industria alimentară, rulmenţii cu bile Timken sunt proiectați pentru a funcționa într-o gamă largă de aplicaţii şi condiţii.

- Rulmenţii radiali cu bile tolerează funcţionarea la viteze relativ ridicate, în condiţii variate de sarcină
- Rulmenții cu bile cu contact unghiular sunt proiectați cu unghiuri de contact ale bilelor care acceptă sarcini atât radiale, cât și axiale

CARCASE CU RULMENȚI

Menţinerea unei durate critice de funcţionare poate necesita componente mai durabile, concepute pentru condiţii grele de lucru, apte să protejeze rulmenții cu role butoi, cu role conice şi cu bile în medii cu reziduuri, contaminate sau cu nivel înalt de umiditate. Timken a proiectat o gamă de carcase pentru rulmenți – una din cele mai variate disponibilă - pentru a satisface aceste cerințe diferite și a oferi rulmentului nivelul ideal de protecţie.

CARCASE DIN DOUĂ PĂRȚI TIP SNT/SAF

Proiectarea personalizabilă, componentele interschimbabile şi rulmenții radiali oscilanți cu role butoi pe două rânduri fiabili oferă performanţe în condiţii grele de lucru, iar aceste aspecte susțin protecția asigurată echipamentelor şi cresc durata de exploatare în cele mai dure medii.

- Opțiunile variate de etanșare mențin unsoarea în interior și contaminanții în exterior
- Pot fi convertite cu ușurință, pe loc, din poziții fixe în poziții flotante
- Capac ușor de demontat pentru efectuarea operațiunilor de inspectare, înlocuire şi întreţinere a rulmentului

CARCASE MONOBLOC CU RULMENȚI RADIALI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Carcasele monobloc, din oţel turnat, de înaltă performanţă, cu rulmenții radiali oscilanți cu role butoi pe două rânduri oferă o durabilitate remarcabilă în condiţii extreme, inclusiv sarcini cu şoc şi vibraţii.

- Multiplele opţiuni de etanşare asigură protecţia împotriva contaminanţilor în cele mai dure medii
- Pot fi montate şi aliniate în 15 minute, cu o varietate de mecanisme de blocare pe arbore disponibile
- Pot fi convertite cu ușurință, pe loc, din poziții fixe în poziții flotante

CARCASE DE TIP E CU RULMENȚI CU ROLE CONICE

Un nou standard în materie de performanţă, carcasele de tip E cu rulmenți radiali axiali cu role conice sunt ideale pentru poziţii fixe şi pot rezista în cele mai dificile condiţii, cu o durată mai mică de staţionare şi întreţinere.

- Garnitura de etanșare a acestor carcase oferă cea mai bună protecţie din industrie împotriva contaminării
- Geometriile interne optimizate oferă cea mai bună sarcină dinamică de bază din industrie pentru o durabilitate mai mare şi performanţe superioare

CARCASE CU RULMENȚI CU BILE

Timken a produs inovaţii care oferă performanţe avansate, inclusiv rulmentul cu bile cu inel interior lat şi carcasele cu rulmenți cu bile cu inel interior lat. Montarea ușoară, soluțiile constructive cu mai multe garnituri de etanșare și diferitele modele de carcase sunt elementele care ajută rulmenții din carcasele cu rulmenți cu bile cu inel interior lat să fie potriviți pentru o gamă largă de aplicaţii şi condiţii solicitante.

- Asigură protecţie avansată împotriva contaminanţilor într-o construcție compactă, robustă
- Rezistă la dezalinieri statice de +/-3 grade
- Retenția eficientă a lubrifiantului și o cantitate redusă de contaminanți și umezeală îmbunătățesc performanțele

SOLUŢII DE RULMENȚI DE ÎNALTĂ PERFORMANŢĂ

Timken oferă o varietate de soluţii de rulmenţi de înaltă performanţă, inclusiv Timken ® AquaSpexx ®, DuraSpexx ® şi rulmenţi acoperiţi cu strat subţire de crom de înaltă densitate, pentru protecţia la coroziune. Rulmenţii noştri rezistenţi la contaminare cu particule dure sunt ideali pentru medii contaminate şi/sau lubrifiere insuficientă.

De asemenea, vă oferim soluţii tehnice personalizate, cum ar fi rulmenţi având căi de rulare cu profil special, pentru a satisface cerinţe speciale ale unei aplicaţii.

Pe lângă caracteristicile geometrice şi proprietăţile metalurgice ale componentelor, am identificat mai multe metode pe care le folosim pentru a îmbunătăţi performanţa rulmenţilor - finisarea unică a suprafeţelor şi acoperirile speciale de suprafeţe, aplicate pe role, pe căile de rulare şi pe alte suprafeţe funcţionale. Suprafeţele cu acoperiri speciale şi modificările topografice de finisare speciale reduc rugozitatea la niveluri mai scăzute decât s-ar putea obţine prin prelucrările convenţionale de rectificare şi honuire. De asemenea, oferim acoperiri de suprafeţe brevetate, cu care se pot obţine suprafaţe de contact de până la patru ori mai dure decât oţelul, dar cu un grad de elasticitate dublu. Pentru mai multe informaţii despre rulmenţii Timken de înaltă performanţă şi finisarea specială a suprafeţelor, contactaţi un reprezentant de vânzări Timken.

COMPONENTE ȘI SISTEME DE TRANSMISIE A PUTERII MECANICE

Timken oferă o gamă în plină dezvoltare de componente de transmisie a puterii mecanice, inclusiv garnituri de etanșare, cuplaje și lanţuri cu zale și role.

Temperaturile extreme şi nivelurile ridicate de contaminare vă pot deteriora utilajul şi reduce semnificativ productivitatea. Timken dezvoltă garnituri de etanșare folosind materiale și soluții avansate de fabricație, care protejează utilajele şi micșorează duratele de staţionare a uzinei. Oferim o gamă completă de garnituri de etanșare pentru ulei și unsoare, pentru arbori de diametre mari, precum şi izolatori mecanici pentru rulmenţi.

Cuplajele Timken ® Quick-Flex ® sunt extrem de rezistente, necesitând minimă întreţinere. Acestea sunt uşor de instalat şi nu necesită lubrifiere. Cuplajele sunt concepute pentru a conecta motoarele și reductoarele cu alte componente în mișcare, având capacitatea de a transmite un moment de torsiune egal sau mai mare cu al unui cuplaj cu dantură de aceleași dimensiuni. Soluția constructivă inovatoare a cuplajului Quick-Flex folosește un element elastic cu tehnologie avansată pentru a transmite momentul de torsiune și, prin urmare, elimină orice contact mecanic între semicuplajele metalice, contact care poate să deterioreze utilajul.

Timken produce lanţuri cu zale, cu role de precizie, concepute pentru a face faţă aplicaţiilor dificile. Lanţurile cu zale Timken sunt construite conform unor specificaţii exacte pentru rezistenţă şi timp de uzură maxime. Oferta include o gamă completă de lanţuri cu zale, cu role, lanţuri de prindere şi lanţuri pentru transportoare.

LUBRIFIANȚI ȘI SISTEME DE LUBRIFIERE

Utilizate în fabricile din întreaga lume, lubrifianții și sistemele de lubrifiere Timken sunt esenţiale pentru maximizarea performanţei, a productivității și a duratei de exploatare.

Beneficiind de experiența noastră în tribologie şi rulmenţi anti-fricțiune, am dezvoltat lubrifianţi – inclusiv 27 de tipuri de unsori – care asigură o bună funcționare a utilajelor. Ungătoarele noastre mono sau multi-punct, pe lângă sistemele de ungere automată Interlube, distribuie cantitățile exacte de unsoare, economisind timp şi bani comparativ cu ungerea manuală.

- Aditivii rezistenţi la temperaturi înalte, antiuzură şi rezistenţi la apă oferă protecţie superioară în cele mai dificile medii.
- Sistemele de ungere polivalente pot fi folosite aproape în orice aplicație – vă oferim modele mono-punct, multi-punct sau sisteme progresive în care un proces de ungere automatizat poate maximiza durata de exploatare şi reduce costurile de întreţinere
- Sistemele patentate de lubrifiere pentru transmisiile cu lanţ injectează ulei acolo unde este nevoie, pentru o uzură redusă

SCULE DE MENTENANȚĂ

Instrumentele de mentenanță Timken® ajută la prelungirea duratei de viaţă a rulmenţilor prin montarea, demontarea, întreţinerea şi repararea corecte. Ele ajuta, de asemenea, la simplificarea lucrărilor de mentenanță. Oferim încălzitoare prin inducţie, dornuri de montare prin impact şi extractoare hidraulice şi mecanice.

SERVICES

Rulmenţii şi piesele conexe uzate pot fi adesea readuse la specificaţiile lor originale în mai puţin timp şi cu mai puţini bani, în locul achiziţionării altora noi. Oferim servicii complete de recondiţionare şi reparare pentru numeroase piese, inclusiv rulmenţi, carcase, casete și cilindri de laminor și multe altele.

Serviciile noastre de reparații pentru reductoare sunt recunoscute la nivel mondial ca soluții de transmisie a puterii mecanice pentru industriile grele, astfel putând fi reparate practic orice marcă și model de reductoare grele și oferite servicii de urgenţă de demontare la faţa locului, dacă este necesar.

Timken oferă o gamă completă de servicii de întreținere si recondiționare prin intermediul operaţiunilor noastre de recondiționare şi reparare. Utilizarea acestor servicii poate conduce la creșterea eficienței întreprinderii și la reducerea costurilor totale de producție.

INSTRUIRE

Oferim specialiștilor din cadrul fabricilor programe de instruire concepute special pentru acest domeniu, precum și instruire personalizată la fața locului, pentru a vă satisface nevoile specifice. Programele noastre de instruire sunt disponibile în locații Timken special amenajate în întreaga lume şi acoperă fiecare etapă de utilizare a rulmenților. Durata cursurilor teoretice este echilibrată de o instruire practică și vizite la fabricile Timken.

CUM SĂ UTILIZAŢI ACEST CATALOG

Am conceput acest catalog pentru a vă ajuta să găsiți rulmenții Timken cei mai potriviți pentru nevoile și specificațiile utilajelor dumneavoastră. Tabelele cu produse prezintă rulmenții radiali oscilanți cu role butoi pe două rânduri. Pentru alte tipuri de rulmenți, vă rugăm să consultaţi catalogul de produse Timken respectiv.

Timken oferă o gamă variată de rulmenţi şi accesorii atât în sistem metric, cât şi imperial. Pentru a veni în ajutorul dumneavoastră, gamele de dimensiuni sunt indicate în milimetri şi inci. Contactaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru a afla mai multe despre gama noastră completă, pentru nevoile speciale ale aplicaţiei dumneavoastră.

Această publicaţie conţine dimensiuni, toleranţe şi sarcini de bază, precum şi secţiuni tehnice ce descriu ajustajele pentru arbori şi carcase, practicile de montaj, jocurile radiale interne, materialele de execuţie şi alte caracteristici ale rulmenţilor. Vă oferă un ajutor preţios pentru o analiză iniţială a tipului şi caracteristicilor rulmentului care răspunde cel mai bine cerinţelor dumneavoastră speciale.

Termenii ISO şi ANSI/ABMA, aşa cum sunt folosiţi în această publicaţie, se referă la Organizaţia Internaţională de Standardizare şi la Institutul Naţional American de Standarde/Asociaţia Americană a Producătorilor de Rulmenţi.

DURATA DE PĂSTRARE PE RAFT ŞI DEPOZITAREA RULMENŢILOR ŞI COMPONENTELOR LUBRIFIATE CU UNSOARE

Pentru a vă ajuta să obţineţi cele mai mari beneficii din utilizarea produselor noastre, Timken vă oferă indicații privind durata de păstrare pe raft a rulmenților cu bile, a rulmenților cu role, a componentelor și ansamblurilor lubrifiate cu unsoare. Informațiile privind durata de păstrare se bazează pe date rezultate din teste şi pe experienţă.

POLITICA PRIVIND DURATA DE PĂSTRARE PE RAFT

Durata de păstrare trebuie deosebită de durata de viaţă a rulmenţilor/componentelor lubrifiate după cum urmează:

Durata de păstrare a rulmenţilor/componentelor lubrifiate cu unsoare reprezintă perioada de timp dinaintea utilizării sau instalării.

Durata de păstrare este o parte din durata totală anticipată de exploatare a produsului. Este imposibil de prevăzut cu precizie durata de exploatare din cauza variaţiilor gradului de depreciere a lubrifianţilor, pierderilor de ulei, condiţiilor de lucru, condiţiilor de montare, temperaturii, umidităţii şi depozitării prelungite.

Valorile privind durata de păstrare pe raft, care se pot obţine de la Timken, reprezintă limita maximă - şi presupun respectarea recomandărilor de depozitare și manevrare sugerate de Timken, prin intermediul acestui catalog sau a unui reprezentant. Abaterile de la recomandările Timken privind depozitarea şi manevrarea pot reduce durata de păstrare pe raft. Orice specificaţie sau practică de lucru care defineşte o perioadă de depozitare mai scurtă trebuie folosită.

Timken nu poate anticipa performanţele lubrifiantului după instalarea sau punerea în lucru a rulmentului sau componentei.

TIMKEN NU ESTE RESPONSABIL PENTRU DURATA DE PĂSTRARE A NICI UNUI RULMENT/ COMPONENTE LUBRIFIATĂ DE TERŢI.

Conformitate cu Directiva Europeană REACH

Lubrifianții, unsorile şi produsele Timken similare, vândute în recipiente de sine stătătoare sau în sisteme de ungere sunt supuse Directivei Europene REACH (cu privire la înregistrarea, evaluarea, autorizarea şi restricţia folosirii de substanţe chimice). Pentru importul în Uniunea Europeană, Timken poate vinde şi oferi numai acei lubrifianţi şi unsori înregistraţi la ECHA (Agenţia Europeană pentru Produse Chimice). Pentru informaţii suplimentare, contactaţi reprezentantul dumneavoastră. de vânzări Timken.

DEPOZITAREA

Timken vă prezintă următoarele recomandări privind depozitarea produselor sale finite (rulmenţi, componente şi ansambluri, denumite în continuare „produsele”):

- Dacă nu se solicită altfel de către Timken, produsele trebuie păstrate în ambalajele lor originale până când sunt gata să fie puse în funcţiune.
- Nu îndepărtaţi şi nu modificaţi etichetele sau inscripţiile de pe ambalaje.
- Produsele trebuie depozitate astfel încât ambalajul să nu se perforeze, spargă sau deterioreze în vreun fel.
- După ce un produs este scos din ambalajul lui, trebuie pus în funcţiune cât mai curând posibil.
- La despachetarea unui produs care nu este ambalat individual, dintr-un container vrac, containerul trebuie închis la loc imediat după ce produsul este scos.
- Nu utilizaţi un produs care a depăşit durata de păstrare pe raft. Contactaţi reprezentantul local de vânzări Timken pentru informaţii suplimentare privind durata de păstrare pe raft.
- Temperatura din zona de depozitare trebuie să fie menţinută între 0 °C şi 40 °C ; variaţiile de temperatură trebuie minimizate.
- Umiditatea relativă trebuie menţinută sub 60 %, iar suprafeţele trebuie să fie uscate.
- Zona de depozitare trebuie ferită de contaminanţii din aer, care includ, printre altele, praf, murdărie, vapori periculoşi etc.
- Zona de depozitare trebuie ferită de vibraţii inutile.
- Condiţiile extreme de orice fel trebuie evitate.

Datorită faptului că Timken nu cunoaște condiţiile dumneavoastră de depozitare, vă recomandăm respectarea următoarelor recomandări. Totuşi, clientul poate, datorită situaţiei sau cerinţelor oficiale în vigoare, să implementeze unele condiţii de depozitare mai stricte.

Majoritatea tipurilor de rulmenţi sunt expediate, în mod uzual, cu o protecţie dintr-un compus anti-coroziune, care nu este un lubrifiant. Astfel de rulmenţi se pot folosi în aplicaţii lubrifiate cu ulei, fără îndepărtarea compusului anti-coroziune. Atunci când se folosesc la lubrifiere unsori speciale, se recomandă îndepărtarea compusului anti-coroziune înainte de a lubrifia rulmentul cu unsoarea respectivă

⚠ AVERTISMENT
Nerespectarea următoarelor avertismente poate crea riscul de deces sau răniri grave.

Practicile de întreţinere şi manipulare corespunzătoare sunt foarte importante. Respectaţi întotdeauna instrucţiunile de instalare şi menţineţi o lubrifiere corespunzătoare.

Rulmenții supra-încălziți pot aprinde atmosferele cu potențial exploziv. Trebuie să acordați o atenție specială selecției, instalării, întreținerii și lubrifierii carcaselor cu rulmenți care sunt utilizate în interiorul sau în apropierea atmosferelor care pot conține niveluri explozive de gaze inflamabile sau acumulări de praf, cum ar fi cereale, cărbune sau alte materiale inflamabile. Consultați proiectantul sau producătorul echipamentului pentru instrucțiuni privind instalarea și întreținerea.

Dacă folosiți ciocanul și un dorn pentru montarea sau demontarea unei piese, folosiți un dorn de oțel moale (de exemplu, clasa 1010 sau 1020). Sunt șanse mai mici ca dornurile de oțel moale să cauzeze proiectarea cu viteză mare a unor fragmente de metal din ciocan sau dorn, sau din piesa care este montată sau demontată.

ATENŢIE
Nerespectarea acestor precauții poate duce la daune materiale.

Nu utilizați carcase cu rulmenți defecte.

NOTĂ

Nu utilizați forță în exces când montați sau demontați o carcasă cu rulment.

Respectați toate recomandările privind toleranțele și ajustajele de montaj și momentul de strângere al șuruburilor.

Respectați întotdeauna îndrumările privind instalarea și întreținerea din Manualul utilajului, elaborat de producător.

Asigurați alinierea corectă.

Nu sudați niciodată carcase cu rulmenți.

Nu încălziți componentele la flacără deschisă.

Nu operați utilajele când temperatura rulmenților depășește 121°C.

DECLINAREA RĂSPUNDERII

Acest catalog este furnizat exclusiv în scopul a vă oferi instrumente de analiză şi date pentru a vă ajuta să vă alegeţi produsele potrivite. Performanţele produselor sunt influenţate de mulţi factori dincolo de controlul Timken.

Prin urmare, aplicabilitatea şi fezabilitatea selecţiei produselor ar trebui validată de dumneavoastră.

Produsele Timken sunt vândute în conformitate cu termenii și condițiile de vânzare ale Timken, care includ limitele de acordare a garanției și modalitățile de remediere, termeni care pot fi găsiți la www.timken.com/termsandconditionsofsale. Vă rugăm să vă consultați cu reprezentantul dumneavoastră de vânzări Timken pentru mai multe informații și asistență.

Au fost depuse toate eforturile rezonabile pentru a asigura exactitatea informațiilor conținute în prezentul manual, însă nu este acceptată răspunderea pentru erori, omisiuni sau pentru oricare alt motiv.

CONFORMITATEA

Pentru a consulta întregul catalog tehnic, vă rugăm să vizitaţi www.timken.com. Pentru a comanda catalogul, vă rugăm să contactaţi reprezentantul dumneavoastră de vânzări Timken şi să solicitaţi un exemplar al Manualului tehnic Timken (comandă nr. 10424).

Lubrifianții, unsorile și produsele Timken similare, vândute în recipiente de sine stătătoare sau în sisteme de ungere sunt supuse Directivei Europene REACH (cu privire la înregistrarea, evaluarea, autorizarea şi restricţia folosirii de substanţe chimice). Pentru importul în Uniunea Europeană, Timken poate vinde şi oferi numai acei lubrifianţi şi unsori înregistraţi la ECHA (Agenția Europeană pentru Produse Chimice). Pentru informații suplimentare, contactaţi reprezentantul dumneavoastră. de vânzări Timken.

Produsele The Timken Company prezentate în acest catalog pot face, direct sau indirect, obiectul unui număr de standarde și directive de reglementare, emise de autoritățile din SUA, Uniunea Europeană și din întreaga lume, inclusiv: REACH (CE 1907/2006, RoHS (2011/65/EU), ATEX (94/9/EC), 'CE' MARKING (93/68/EEC), CONFLICT MINERALS (Secțiunea 1502 a Dodd-Frank Wall Street Reform și Actului privind Protecția Consumatorilor).

Pentru orice întrebări sau nelămuriri cu privire la compatibilitatea sau incidența acestor reglementări asupra produselor Timken, respectiv a altor standarde nespecificate, vă rugăm să contactaţi un reprezentant de vânzări Timken sau departamentul de Relații cu clienții.

Acest catalog este actualizat periodic. Vizitaţi www.timken.com/ pentru cea mai recentă versiune a Catalogului de rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri.

DATE TEHNICE

În această secţiune tehnică sunt discutate următoarele aspecte:

- Tipuri constructive ale rulmenţilor radiali oscilanți cu role butoi pe două rânduri.
- Tipuri constructive de colivii.
- Ajustaje de montare şi recomandări de instalare.
- Recomandări privind lubrifierea.

Această secţiune tehnică nu se doreşte a fi acoperitoare, ci serveşte ca un ghid util pentru alegerea rulmenţilor radiali oscilanți cu role butoi pe două rânduri.

Pentru a consulta întregul catalog tehnic, vă rugăm să vizitaţi www.timken.com. Pentru a comanda catalogul, vă rugăm să contactaţi reprezentantul dumneavoastră de vânzări Timken şi să solicitaţi un exemplar al Manualului tehnic Timken (comandă nr. 10424).

DATE TEHNICE 15
Tipuri de rulmenţi şi colivii 16
Toleranţe în sistemul metric 18
Montarea, ajustarea, reglarea şi instalarea 21
Ajustaje ale arborelui şi carcasei 30
Temperaturi de lucru 40
Generarea şi disiparea căldurii 43
Momentul de frecare 44
Lubrifiere 45

TIPURI DE RULMENŢI ŞI COLIVII PENTRU RULMENŢII RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Principalele construcţii de rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri pe care îi oferă Timken sunt:

- ≤600 mm diametru exterior: EJ, EM şi EMB
- >600 mm diametru exterior: YM, YMB, YMD şi YP

Sufixele de mai sus corespund diferitelor tipuri de construcţii, în funcţie de mărimea şi geometria rulmentului. Principalele diferenţe sunt date de tipul de colivie folosit. Rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri având sufixul EJ sunt prevăzuţi cu o colivie din tablă de oţel ambutisată. Sufixele YM/EM/YMB/EMB şi YMD sunt folosite pentru construcţiile cu colivie din alamă prelucrată mecanic prin aşchiere. YP este o colivie cu bolţuri specifică rulmenţilor cu diametru mare.

Rulmenţii Timken® EJ, EM şi EMB recent reproiectaţi oferă valori mai mari ale sarcinilor radiale de bază şi ale turaţiilor limită şi temperaturi de lucru reduse, comparativ cu rulmenţii anteriori.

În plus faţă de aceste îmbunătăţiri, construcţiile coliviilor diferă de la un stil la altul, aşa cum se poate vedea mai jos. A se vedea secţiunea despre colivii pentru mai multe detalii.

Sufix	Construcţie colivie
EJ	Colivie din tablă de oţel ambutisată cu ghidare pe inelul interior; o colivie pentru fiecare rând
EM/YM	Colivie monobloc din alamă cu ghidare pe role
EMB/YMB	Colivie monobloc din alamă cu ghidare pe inelul interior
YMD	Colivie din alamă din două piese cu ghidare pe inelul interior
YP	Colivie din oţel cu bolţuri

Majoritatea rulmenţilor radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri Timken sunt disponibili cu alezaj cilindric, sau conic. Seriile de rulmenţi cu alezaj conic au sufixul K.

Conicitatea standard este de 1:12, cu excepţia seriilor 240, 241 şi 242, care au o conicitate de 1:30.

CARACTERISTICI OPŢIONALE DISPONIBILE LA RULMENŢII

EJ

EM/YM şi EMB/YMB

YMD

YP

Fig. 1. Rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri.

RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI TIMKEN

W33 canal de lubrifiere şi găuri de lubrifiere

În mod standard, inelul exterior al rulmentului are un canal de lubrifiere şi trei găuri de lubrifiere. Acest lucru este indicat prin sufixul W33. Aceasta elimină nevoia prelucrării unui canal în alezajul carcasei pentru introducerea lubrifiantului în rulment. Această construcţie permite lubrifiantului să ajungă între rândurile de role, printr-un singur punct de lubrifiere. Lubrifiantul se deplasează lateral către exterior, dinspre centrul rulmentului, ajungând la toate suprafeţele de contract şi spălând rulmentul. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul W33 la seria rulmentului (de ex. 22216EMW33).

Rulmenţi pentru ciururi vibratoare

Timken oferă soluţii constructive specifice de rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri pentru ciururi vibratoare. Rulmenţii sunt indicaţi prin codul de modificare W800 şi sunt executaţi cu un joc radial intern C4. Specificaţi W800 atunci când comandaţi. Această construcţie oferă:

- Un canal de lubrifiere cu trei găuri de lubrifiere pe inelul exterior.
- Precizie de rotire mărită (clasa P5) cu punctele de bătaie radială maximă şi minimă marcate pe rulment.
- Toleranţe reduse pentru alezaj şi diametrul exterior.
- Jocul radial intern efectiv este realizat în intervalul reprezentat de cele două treimi superioare ale jocului C4.

Aceşti rulmenţi sunt disponibili fie cu un alezaj cilindric, fie conic. Sunt disponibile şi alte caracteristici opţionale. A se vedea pagina 59, tabelul 27 sau consulta cu un inginer Timken.

COLIVII

Coliviile (denumite şi elemente de reţinere pentru elementele de rostogolire) au mai multe roluri în funcţionarea adecvată a rulmentului. Coliviile separă elementele de rostogolire şi împiedică contactul şi uzura între acestea. Coliviile menţin alinierea elementelor de rostogolire pe inelul interior, împiedicând alunecarea, răsucirea şi întoarcerea elementelor de rostogolire, pentru a facilita o mişcare de rostogolire corectă. Pentru manipulare, coliviile reţin elementele de rostogolire pe ansamblul inelului interior, pentru a permite instalarea rulmentului. În unele cazuri, coliviile îmbunătăţesc şi circulaţia de lubrifiant către caile de rulare ale rulmentului sau către suprafeţele de contact ale gulerului.

Secţiunile de mai jos discută tipurile comune de colivii folosite pentru fiecare tip constructiv principal de rulment (rulment conic, cilindric, radial oscilant cu role butoi şi cu bile). Geometria constructivă de bază, materialul şi execuţia sunt discutate pentru fiecare tip de colivie în parte.

COLIVII DIN TABLĂ DE OŢEL AMBUTISATĂ

Rulmenţii Timken® EJ reproiectaţi includ o construcţie unică a coliviei din tablă de oţel ambutisată.

Sufixul EJ include două colivii independente, una pentru fiecare rând de role. Această caracteristică previne deformarea coliviei atunci când mediul de lucru predispune la acest fenomen.

Această colivie este ghidată pe inelul interior şi intră în contact cu rolele pe un diametru mai mare decât diametrul de dispunere a rolelor. Fiecare colivie are suprafaţa călită (prin nitrurare) pentru a oferi o rezistenţă superioară la uzură, precum şi o rezistenţă mecanică suplimentară care să permită rulmentului să funcţioneze în cele mai dure medii. Noutatea este prezenţa fantelor pe feţele celor două colivii, prevăzute pentru un debit îmbunătăţit de lubrifiant. Aceasta poate conduce la o temperatură de lucru mai joasă şi la o durată de viaţă mai mare a rulmentului.

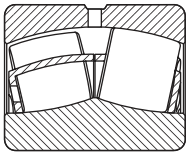


Fig. 2. Rulmenţi EJ.

Fig. 3. Colivie EJ.

Fig. 5. Colivie monobloc din alamă prelucrată mecanic prin aşchiere, cu locaşuri deschise la un capăt, cu ghidare pe role.

Fig. 6. Colivie monobloc din alamă prelucrată mecanic prin aşchiere, cu locaşuri deschise la un capăt, cu ghidare pe inelul interior.

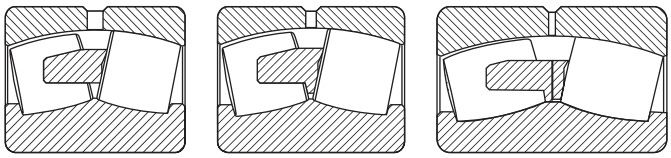
Fig. 7. Colivie din două bucăţi, din alamă prelucrată mecanic prin aşchiere, cu locaşuri deschise la un capăt, cu ghidare pe inelul interior.

COLIVIE DIN ALAMĂ PRELUCRATĂ MECANIC PRIN AŞCHIERE

Coliviile de rulmenţi cu sufixele EM, EMB, YM, YMB şi YMD sunt prelucrate mecanic prin aşchiere, cu precizie, din alamă, conform fig. 4-7. Construcţia lor solidă oferă un avantaj în aplicaţiile mai solicitante. Construcţia cu buzunare frezate, deschise la un capăt, permite lubrifiantului să ajungă uşor la toate suprafeţele, asigurând o bună lubrifiere şi o temperatură de funcţionare mai scăzută a rulmentului.

EM, EMB, YM şi YMB sunt construcţii monobloc, diferenţiindu-se doar prin modul de ghidare în rulment. La modelele EM şi YM, masa coliviei este redusă, de aceea rolele sunt folosite pentru ghidare, în timp ce la modelele de colivie EMB şi YMB masa este mai mare iar ghidarea lor se face pe inelul interior.

Coliviile YMD sunt similare cu YMB, însă au o construcţie din două piese. Două colivii independente, câte una pentru fiecare rând de role, sunt montate într-un rulment. Aceasta permite fiecărui rând de role să se rotească independent atunci când aplicaţia o cere, şi împiedică deformarea pereţilor locaşurilor coliviei.



YM/EM **YMB/EMB** **YMD**

Fig. 4. Colivii prelucrate mecanic prin aşchiere.

COLIVII CU BOLŢURI

Rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri de diametru mare sunt prevăzuţi cu astfel de colivii. Coliviile cu bolţuri, câte una pentru fiecare rând de role, constau din două inele unite printr-o serie de bolţuri care trec prin centrul rolelor. Construcţia coliviilor cu bolţuri permite un număr mai mare de role, dând rulmentului o sarcină radială de bază mai mare. Consultaţi un reprezentant Timken pentru sugestii privind utilizarea acestei colivii.

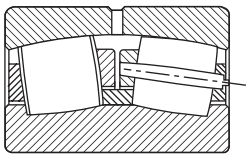


Fig. 8. Colivie cu bolţuri.

RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri sunt fabricaţi conform unor standarde, fiecare standard având definite clase de precizie care stabilesc toleranţele unor parametri precum alezajul, diametrul exterior, lăţimea şi precizia de rotire. Rulmenţii în sistem metric sunt fabricaţi cu toleranţe negative faţă de valoarea nominală.

Tabelul de mai jos prezintă diferitele standarde şi clase de precizie pentru rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri, precum şi pentru celelalte tipuri de rulmenţi Timken disponibile. În acest catalog, pentru rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri sunt indicate specificaţiile standardului ISO.

Toleranţele pentru dimensiunile de gabarit ale rulmenţilor radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri sunt menţionate în tabelele de mai jos. Aceste toleranţe sunt oferite ca ajutor pentru selectarea rulmenţilor pentru aplicaţii generale, alături de ajustajele de montaj arătate în secţiunile ulterioare.

TABELUL 1. STANDARDE ŞI CLASE DE PRECIZIE PENTRU RULMENŢI

Sistem	Specificaţie	Tip rulment	Clasă rulmenţi standard		Clasă rulmenţi de precizie			
Metric	ISO/DIN	Toate tipurile de rulmenţi	P0	P6	P5	P4	P2	–-
	ABMA	Rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri	RBEC 1	RBEC 3	RBEC 5	RBEC 7	RBEC 9	–-

Rulmenţii Timken radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri standard folosesc toleranţe normale conform cu ISO 492. Tabelele 2 şi 3 prezintă toleranţele critice pentru aceste tipuri de rulmenţi. Pentru aplicaţiile unde precizia de rotire este critică, se recomandă toleranţele P6 sau P5.

Termenul abatere este definit ca diferenţa dintre dimensiunea unui singur inel şi dimensiunea nominală. Pentru toleranţele în sistem metric, dimensiunea nominală este la toleranţa +0 mm. Abaterea este plaja de toleranţe pentru parametrul listat. Variaţia este definită ca diferenţa dintre măsurătorile maximă şi minimă ale unui parametru pentru un anumit inel.

TABELUL 2. TOLERANŢE PENTRU RULMENŢII RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – INELUL INTERIOR (METRIC)[1]

Alezajul rulmentului		Abaterea diametrului mediu al alezajului într-un plan singular [2] Δ_{dmp}			Variaţia lăţimii singulare V_{BS}			Bătaia radială a inelului la un rulment asamblat K_{ia}			Bătaia axială a feţei inelului în raport cu alezajul S_d	Bătaia axială a feţei inelului în raport cu calea de rulare S_{ia}	Abaterea lăţimii singulare pentru inelele interior şi exterior [2] Δ_{Bs} şi Δ_{Cs}	
Peste	Incl.	P0	P6	P5	P0	P6	P5	P0	P6	P5	P5	P5	P0, P6	P5
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2,5000	10,000	-0,008	-0,007	-0,005	0,015	0,015	0,005	0,010	0,006	0,004	0,007	0,007	-0,120	-0,040
10,000	18,000	-0,008	-0,007	-0,005	0,020	0,020	0,005	0,010	0,007	0,004	0,007	0,007	-0,120	-0,080
18,000	30,000	-0,010	-0,008	-0,006	0,020	0,020	0,005	0,013	0,008	0,004	0,008	0,008	-0,120	-0,120
30,000	50,000	-0,012	-0,010	-0,008	0,020	0,020	0,005	0,015	0,010	0,005	0,008	0,008	-0,120	-0,120
50,000	80,000	-0,015	-0,012	-0,009	0,025	0,025	0,006	0,020	0,010	0,005	0,008	0,008	-0,150	-0,150
80,000	120,000	-0,020	-0,015	-0,010	0,025	0,025	0,007	0,025	0,013	0,006	0,009	0,009	-0,200	-0,200
120,000	150,000	-0,025	-0,018	-0,013	0,030	0,030	0,008	0,030	0,018	0,008	0,010	0,010	-0,250	-0,250
150,000	180,000	-0,025	-0,018	-0,013	0,030	0,030	0,008	0,030	0,018	0,008	0,010	0,010	-0,250	-0,250
180,000	250,000	-0,030	-0,022	-0,015	0,030	0,030	0,010	0,040	0,020	0,010	0,011	0,013	-0,300	-0,300
250,000	315,000	-0,035	-0,025	-0,018	0,035	0,035	0,013	0,050	0,025	0,013	0,013	0,015	-0,350	-0,350
315,000	400,000	-0,040	-0,030	-0,023	0,040	0,040	0,015	0,060	0,030	0,015	0,015	0,020	-0,400	-0,400
400,000	500,000	-0,045	-0,035	–	0,050	0,045	–	0,065	0,035	–	–	–	-0,450	–
500,000	630,000	-0,050	-0,040	–	0,060	0,050	–	0,070	0,040	–	–	–	-0,500	–
630,000	800,000	-0,075	–	–	0,070	–	–	0,080	–	–	–	–	-0,750	–

[1] Definiţiile simbolurilor se găsesc la paginile 32-33 din Manual tehnic Timken (nr. comandă 10424).
[2] Toleranţa este cuprinsă între +0 şi valoarea listată.

TABELUL 3. TOLERANŢE PENTRU RULMENŢII RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – INELUL EXTERIOR (METRIC)[1]

Diametrul exterior al rulmentului		Abaterea diametrului exterior mediu într-un plan singular [2] Δ_{Dmp}			Variaţia lăţimii singulare V_{CS}		Bătaia radială a inelului la un rulment asamblat K_{ea}			Bătaia axială a feţei inelului exterior în raport cu calea de rulare S_{ea}	Abaterea de la perpendicularitate a diametrului exterior în raport cu faţa S_D
Peste	Incl.	P0	P6	P5	P0	P6	P0	P6	P5	P5	P5
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,000	18,000	-0,008	-0,007	-0,005	0,015	0,005	0,015	0,008	0,005	0,008	0,008
18,000	30,000	-0,009	-0,008	-0,006	0,020	0,005	0,015	0,009	0,006	0,008	0,008
30,000	50,000	-0,011	-0,009	-0,007	0,020	0,005	0,020	0,010	0,007	0,008	0,008
50,000	80,000	-0,013	-0,011	-0,009	0,025	0,006	0,025	0,013	0,008	0,010	0,008
80,000	120,000	-0,015	-0,013	-0,010	0,025	0,008	0,035	0,018	0,010	0,011	0,009
120,000	150,000	-0,018	-0,015	-0,011	0,030	0,008	0,040	0,020	0,011	0,013	0,010
150,000	180,000	-0,025	-0,018	-0,013	0,030	0,008	0,045	0,023	0,013	0,014	0,010
180,000	250,000	-0,030	-0,020	-0,015	0,030	0,010	0,050	0,025	0,015	0,015	0,011
250,000	315,000	-0,035	-0,025	-0,018	0,035	0,011	0,060	0,030	0,018	0,018	0,013
315,000	400,000	-0,040	-0,028	-0,020	0,040	0,013	0,070	0,035	0,020	0,020	0,013
400,000	500,000	-0,045	-0,033	-0,023	0,045	0,015	0,080	0,040	0,023	0,023	0,015
500,000	630,000	-0,050	-0,038	-0,028	0,050	0,018	0,100	0,050	0,025	0,025	0,018
630,000	800,000	-0,075	-0,045	-0,035	–	0,020	0,120	0,060	0,030	0,030	0,020
800,000	1000,000	-0,100	-0,060	–	–	–	0,140	0,075	–	–	–
1000,000	1250,000	-0,125	–	–	–	–	0,160	–	–	–	–

[1] Definiţiile simbolurilor se găsesc la paginile 32-33 din Manual tehnic Timken (nr. comandă 10424).
[2] Toleranţa este cuprinsă între +0 şi valoarea listată.

MONTAREA, AJUSTAREA, REGLAREA ŞI INSTALAREA RULMENŢILOR RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

MONTAREA

Rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri se pot monta individual, dar de cele mai multe ori se montează în combinaţie cu un alt rulment radial oscilant cu role butoi pe două rânduri sau cu un rulment cu role cilindrice.

La rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri, în mod normal un rulment este blocat axial iar celălalt este montat cu ajustaj cu joc şi este liber axial. Aceasta permite deplasarea sau flotarea în condiţiile specifice ale aplicaţiei cum ar fi creşterea neuniformă a temperaturii între arbore şi carcasă.

Fig. 9 prezintă o aplicaţie de reductor tipică, folosind doi rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri, unde un rulment este liber să floteze iar celălalt rulment este fixat axial.

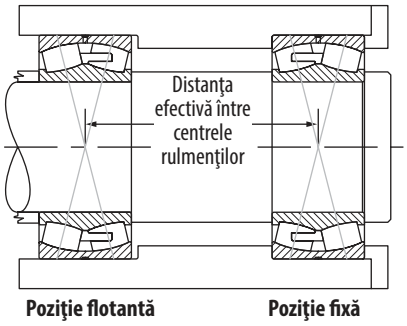


Fig. 9. Montaj direct al rulmenţilor radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri.

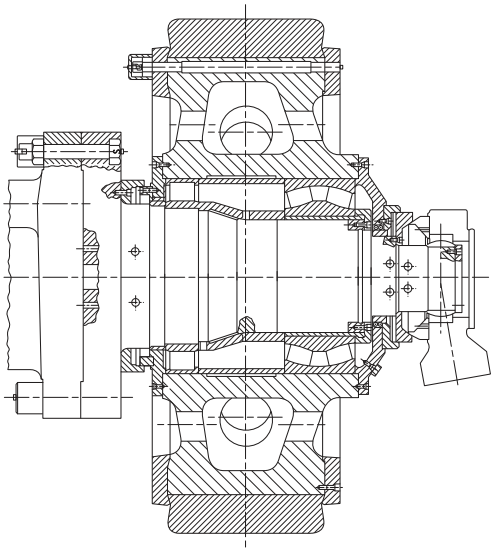


Fig. 10. Ansamblu rolă de moară verticală cu role.

Fig. 10 prezintă montajul rulmenţilor în rola unei mori verticale cu role, unde un rulment radial oscilant cu role butoi pe două rânduri este montat împreună cu un rulment cu role cilindrice. În această aplicaţie, rulmentul cu role cilindrice permite arborelui să se deplaseze axial în raport cu carcasa.

AJUSTAJE DE MONTARE

Tabelele 6-12 de la paginile 30-39 prezintă ajustajele recomandate la montarea rulmenţilor radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri. Tabelele iau în considerare următoarele:

- Rulmentul este în clasă de precizie standard.
- Carcasa este cu pereţi groşi, executată din oţel sau fontă.
- Arborele este plin, executat din oţel.
- Diametrele de montaj ale rulmentului pe arbore, respectiv în carcasă, sunt prelucrate prin strunjire sau rectificare la o rugozitate Ra mai mică de 1.6µm.

Simbolurile pentru ajustajele sugerate sunt conforme cu ISO 286. Pentru informaţii suplimentare referitoare la ajustajele recomandate, contactaţi reprezentantul Timken.

Ca recomandare generală, inelele interioare rotitoare trebuie montate cu un ajustaj cu strângere. Folosirea unui ajustaj cu joc poate permite inelelor interioare să se rotească şi să uzeze arborele şi umărul de reazem. Această uzură poate conduce la mărirea excesivă a jocului în ajustajul rulmentului cu arborele şi la posibila deteriorare a rulmentului şi arborelui. În plus, particulele abrazive de metal care apar în urma rotirii rulmentului pe arbore pot pătrunde în rulment şi pot provoca defecte şi creşterea nivelului de vibraţii.

Ajustajele pentru inelele interioare staţionare depind de forţele de încărcare din aplicaţie. Condiţiile de încărcare şi dimensiunile de gabarit ale rulmentului trebuie folosite pentru selectarea ajustajului arborelui din tabele.

În mod similar, aplicaţiile cu inel exterior rotitor trebuie să folosească un ajustaj cu strângere între inelul exterior şi carcasă.

Inelele exterioare staţionare sunt în general instalate cu ajustaje cu joc, care permit montarea şi demontarea uşoară, precum şi deplasarea relativă axială a rulmentului aflat în poziţia flotantă.

Carcasele cu pereţi subţiri, cele din aliaje uşoare sau arborii cu secţiune tubulară trebuie să folosească ajustaje cu strângere mai mare decât cele necesare pentru carcasele cu pereţi groşi, carcasele din oţel sau fontă sau arborii plini. Ajustajele mai strânse sunt necesare şi la montarea rulmentului pe suprafeţe cu rugozitate mai mare decât cea recomandată.

⚠ AVERTISMENT

Nerespectarea următoarelor avertismente poate crea riscul de deces sau răniri grave.

Practicile de mentenanţă şi manipulare corespunzătoare sunt foarte importante. Respectaţi întotdeauna instrucţiunile de instalare şi menţineţi o lubrifiere corespunzătoare.

Este interzis să rotiţi un rulment cu aer comprimat.
Rolele pot fi eliminate forţat din colivie.

RULMENȚI CU ALEZAJ CONIC

În mod tipic, rulmenţii cu alezaj conic sunt aleşi pentru a simplifica montarea şi demontarea arborelui. Întrucât rulmentul radial oscilant cu role butoi pe două rânduri nu este separabil, montarea se poate simplifica prin folosirea unei bucșe de strângere cu un alezaj cilindric şi diametru exterior conic. Un rulment radial oscilant cu role butoi şi alezaj conic se poate monta şi direct pe un arbore conic.

Fig. 11. Montare pe arbore conic

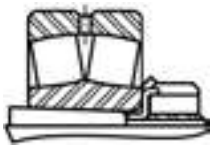


Fig. 12. Montare cu bucșă de strângere

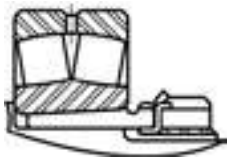


Fig. 13. Montare cu bucșă de extracție

Rulmenţii cu alezaj conic cer în mod tipic un ajustaj mai strâns pe arbore decât rulmenţii cu alezaj cilindric. În mod uzual, se foloseşte o piuliţă pentru a antrena împingerea inelului interior în sus pe diametrul conic al bucșei arborelui. Poziţia piuliţei este asigurată apoi prin folosirea unei şaibe sau a unei scoabe de blocare. Timken oferă o gamă variată de accesorii pentru facilitarea montării rulmenţilor radiali oscilanţi cu role butoi cu alezaj conic (vezi pagina 25). Pentru aproximarea reducerii de joc la antrenarea axială, se poate folosi o aproximare a reducerii radiale a jocului intern de 85 %. Aceasta înseamnă că reducerea de joc radial prin deplasare axială se poate aproxima grosier ca fiind 71 µm/mm pentru un alezaj conic de 1:12 şi 28 µm/mm pentru un alezaj conic de 1:30. Tabelul 5 de la pagina 24 oferă o relaţie directă între reducerea recomandată a jocului radial intern datorată montării și deplasarea axială corespondentă a inelului interior.

REGLAREA

Pentru a obţine un joc adecvat în exploatare, trebuie acordată atenţie efectelor pe care ajustajele de montaj şi gradienţii termici le au asupra rulmentului.

PRACTICI DE AJUSTARE

- Un ajustaj cu strângere între inelul interior de rulment și un arbore plin din oțel va reduce jocul radial din rulment cu aproximativ 80% din valoarea efectivă a ajustajului.
- Un ajustaj cu strângere între inelul exterior și o carcasă din oțel sau fontă va reduce jocul radial din rulment cu aproximativ 60% din valoarea efectivă a ajustajului.
- Rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi cu alezaj conic necesită un ajustaj cu strângere pe arbore mai mare decât rulmenţii cu alezaj cilindric.

NOTĂ

Este important să se selecteze un joc radial intern care să permită această reducere.

GRADIENŢII TERMICI

- Gradienţii termici din rulment depind în principal de turaţia rulmentului. Pe măsură ce turaţia creşte, cresc şi gradienţii termici, și apare o creştere de temperatură, iar jocul radial se reduce.
- Ca regulă generală, jocul radial trebuie majorat pentru turaţii mai mari de 70% din turaţia nominală de referinţă a rulmentului.

Pentru ajutor la selectarea jocului intern radial corect pentru aplicaţia dumneavoastră, consultaţi reprezentantul dumneavoastră de vânzări Timken.

Toleranţele pentru jocul intern radial sunt prezentate în tabelele 4 şi 5 pentru rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri.

Rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri pot fi comandaţi cu o valoare standard sau non-standard a jocului intern radial. Jocurile interne radiale standard sunt identificate ca C2, C0 (normale), C3, C4 sau C5 şi sunt conforme cu ISO 5753. C2 reprezintă jocul minim, iar C5 reprezintă jocul maxim. Valorile non-standard sunt disponibile la cerere.

Jocul necesar pentru o anumită aplicaţie depinde de precizia de lucru dorită, de turaţia rulmentului şi de ajustajele de montaj folosite. Majoritatea aplicaţiilor folosesc un joc normal sau C3. În mod uzual, jocul mai mare reduce zona de încărcare a rulmentului, creşte sarcina maximă exercitată asupra rolei şi reduce durata de exploatare a acestuia. Totuşi, un rulment radiali oscilant cu role butoi pe două rânduri al cărui joc radial intern a fost micşorat atât de mult încât a fost pus într-o condiţie de pretensionare poate suferi o uzură prematură cauzată de generarea excesivă de căldură şi/sau de oboseala materialului. Ca recomandare generală, rulmenţii radial oscilanţi cu role butoi pe două rânduri nu trebuie să funcţioneze într-o stare pretensionată.

TABELUL 4. LIMITELE JOCULUI RADIAL INTERN – RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – ALEZAJ CILINDRIC

Alezaj (nominal)		Alezaj cilindric					
			Normal C0		C4		
			Min.	Max.	Min.	Max.	
		C2		C3		C5	
Peste	Incl.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20	30	0,015	0,025	0,040	0,055	0,075	0,095
30	40	0,015	0,030	0,045	0,060	0,080	0,100
40	50	0,020	0,035	0,055	0,075	0,100	0,125
50	65	0,020	0,040	0,065	0,090	0,120	0,150
65	80	0,030	0,050	0,080	0,110	0,145	0,180
80	100	0,035	0,060	0,100	0,135	0,180	0,225
100	120	0,040	0,075	0,120	0,160	0,210	0,260
120	140	0,050	0,095	0,145	0,190	0,240	0,300
140	160	0,060	0,110	0,170	0,220	0,280	0,350
160	180	0,065	0,120	0,180	0,240	0,310	0,390
180	200	0,070	0,130	0,200	0,260	0,340	0,430
200	225	0,080	0,140	0,220	0,290	0,380	0,470
225	250	0,090	0,150	0,240	0,320	0,420	0,520
250	280	0,100	0,170	0,260	0,350	0,460	0,570
280	315	0,110	0,190	0,280	0,370	0,500	0,630
315	355	0,120	0,200	0,310	0,410	0,550	0,690
355	400	0,130	0,220	0,340	0,450	0,600	0,750
400	450	0,140	0,240	0,370	0,500	0,660	0,820
450	500	0,140	0,260	0,410	0,550	0,720	0,900
500	560	0,150	0,280	0,440	0,600	0,780	1,000
560	630	0,170	0,310	0,480	0,650	0,850	1,100
630	710	0,190	0,350	0,530	0,700	0,920	1,190
710	800	0,210	0,390	0,580	0,770	1,010	1,300
800	900	0,230	0,430	0,650	0,860	1,120	1,440
900	1000	0,260	0,480	0,710	0,930	1,220	1,570
1000	1120	0,290	0,530	0,780	1,020	1,330	1,720
1120	1250	0,320	0,580	0,860	1,120	1,460	1,870

TABELUL 5. LIMITELE JOCULUI RADIAL INTERN – RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – ALEZAJ CONIC

Alezaj (nominal)		Alezaj conic						Reducere recomandată a jocului radial intern datorită montării		Deplasare axială a inelului interior pentru reducerea jocului radial intern – Arbore conic[1][2]				Jocul radial intern recomandat după montare[1]		
			Normal C0		C4											
			Min.	Max.	Min.	Max.										
		C2		C3		C5				1:12 Taper		1:30 Taper				
Peste	Incl.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	C0	C3	C4
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20	30	0,020	0,030	0,040	0,055	0,075	0,095	0,015	0,020	0,230	0,300	–	–	0,015	0,025	0,040
30	40	0,025	0,035	0,050	0,065	0,085	0,105	0,020	0,025	0,300	0,380	–	–	0,015	0,025	0,040
40	50	0,030	0,045	0,060	0,080	0,100	0,130	0,025	0,030	0,380	0,460	–	–	0,02	0,030	0,050
50	65	0,040	0,055	0,075	0,095	0,120	0,160	0,030	0,038	0,460	0,560	–	–	0,025	0,040	0,060
65	80	0,050	0,070	0,0950	0,120	0,150	0,200	0,038	0,051	0,560	0,760	–	–	0,025	0,045	0,075
80	100	0,055	0,080	0,110	0,140	0,180	0,230	0,046	0,064	0,680	0,970	–	–	0,036	0,050	0,075
100	120	0,065	0,100	0,135	0,170	0,220	0,280	0,051	0,071	0,760	1,070	1,900	2,540	0,051	0,060	0,100
120	140	0,080	0,120	0,160	0,200	0,260	0,330	0,064	0,089	0,890	1,270	2,290	3,050	0,056	0,075	0,115
140	160	0,090	0,130	0,180	0,230	0,300	0,380	0,076	0,102	1,140	1,520	2,670	3,430	0,056	0,075	0,125
160	180	0,100	0,140	0,200	0,260	0,340	0,430	0,076	0,114	1,140	1,650	2,670	4,060	0,061	0,090	0,150
180	200	0,110	0,160	0,220	0,290	0,370	0,470	0,089	0,127	1,400	1,900	3,050	4,450	0,071	0,100	0,165
200	225	0,120	0,180	0,250	0,320	0,410	0,520	0,102	0,140	1,520	2,030	3,560	4,830	0,076	0,115	0,180
225	250	0,140	0,200	0,270	0,350	0,450	0,570	0,114	0,152	1,780	2,290	4,060	5,330	0,089	0,115	0,200
250	280	0,150	0,220	0,300	0,390	0,490	0,620	0,114	0,165	1,780	2,540	4,060	5,840	0,102	0,140	0,230
280	315	0,170	0,240	0,330	0,430	0,540	0,680	0,127	0,178	1,900	2,670	4,450	6,220	0,102	0,150	0,250
315	355	0,190	0,270	0,360	0,470	0,590	0,740	0,140	0,190	2,030	2,790	4,830	6,600	0,114	0,165	0,280
355	400	0,210	0,300	0,400	0,520	0,650	0,820	0,152	0,203	2,290	3,050	5,330	7,110	0,127	0,190	0,330
400	450	0,230	0,330	0,440	0,570	0,720	0,910	0,165	0,216	2,540	3,300	5,840	7,620	0,152	0,230	0,360
450	500	0,260	0,370	0,490	0,630	0,790	1,000	0,178	0,229	2,670	3,430	6,220	8,000	0,165	0,270	0,410
500	560	0,290	0,410	0,540	0,680	0,870	1,100	0,203	0,254	3,050	3,810	7,110	8,890	0,178	0,290	0,440
560	630	0,320	0,460	0,600	0,760	0,980	1,230	0,229	0,279	3,430	4,190	8,000	9,780	0,203	0,320	0,510
630	710	0,350	0,510	0,670	0,850	1,090	1,360	0,254	0,305	3,810	4,570	8,890	10,670	0,203	0,370	0,550
710	800	0,390	0,570	0,750	0,960	1,220	1,500	0,279	0,356	4,190	5,330	9,780	12,450	0,229	0,390	0,610
800	900	0,440	0,640	0,840	1,070	1,370	1,690	0,305	0,381	4,570	5,720	10,670	13,330	0,252	0,460	0,690
900	1000	0,490	0,710	0,930	1,190	1,520	1,860	0,356	0,432	5,330	6,480	12,450	15,110	0,279	0,490	0,750
1000	1120	0,530	0,770	1,030	1,300	1,670	2,050	0,400	0,480	6,100	7,240	14,220	16,890	0,280	0,550	0,810
1120	1250	0,570	0,830	1,120	1,420	1,830	2,250	0,430	0,500	6,480	7,620	15,110	17,780	0,330	0,610	0,910

Notă: Valorile deplasării axiale se aplică arborilor din oţel masiv sau arborilor tubulari cu grosimea peretelui mai mare de ¼ din diametrul exterior al arborelui. Pentru arbori din alte materiale decât oţel sau arbori cu pereţi subţiri, consultaţi inginerul Timken.

[1] Această deplasare este valabilă pentru montarea de rulmenţi cu alezaje conice şi este măsurată începând din poziţia în care rulmentul şi arborele conic se afla în ajustaj intermediar.

[2] Conicitate 1:12 folosită pentru seriile 222, 223, 230, 231, 232, 233, 239. Conicitate 1:30 folosită pentru seriile 240, 241, 242. Pentru montarea pe bucşă, înmulţiţi valorile deplasării axiale cu 1,1 pentru conicitatea 1:12 sau cu 1,05 pentru conicitatea 1:30. Pentru întrebări privind specificaţiile pentru arborele conic, consultaţi inginerul Timken.

EXEMPLUL NR. 1 –
Calculul reducerii jocului radial intern folosind un rulment radial oscilant cu role butoi pe două rânduri cu alezaj conic

Pasul 1:
Așezați rulmentul în poziție verticală și centrați și aliniați inelul interior și rolele. Apăsați pe inelul interior și oscilați-l de mai multe ori pentru ca rolele să ajungă în poziția corectă.

Pasul 2:
Folosiți un set de lere pentru a măsura jocul radial intern (RIC) înainte de montare, pentru ambele rânduri ale rulmentului.

- Jocul radial intern trebuie să fie măsurat la o rolă aflată în afara zonei de încărcare.
- Lungimea lerelor folosite la măsurătoare trebuie să acopere lungimea rolei.
- Jocul radial intern înainte de montare este dat de lera cu cea mai mare grosime care va trece prin spațiul dintre rolă și inelul exterior.
- Jocul radial intern înainte de montare reprezintă în acest caz media citirilor pentru cele două rânduri de role ale unui rulment.

Fig. 14. Măsurați jocul radial intern înainte de montare.

Exemplu: 22328KEJW33C3 alezaj de 140 mm.
Jocul radial intern măsurat este de 0,178 mm.

Pasul 3:
Folosiți tabelul 5 (pagina 24) pentru a confirma că valoarea jocului radial intern măsurată înainte de montare se încadrează în limitele admise.

Exemplu: 22328KEJW33C3 alezaj de 140 mm
Limitele admise pentru jocul radial intern sunt în intervalul 0,160 mm-0,200 mm, în exemplul nostru, jocul radial intern măsurat este de 0,178 mm, deci este în intervalul specificat.

Pasul 4:
Folosiți tabelul 5 (pagina 24) pentru a determina reducerea recomandată pentru jocul radial intern datorită montării.

Exemplu: 22328KEJW33C3 alezaj de 140 mm
Reducerea recomandată pentru jocul radial intern datorită montării este 0,064 mm – 0,089 mm.

Pasul 5:
Determinați jocul radial intern maxim și minim după montare.

MAX RIC = RIC real înainte de montare – reducerea minimă recomandată pentru RIC datorită montării

MIN RIC = RIC înainte de montare – reducerea maximă recomandată pentru RIC datorită montării

Exemplu: 22328KEJW33C3 alezaj de 140 mm

Jocul radial intern maxim în stare montată: 0,178 mm – 0,064 mm = 0,114 mm

Jocul radial intern minim în stare montată: 0,178 mm – 0,089 mm = 0,089 mm

Pasul 6:
Folosiți tabelul 5 (pagina 24) pentru a determina deplasarea axială a inelului interior pentru reducerea jocului radial intern.

Exemplu: 22328KEJW33C3 alezaj de 140 mm

Rulmentul 22328KEJW33C3 face parte din seria 223, care are un alezaj conic de 1:12.

Deplasarea axială a inelului interior pentru reducerea RIC este de 0,890 mm – 1,270 mm.

Pasul 7:
Introduceți rulmentul pe arborele conic (sau bucșa conică) și împingeți-l până când alezajul rulmentului se așează fără joc pe arbore (sau bucșa conică).

Fig. 15. În timpul montării, jocul radial intern trebuie măsurat la o rolă aflată în afara zonei de încărcare.

Pasul 8:
Utilizați o piuliță de blocare (sau o piuliță hidraulică) pentru a aplica forța de montare și a deplasa axial rulmentul, pe arbore sau pe bucșa conică, până când jocul radial intern după montare ajunge în intervalul stabilit la Pasul 5. În timpul montării, jocul radial intern trebuie să fie măsurat la o rolă aflată în afara zonei de încărcare.

Exemplu: 22328KEJW33C3 alezaj de 140 mm
Limitele jocului radial intern sunt în intervalul 0,089 mm - 0,114 mm.

Pasul 9:
Folosiți tabelul 5 (pagina 24) pentru a compara jocul radial intern în stare montată cu recomandarea de joc radial intern minim admisibil după instalare.

Exemplu: 22328KEJW33C3 alezaj de 140 mm
Jocul radial intern minim admis după montare ar fi de 0,075 mm.

Pasul 7 (Procedură alternativă):
Utilizați o piuliță de blocare (sau o piuliță hidraulică) pentru a aplica forța de montare și a deplasa axial rulmentul, pe arbore sau pe bucșa conică, până când deplasarea axială a inelului interior atinge valoarea recomandată. În timpul montării, deplasarea axială a inelului interior trebuie măsurată.

Exemplu: 22328KEJW33C3 alezaj de 140 mm
Deplasarea axială a inelului interior pentru reducerea jocului radial intern este de 0,890 mm – 1,270 mm.

EXEMPLUL NR. 2 –
Calculul reducerii jocului radial intern pentru un rulment radial oscilant cu role butoi cu alezaj cilindric

Pasul 1:
Strângeți informațiile generale necesare pentru evaluarea ajustajelor de montaj.

- Dimensiuni/toleranțe ale alezajului și diametrului exterior al rulmentului
- Condiții de operare a rulmentului (sarcină/turații)

Calculați coeficientul de sarcină al rulmentului, prin împărțirea sarcinii radiale preconizate la sarcina radială dinamică de bază (BDLR) a rulmentului.

Exemplu: 22230EMW33

- Alezaj: 149,975 mm - 150,00 mm
- Diametru exterior: 269,965 mm -270,00 mm
- Sarcina radială dinamică de bază: 1000 KN
- Turație: 1.200 rot/min; arbore rotitor
- Sarcină radială: 90 KN
- Lubrifierea: unsoare
- Coeficient de încărcare/rulment
  90 KN/1.000 KN = 0,09 P= 0,09

Pasul 2:
Stabiliți ce câmpuri de toleranțe ar trebui utilizate pentru arbore și carcasă.

- Folosind tabelul 6 (pagina 30), determinați câmpurile de toleranțe recomandate pentru arbore.
- Folosind tabelul 7 (pagina 31), determinați câmpurile de toleranțe recomandate pentru carcasă.

Exemplu: 22230EMW33

Inel interior/Arbore 150 mm.

- Inel interior rotitor
- *Sarcini aplicate normale/ușoare*
- *Ajustaj ISO - p6 recomandat*

Inel exterior: Diametru exterior 270 mm.

- Carcase pline, monobloc
- Sarcini aplicate normale/ușoare
- Ajustaj ISO - H8 recomandat

Pasul 3:
Determinați dimensiunile/toleranțele pentru diametrul exterior al arborelui și pentru alezajul carcasei.

- Folosind tabelele 9 și 10 (paginile 32-37), determinați dimensiunile recomandate pentru diametrul exterior al arborelui
- Folosind tabelele 11 și 12 (paginile 38-45), determinați dimensiunile recomandate pentru alezajul carcasei

Exemplu: 22230EMW33

Dimensiuni diametru exterior arbore: câmp de toleranțe p6 selectat

Toleranțe diametru exterior arbore: +0,043 mm/+0,068 mm

Diametru exterior arbore: 150,043 mm -150,068 mm

Dimensiuni alezaj carcasă: Câmp de toleranțe H8 selectat

Toleranţe alezaj carcasă: +0,000 mm/+0,081 mm

Diametru alezaj carcasă: 270,000 mm - 270,081 mm

Pasul 4:
Calculați ajustajele rezultante pe arbore și în carcasă.

- Calculați ajustajul maxim și minim între inelul interior și arbore.
- Calculați ajustajul maxim și minim pentru carcasă și inelul exterior.
- Notă: Valorile negative rezultate reprezintă ajustaje cu strângere.
- Notă: Valorile pozitive rezultate reprezintă ajustaje cu joc.

Exemplu: 22230EMW33

Ajustaj pe arbore:

Valoare ajustaj maximă = alezaj rulment min - diametru exterior arbore max: 149,975 mm - 150,068 mm = - 0,093 mm (ajustaj cu strângere)

Valoare ajustaj minimă = alezaj rulment max – diametru exterior arbore min: 150,000 mm - 150,043 mm = - 0,043 mm (ajustaj cu strângere)

Ajustaj în carcasă:

Valoare ajustaj maximă = alezaj minim carcasă – diametru exterior rulment max: 270,000 mm – 270,000 mm = 0.000 mm (ajustaj alunecător)

Valoare ajustaj minimă = alezaj maxim carcasă – diametru exterior rulment min: 270,081 mm – 269,965 mm = + 0,116 mm (ajustaj cu joc)

Pasul 5:

Calculaţi reducerea jocului radial intern determinată de ajustaje.

- Reducerea jocului radial intern datorată unui ajustaj cu strângere pe arbore = cca. 80% din valoarea ajustajului
- Reducerea jocului radial intern datorată unui ajustaj cu strângere în carcasă = cca. 60% din valoarea ajustajului

Exemplu: 22230EMW33

Reducerea jocului radial intern datorată unui ajustaj cu strângere pe arbore:

Reducerea maximă a jocului radial intern: 0,80 x 0,093 mm = 0,074 mm

Reducerea minimă a jocului radial intern: 0,080 x 0,043 mm = 0,034 mm

Reducerea jocului radial intern datorată unui ajustaj cu joc în carcasă:
Nu există nicio reducere a jocului radial intern datorată unui ajustaj cu joc.

Pasul 6:

Utilizaţi tabelul 4 (pagina 23) pentru a determina valoarea jocului radial intern înainte de montaj.

Exemplu: 22230EMW33

Marcajul indică jocul radial intern C0 (normal)
Jocul radial intern înainte de montaj: 0,110 mm - 0,170 mm

Pasul 7:

Calculaţi jocul radial intern după montaj.

- Calculaţi jocul radial intern după montaj maxim: jocul radial intern înainte de montaj maxim - reducerea minimă a jocului radial intern
- Calculaţi jocul radial intern după montaj minim: jocul radial intern înainte de montaj minim - reducerea maximă a jocului radial intern

Exemplu: 22230EMW33

Jocul radial intern după montaj maxim: 0,170 mm – 0,034 mm = 0,136 mm
Jocul radial intern după montaj minim: 0,110 mm – 0,074 mm = 0,036 mm

Pasul 8:

Utilizaţi tabelul 4 (pagina 23) pentru a evalua jocul radial intern după montaj.

Exemplu: Rulment 22230EMW33 (care are jocul radial intern înainte de montaj = C0)

Jocul radial intern după montaj minim admis este de 0,056 mm.

Deoarece jocul radial intern după montaj minim real obținut este sub nivelul minim admisibil, selectarea jocului radial intern înainte de montaj = C0, pentru această aplicație specifică, trebuie reevaluată.

Pasul 9:

Revizuiți calculele repetând paşii 6-8, folosind jocul radial intern înainte de montaj = C3.

Exemplu: 22230EMW33C3

Jocul radial intern înainte de montaj: 0,170 mm - 0,220 mm

Jocul radial intern după montaj: 0,096 mm - 0,186 mm

Jocul radial intern după montaj real obținut este mai mare decât minimul admisibil, astfel încât jocul radial intern înainte de montaj = C3 pare a fi o alegere acceptabilă.

Pasul 10:

Confirmaţi selecţia jocului radial intern înainte de montaj în funcţie de turaţia de lucru.

Ca regulă generală, valoarea jocului radial intern înainte de montaj este mai mare pentru rulmenţii cu turaţii de lucru care depăşesc 70% din valoarea turaţiei termice de referinţă (pagina 18).

Exemplu: 22230EMW33C3

De la pagina 71, turația termică de referință: 2.000 rot/min

2.000 rot/min x 0,7 = 1.400 rot/min

Turația de lucru actuală a aplicației este de 1.200 rot/min

Jocul radial intern înainte de montaj = C3 pare a fi o alegere acceptabilă.

MONTAREA

Atunci când se foloseşte un inel interior cu ajustaj cu strângere, metoda de montare va depinde de alezajul rulmentului (cilindric sau conic).

CURĂŢENIA

- Alegeţi pentru montare un spaţiu curat, fără praf şi umezeală.
- Executantul trebuie să facă tot posibilul pentru asigurarea curăţeniei prin folosirea unor panouri de protecţie şi a unor lavete curate.

PLANIFICAREA LUCRULUI

- Trebuie să planificaţi etapele lucrării dinainte şi să aveţi la îndemână sculele necesare. Aceasta reduce durata lucrului şi scade şansele contaminării rulmentului.

INSPECŢIA ŞI PREGĂTIREA

- Toate piesele componente ale maşinii trebuie să fie la îndemână şi curăţate bine înainte de a începe montarea.
- Carcasele trebuie să fie curăţate, inclusiv prin purjarea găurilor de ungere.
- Nu suflaţi rulmenţii cu aer comprimat.
- Dacă sunt prezente găuri înfundate, introduceţi în acestea o tijă magnetică pentru a îndepărta aşchiile metalice acumulate în timpul prelucrării prin aşchiere.
- Umerii de pe arbore şi inelele distanţiere care vin în contact cu rulmentul trebuie să aibă feţele perpendiculare pe axa arborelui.
- Raza de racordare a umărului arborelui trebuie să fie mai mică decât teşitura de montaj a inelului interior al rulmentului.
- La montarea în utilaje noi, toate piesele componente ale ansamblului trebuie verificate conform desenelor de execuţie pentru acurateţea dimensiunilor. Arborele şi carcasa trebuie verificate cu atenţie pentru abateri dimensionale şi de formă (circularitate, etc.).

FINISAJUL ARBORELUI ŞI CARCASEI

- Suprafeţele arborelui pe care se va monta rulmentul trebuie să fie curate, fără crestături şi bavuri.
- Pentru aplicaţiile cu carcasă staţionară şi arbore rotitor, se sugerează rectificarea cotei de rulment de pe arbore la rugozitatea maximă 1,6 µm Ra.
- Dacă nu este practic să se folosească o operaţie de rectificare a arborelui, atunci o finisare prin strunjire la rugozitatea maximă 3,2 µm Ra este acceptabilă în multe cazuri, însă valoarea ajustajului cu strângere trebuie mărită puţin.
- Alezajele carcaselor trebuie finisate la rugozitatea maximă 3,2 µm Ra.

Notă: *Nu scoateţi rulmentul din ambalajul lui până nu sunteţi gata să îl montaţi.*

MONTAREA RULMENŢILOR CU ALEZAJ CILINDRIC

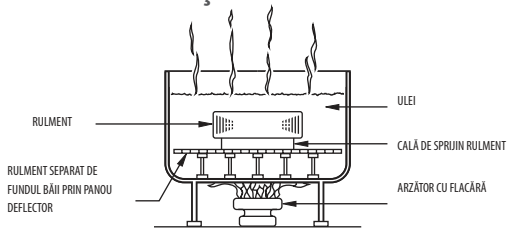


Fig. 16. Metoda dilatării termice.

Metoda dilatării termice

- Majoritatea aplicaţiilor necesită un ajustaj cu strângere pe arbore.
- Montarea este simplificată prin încălzirea rulmentului, astfel încât acesta să se dilate suficient pentru a aluneca uşor pe arbore.
- Se folosesc uzual două metode de încălzire:
  - Încălzire în baie de ulei.
  - Încălzire prin inducţie.
- Prima se realizează prin încălzirea rulmentului într-o baie de ulei cu punct de inflamabilitate ridicat.
- Temperatura uleiului nu trebuie lăsată să depăşească 120 °C. O temperatură de 93 °C este suficientă pentru majoritatea aplicaţiilor.
- Rulmentul trebuie încălzit pentru 20 sau 30 de minute sau până când se dilată suficient pentru a intra uşor pe arbore.
- Procedeul de încălzire prin inducţie se poate folosi pentru montarea rulmenţilor.
- Încălzirea prin inducţie este rapidă. Trebuie acordată atenţie pentru a preveni creşterea temperaturii rulmentului peste 120 °C.
- Atunci când este folosită metoda de încălzire prin inducţie cu controlul duratei sunt necesare teste cu rulmentul şi încălzitorul prin inducţie pentru a obţine o temporizare adecvată.
- Se pot folosi creioane termice reglate pentru a se topi la temperaturi prestabilite pentru verificarea temperaturii rulmentului.
- Când rulmentul este cald, trebuie poziţionat perpendicular faţă de umărul de reazem de pe arbore.
- Şaibele şi piuliţele de blocare sau plăcile de prindere se instalează după aceea pentru a fixa axial rulmentul faţă de umărul de reazem de pe arbore.
- În timp ce rulmentul se răceşte, piuliţa de blocare sau placa de prindere trebuie strânsă.
- În cazul inelului exterior rotitor, caz în care inelul exterior este montat cu ajustaj cu strângere în carcasă, aceasta se poate dilata prin încălzire pentru a permite montarea uşoară a rulmentului.
- Baia de ulei este prezentată în fig. 16. Rulmentul nu trebuie să vină în contact direct cu sursa de căldură.
- Este recomandat un panou deflector de căldură aşezat la câţiva centimetri deasupra fundului bazinului. Cale de susţinere separă rulmentul de panoul deflector.
- Este important să se ţină rulmentul departe de orice sursă punctuală de temperatură ridicată întrucât aceasta îi poate creşte excesiv temperatura, conducând la micşorarea durităţii inelului.
- În mod uzual se folosesc arzătoare cu flacără. Este de dorit să existe un dispozitiv automat pentru controlul temperaturii.
- Dacă normele de siguranţă interzic folosirea unei băi deschise de ulei, se poate folosi un amestec de 15% ulei solubil în apă. Acest amestec se poate încălzi până la maxim 93 °C fără a deveni inflamabil.

Metoda prin presare

- O metodă alternativă de montare, folosită în general la rulmenţii de dimensiuni mai mici, este prin presarea rulmentului pe arbore sau în carcasă. Aceasta se poate realiza folosind o presă și un dorn tubular conform fig. 17.
- Dornul tubular trebuie realizat dintr-un oţel moale cu un diametru interior puţin mai mare decât arborele.
- Diametrul exterior al dornului tubular nu trebuie să depășească diametrul umărului de reazem al arborelui.
- Dornul tubular trebuie să aibă feţe perpendiculare la ambele capete. Trebuie curăţat bine la interior şi la exterior şi să fie suficient de lung pentru a nu permite pistonului presei să vină în contact cu capătul arborelui după ce este montat rulmentul.
- Dacă inelul exterior este presat în carcasă, diametrul exterior al dornului tubular trebuie să fie puţin mai mic decât alezajul carcasei. Diametrul interior al dornului nu ar trebui să fie mai mic decât diametrul umărului de reazem recomandat pentru carcasă, indicat în tabelul de dimensiuni.
- Acoperiţi arborele cu un strat subțire de ulei mineral pentru a reduce forţa necesară montării prin presare.
- Aşezaţi cu grijă rulmentul pe arbore, asigurându-vă că este perpendicular pe axa arborelui.
- Aplicaţi o presiune constantă cu pistonul presei pentru a așeza ferm rulmentul pe umărul de reazem.

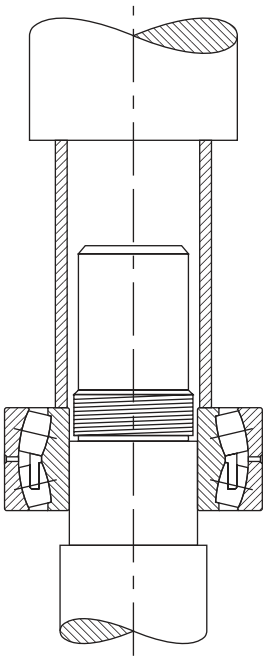


Fig. 17. Metoda cu presă cilindrică

NOTĂ

Nu încercaţi niciodată să montați prin presare un rulment pe un arbore, aplicând forța pe inelul exterior sau să montați prin presare un rulment într-o carcasă, aplicând forța pe inelul interior.

NOTĂ

Nu folosiți abur sau apă fierbinte atunci când curăţați rulmenții, deoarece aceste metode pot provoca rugină sau coroziune.

NOTĂ

Niciodată nu expuneţi o suprafață a unui rulment la flacără deschisă.

NOTĂ

Nu încălziți rulmentul la o temperatură mai mare de 149° C.

Montarea rulmenţilor radiali oscilanți cu role butoi cu alezaj conic

- Folosiţi un set de lere, în care cea mai subţire leră este de 0,038 mm.
- Aşezaţi rulmentul în poziţie verticală, cu feţele inelelor, interior şi exterior, paralele.
- Oscilați inelul interior de câteva ori pe distanţa a două sau trei role.
- Poziţionaţi inelul interior astfel încât o rolă să se afle în partea de sus a inelului interior pe ambele laturi ale rulmentului.
- Cu rola în poziţia corectă, introduceţi o leră în spațiul dintre rolă şi inelul exterior.
- Deplasaţi cu grijă lera de-a lungul rolei superioare, între generatoarea acesteia şi calea de rulare a inelului exterior. Repetaţi procedura folosind lere mai groase până când găsiţi una care nu intră în acel spațiu.
- Grosimea lerei care precede lera care nu intră este măsura jocului radial intern înainte de montare.
- Începeţi procedura de montare prin ungerea arborelui conic cu o peliculă subțire de ulei mineral.
- Introduceţi rulmentul pe arbore împingându-l atât cât se poate cu mâna.
- În timp ce piuliţa este strânsă, se realizează ajustajul cu strângere, care conduce la dilatarea inelului interior.
- Măsuraţi periodic pentru a urmări reducerea jocului radial intern.
- Continuaţi procedura până când se obţine o reducere adecvată a jocului radial intern. Nu depăşiţi valoarea recomandată pentu reducerea jocului radial intern.
- Ca o verificare finală, asiguraţi-vă că jocul radial intern rămas este egal sau depăşeşte jocul radial intern după montaj minim indicat în tabelul 5.
- În timpul montării, jocul radial intern trebuie măsurat la rola neîncărcată. Dacă aceasta este la baza rulmentului, asiguraţi-vă că rola este ridicată pentru a sta corect așezată pe calea de rulare a inelului interior.
- Atunci când s-a atins valoarea recomandată a reducerii jocului radial intern, rulmentul este corect montat.
- Finalizaţi procedura de montaj îndoind crenelul şaibei de blocare în canelura piuliţei sau fixând scoaba de blocare cu șurub.

Fig. 18. Măsuraţi jocul radial intern înainte de montare.

AJUSTAJELE ARBORELUI ŞI CARCASEI

AJUSTAJELE ARBORELUI ŞI CARCASEI PENTRU RULMENŢII RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Acest tabel este o recomandare pentru specificarea ajustajelor arborelui şi carcasei în anumite condiţii de lucru.

TABELUL 6. AJUSTAJELE ARBORILOR PENTRU RULMENŢII RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

	Condiţii	Exemple	Diametrul arborelui		Câmp de toleranţă[1]	Observaţii
			mm			
Sarcină staţionară pe inel interior	Inelul interior să se poată deplasa uşor pe arbore	Arbore cu doi rulmenţi	A se vedea tabelul 8 pentru dimensiunea arborelui.		s4	A se vedea tabelul 8 pentru dimensiunea arborelui.
	Inelul interior să nu se poată deplasa uşor pe arbore	Roată pe arbore nerotitor	Toate diametrele		g6	
		Role întinzătoare şi roţi de scripete			h6	
Sarcină rotitoare pe inel interior sau direcţie nedeterminată a sarcinii	Sarcini uşoare şi variabile P ≤ 0,07 C	Echipamente electrice, maşini-unelte, pompe, ventilatoare, camioane	Peste	incl.	k6	La aplicaţiile de înaltă precizie, k5 şi m5 se folosesc în locul lui k6 şi, respectiv, m6.
			18	**100**		
			100	**200**	m6	
	Sarcini normale şi grele P > 0,07 C ≤ 0,25 C	Aplicaţii generale, motoare electrice, turbine, pompe, motoare cu combustie, cutii de transmisie, maşini de prelucrat lemn	**18**	**65**	m5	
			65	**100**	m6	
			100	**140**	n6	
			140	**280**	p6	
			280	**500**	r6	
			500	**şi peste**	r7	
	Sarcini foarte grele şi şocuri P > 0,25 C	Cutii de unsoare pentru material rulant de cale ferată, motoare de tracţiune	**18**	**65**	m6	Trebuie folosiţi rulmenţi cu joc mai mare decât normal.
			65	**100**	n6	
			100	**140**	p6	
			140	**200**	r6	
			200	**500**	r7	
RULMENŢI CU ALEZAJ CONIC ŞI BUCŞĂ DE STRÂNGERE						
	Toate tipurile de sarcină	Aplicaţii în general	Toate diametrele			A se vedea tabelele pentru reducerea jocului radial intern de la paginile 19-20.

[1]Pentru arbore plin, executat din oţel. A se vedea tabelele de la paginile 32-35 pentru valoarea toleranţei.

TABELUL 7. AJUSTAJELE CARCASELOR PENTRU RULMENŢII RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Condiţii			Exemple	Câmp de toleranţă[1]	Observaţii
Carcasă monobloc	Sarcină rotitoare pe inelul exterior	Direcţie variabilă a sarcinii	Arbore cu doi rulmenţi cu excentric	P6	Inelul exterior nu se poate deplasa axial.
		Sarcini grele pe rulmenţi în carcase cu pereţi subţiri	Roţi de sprijin la macarale, butuci de roţi auto, rulmenţi de maneton	P7	
		Sarcini normale şi grele	Butuci de roţi auto, rulmenţi de maneton	N7	
		Sarcini uşoare şi variabile	Role de transportor, roţi de scripete, role întinzătoare	M7	
	Direcţie nedeterminată a sarcinii	Sarcini grele şi şocuri	Motoare electrice de tracţiune		
		Sarcini grele şi normale, deplasarea axială a inelului exterior nu este necesară	Motoare electrice, pompe, rulmenţi principali pentru arbori cotiţi	K7	De regulă, inelul exterior nu se poate deplasa axial.
		Sarcini normale şi uşoare, deplasarea axială a inelului exterior este necesară	Motoare electrice, pompe, rulmenţi principali pentru arbori cotiţi	J7	De regulă, inelul exterior se poate deplasa axial
Carcasă monobloc sau din două piese	Sarcină staţionară pe inelul exterior	Sarcini cu şocuri, temporar lipsa completă a încărcării	Cutii de unsoare pentru material rulant de cale ferată		
		Toate tipurile de sarcină	Aplicaţii generale cu rulmenţi, cutii de unsoare pentru material rulant de cale ferată	H7	Inelul exterior se poate deplasa axial uşor.
		Sarcini normale şi uşoare, sarcini în condiţii simple de lucru	Arbori dispuşi în linie	H8	
		Căldură transmisă prin arbore	Cilindri de uscător	G7	
Carcasă monobloc	Aplicaţii care necesită o precizie specială	Precizie de rotire ridicată şi deformaţii mici sub sarcini variabile	Pentru arbori principali ai maşinilor-unelte: diametrul exterior mai mic de 125 mm; diametrul exterior între 125-250 mm; diametrul exterior peste 250 mm	M6 N6 P6	Inelul exterior nu se poate deplasa axial.
		Precizie de rotire ridicată sub sarcini uşoare şi direcţie nedeterminată a sarcinii	Rulmenţi ficşi în compresoare centrifugale de mare viteză	K6	De regulă, inelul exterior nu se poate deplasa axial.
		Precizie de rotire ridicată, deplasare axială a inelului exterior necesară	Rulmenţi flotanţi în compresoare centrifugale de mare viteză	J6	Inelul exterior se poate deplasa axial uşor.

[1]Carcase din fontă sau oţel. Pentru valorile toleranţelor, vezi tabelele de la paginile 32-39. Pentru carcasele din aliaje uşoare, toleranţele se aleg în general astfel încât să se obţină un ajustaj mai strâns decât cel indicat în tabel.

Ajustaje s4

O sarcină dată de o forţă centrifugă produce o sarcină rotitoare pe inelul exterior şi o sarcină staţionară pe cel interior, chiar dacă inelul interior este cel care se roteşte. Această situaţie face necesară prezenţa unui ajustaj cu strângere la inelul exterior din carcasă (folosind câmpul de toleranţe P6 ca în tabelul 12)., şi un inel interior montat cu joc pe arbore folosind un câmpul de toleranţe s4 ca în tabelul 8. Se poate folosi rulmentul cu sufixul standard W33 cu canal circumferenţial şi găuri de ungere.

Câmpul de toleranţe s4 prezentat pe această pagină este un ajustaj special creat de Timken pentru aplicaţiile cu sarcini generate de forţe centrifuge. EL NU ESTE conform cu câmpul de toleranţe s4 al standardului ISO.

TABELUL 8. CÂMPUL DE TOLERANŢE S4

A se vedea tabelele de dimensiuni pentru alezajul nominal.					
Alezaj		Abatere faţă de alezajul nominal			
		Toleranţă[1]	Diametrul arborelui		Ajustaj
Peste	Incl.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm
50,000	80,000	-0,015	-0,025	-0,036	0,010J 0,036J
80,000	120,000	-0,020	-0,033	-0,043	0,013J 0,043J
120,000	180,000	-0,025	-0,041	-0,053	0,015J 0,053J
180,000	250,000	-0,030	-0,048	-0,064	0,018J 0,064J

[1]Toleranţa este cuprinsă între +0 şi valoarea listată.

Aceste tabele sunt recomandări pentru specificarea ajustajelor arborelui şi carcasei în anumite condiţii de lucru.

TOLERANŢE ARBORILOR PENTRU RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

TABELUL 9. RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI - TOLERANŢE PENTRU ARBORI

Alezajul rulmentului			g6			h6			h5			j5		
Nominal (Max.)		Toleranţă[1]	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj
Peste	Incl.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
3,000	6,000	-0,008	-0,004	-0,012	0,012L 0,004T	0,000	-0,008	0,008L 0,008T	0,000	-0,005	0,005L 0,008T	+0,003	-0,002	0,002L 0,011T
6,000	10,000	-0,008	-0,005	-0,014	0,014L 0,003T	0,000	-0,009	0,009L 0,008T	0,000	-0,006	0,006L 0,008T	+0,004	-0,002	0,002L 0,012T
10,000	18,000	-0,008	-0,006	-0,017	0,017L 0,002T	0,000	-0,011	0,011L 0,008T	0,000	-0,008	0,008L 0,008T	+0,005	-0,003	0,003L 0,013T
18,000	30,000	-0,010	-0,007	-0,020	0,020L 0,003T	0,000	-0,013	0,013L 0,010T	–	–	–	+0,005	-0,004	0,004L 0,015T
30,000	50,000	-0,012	-0,009	-0,025	0,025L 0,003T	0,000	-0,016	0,016L 0,012T	–	–	–	+0,006	-0,005	0,005L 0,018T
50,000	80,000	-0,015	-0,010	-0,029	0,029L 0,005T	0,000	-0,019	0,019L 0,015T	–	–	–	+0,006	-0,007	0,007L 0,021T
80,000	120,000	-0,020	-0,012	-0,034	0,034L 0,008T	0,000	-0,022	0,022L 0,020T	–	–	–	+0,006	-0,009	0,009L 0,026T
120,000	180,000	-0,025	-0,014	-0,039	0,039L 0,011T	0,000	-0,025	0,025L 0,025T	–	–	–	+0,007	-0,011	0,011L 0,032T
180,000	200,000	-0,030	-0,015	-0,044	0,044T 0,015T	0,000	-0,029	0,029L 0,030T	–	–	–	+0,007	-0,013	0,013L 0,037T
200,000	225,000	-0,030	-0,015	-0,044	0,044T 0,015T	0,000	-0,029	0,029L 0,030T	–	–	–	+0,007	-0,013	0,013L 0,037T
225,000	250,000	-0,030	-0,015	-0,044	0,044T 0,015T	0,000	-0,029	0,029L 0,030T	–	–	–	+0,007	-0,013	0,013L 0,037T
250,000	280,000	-0,035	-0,017	-0,049	0,049L 0,018T	0,000	-0,032	0,032L 0,035T	–	–	–	+0,007	-0,016	0,016L 0,042T
280,000	315,000	-0,035	-0,017	-0,049	0,049L 0,018T	0,000	-0,032	0,032L 0,035T	–	–	–	+0,007	-0,016	0,016L 0,042T
315,000	355,000	-0,040	-0,018	-0,054	0,054L 0,022T	0,000	-0,036	0,036L 0,040T	–	–	–	+0,007	-0,018	0,018L 0,047T
355,000	400,000	-0,040	-0,018	-0,054	0,054L 0,022T	0,000	-0,036	0,036L 0,040T	–	–	–	+0,007	-0,018	0,018L 0,047T
400,000	450,000	-0,045	-0,020	-0,060	0,060L 0,025T	0,000	-0,040	0,040L 0,045T	–	–	–	+0,007	-0,020	0,020L 0,052T
450,000	500,000	-0,045	-0,020	-0,060	0,060L 0,025T	0,000	-0,040	0,040L 0,045T	–	–	–	+0,007	-0,020	0,020L 0,052T
500,000	560,000	-0,050	-0,022	-0,066	0,066L 0,028T	0,000	-0,044	0,044L 0,050T	–	–	–	+0,008	-0,022	0,022L 0,058T
560,000	630,000	-0,050	-0,022	-0,066	0,066L 0,028T	0,000	-0,044	0,044L 0,050T	–	–	–	+0,008	-0,022	0,022L 0,058T
630,000	710,000	-0,075	-0,024	-0,074	0,074L 0,051T	0,000	-0,050	0,050L 0,075T	–	–	–	+0,010	-0,025	0,025L 0,085T
710,000	800,000	-0,075	-0,024	-0,074	0,074L 0,051T	0,000	-0,050	0,050L 0,075T	–	–	–	+0,010	-0,025	0,025L 0,085T
800,000	900,000	-0,100	-0,026	-0,082	0,082L 0,074T	0,000	-0,056	0,056L 0,100T	–	–	–	+0,012	-0,028	0,028L 0,112T
900,000	1000,000	-0,100	-0,026	-0,082	0,082L 0,074T	0,000	-0,056	0,056L 0,100T	–	–	–	+0,012	-0,028	0,028L 0,112T
1000,000	1120,000	-0,125	-0,028	-0,094	0,094L 0,097T	0,000	-0,066	0,066L 0,125T	–	–	–	+0,013	-0,033	0,033L 0,138T
1120,000	1250,000	-0,125	-0,028	-0,094	0,094L 0,097T	0,000	-0,066	0,066L 0,125T	–	–	–	+0,013	-0,033	0,033L 0,138T

NOTĂ: Valorile toleranţei şi diametrului arborelui sunt indicate în tabel ca abateri de la alezajul nominal al rulmentului.

[1]Toleranţa este cuprinsă între +0 şi valoarea listată.

Aceste tabele sunt recomandări pentru specificarea ajustajelor arborelui şi carcasei în anumite condiţii de lucru.

j6			k5			k6			m5		
Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj
Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
+0,006	-0,002	0,002L 0,014T	+0,006	+0,001	0,001T 0,014T	–	–	–	+0,009	+0,004	0,004T 0,017T
+0,007	-0,002	0,002L 0,015T	+0,007	+0,001	0,001T 0,015T	–	–	–	+0,012	+0,006	0,006T 0,020T
+0,008	-0,003	0,003L 0,016T	+0,009	+0,001	0,001T 0,017T	–	–	–	+0,015	+0,007	0,007T 0,023T
+0,009	-0,004	0,004L 0,019T	+0,011	+0,002	0,002T 0,021T	–	–	–	+0,017	+0,008	0,008T 0,027T
+0,011	-0,005	0,005L 0,023T	+0,013	+0,002	0,002T 0,025T	+0,018	+0,002	0,002T 0,030T	+0,020	+0,009	0,009T 0,032T
+0,012	-0,007	0,007L 0,027T	+0,015	+0,002	0,002T 0,030T	+0,021	+0,002	0,002T 0,036T	+0,024	+0,011	0,011T 0,039T
+0,013	-0,009	0,009L 0,033T	+0,018	+0,003	0,003T 0,038T	+0,025	+0,003	0,003T 0,045T	+0,028	+0,013	0,013T 0,048T
+0,014	-0,011	0,011L 0,039T	+0,021	+0,003	0,003T 0,046T	+0,028	+0,003	0,003T 0,053T	+0,033	+0,015	0,015T 0,058T
+0,016	-0,013	0,013L 0,046T	+0,024	+0,004	0,004T 0,054T	–	–	–	+0,037	+0,017	0,017T 0,067T
+0,016	-0,013	0,013L 0,046T	+0,024	+0,004	0,004T 0,054T	–	–	–	+0,037	+0,017	0,017T 0,067T
+0,016	-0,013	0,013L 0,046T	+0,024	+0,004	0,004T 0,054T	–	–	–	+0,037	+0,017	0,017T 0,067T
+0,016	-0,016	0,016L 0,051T	+0,027	+0,004	0,004T 0,062T	–	–	–	+0,043	+0,020	0,020T 0,078T
+0,016	-0,016	0,016L 0,051T	+0,027	+0,004	0,004T 0,062T	–	–	–	+0,043	+0,020	0,020T 0,078T
+0,018	-0,018	0,018L 0,058T	+0,029	+0,046	0,004T 0,069T	–	–	–	+0,046	+0,021	0,021T 0,086T
+0,018	-0,018	0,018L 0,058T	+0,029	+0,004	0,004T 0,069T	–	–	–	+0,046	+0,021	0,021T 0,086T
+0,020	-0,020	0,020L 0,065T	+0,032	+0,005	0,005T 0,077T	–	–	–	+0,050	+0,023	0,023T 0,095T
+0,020	-0,020	0,020L 0,065T	+0,032	+0,005	0,005T 0,077T	–	–	–	+0,050	+0,023	0,023T 0,095T
+0,022	-0,022	0,022L 0,072T	+0,030	0,000	0,00T 0,080T	–	–	–	+0,056	+0,026	0,026T 0,106T
+0,022	-0,022	0,022L 0,072T	+0,030	0,000	0,00T 0,080T	–	–	–	+0,056	+0,026	0,026T 0,106T
+0,025	-0,025	0,025L 0,100T	+0,035	0,000	0,000T 0,110T	–	–	–	+0,065	+0,030	0,030T 0,140T
+0,025	-0,025	0,025L 0,100T	+0,035	0,000	0,000T 0,110T	–	–	–	+0,065	+0,030	0,030T 0,140T
+0,025	-0,025	0,028L 0,128T	+0,040	0,000	0,000T 0,140T	–	–	–	+0,074	+0,0030	0,034T 0,174T
+0,028	-0,028	0,028L 0,128T	+0,040	0,000	0,000T 0,140T	–	–	–	+0,074	+0,034	0,034T 0,174T
+0,028	-0,028	0,033L 0,158T	+0,046	0,000	0,000T 0,171T	–	–	–	+0,086	+0,040	0,040T 0,211T
+0,033	-0,033	0,033L 0,158T	+0,046	0,000	0,000T 0,171T	–	–	–	+0,086	+0,040	0,040T 0,211T

Aceste tabele sunt recomandări pentru specificarea ajustajelor arborelui şi carcasei în anumite condiţii de lucru.

TABELUL 10. RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI - TOLERANŢE PENTRU ARBORI

Alezajul rulmentului			m6			n6			p6			r6			r7		
Nominal (Max.)		Toleranţă[1]	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj
Peste	Incl.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
3,000	6,000	-0,008	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6,000	10,000	-0,008	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10,000	18,000	-0,008	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
18,000	30,000	-0,010	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
30,000	50,000	-0,014	+0,025	+0,009	0,009S 0,037S	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
50,000	80,000	-0,015	+0,030	+0,011	0,011S 0,045S	+0,039	+0,020	0,020S 0,054S	–	–	–	–	–	–	–	–	–
80,000	120,000	-0,020	+0,035	+0,013	0,013S 0,055S	+0,045	+0,023	0,023S 0,065S	+0,059	+0,037	0,037S 0,079S	–	–	–	–	–	–
120,000	180,000	-0,025	+0,040	+0,015	0,015S 0,065S	+0,052	+0,027	0,027S 0,077S	+0,068	+0,043	0,043S 0,093S	+0,090	+0,065	0,065S 0,115S	–	–	–
180,000	200,000	-0,030	+0,046	+0,017	0,017S 0,076S	+0,060	+0,031	0,031J 0,090S	+0,079	+0,050	0,050S 0,109S	+0,106	+0,077	0,077S 0,136S	–	–	–
200,000	225,000	-0,030	+0,046	+0,017	0,017S 0,076S	+0,060	+0,031	0,031J 0,090S	+0,079	+0,050	0,050S 0,109S	+0,109	+0,080	0,080S 0,139S	+0,126	+0,080	0,080S 0,156S
225,000	250,000	-0,030	+0,046	+0,017	0,017S 0,076S	+0,060	+0,031	0,031J 0,090S	+0,079	+0,050	0,050S 0,109S	+0,113	+0,084	0,084S 0,143S	+0,130	+0,084	0,084S 0,160S
250,000	280,000	-0,035	+0,052	+0,020	0,020S 0,087S	+0,066	+0,034	0,034S 0,101S	+0,088	+0,056	0,056S 0,123S	+0,126	+0,094	0,094S 0,161S	+0,146	+0,094	0,094S 0,181S
280,000	315,000	-0,035	+0,052	+0,020	0,020S 0,087S	+0,066	+0,034	0,034S 0,101S	+0,088	+0,056	0,056S 0,123S	+0,130	+0,098	0,098S 0,165S	+0,150	+0,098	0,098S 0,185S

NOTĂ: Valorile toleranţei şi diametrului arborelui sunt indicate în tabel ca abateri de la alezajul nominal al rulmentului.

[1]Toleranţa este cuprinsă între +0 şi valoarea listată.

Continuare pe pagina următoare.

Aceste tabele sunt recomandări pentru specificarea ajustajelor arborelui şi carcasei în anumite condiţii de lucru.

Continuare de pe pagina anterioară.

Alezajul rulmentului			m6			n6			p6			r6			r7		
Nominal (Max.)		Toleranţă[1]	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj	Diametrul arborelui		Ajustaj
Peste	Incl.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
315,000	355,000	-0,040	+0,057	+0,021	0,021S 0,097S	+0,073	+0,037	0,037S 0,113S	+0,098	+0,062	0,062S 0,138S	+0,144	+0,108	0,108S 0,184S	+0,165	+0,108	0,108S 0,205S
355,000	400,000	-0,040	–	–	–	+0,073	+0,037	0,037S 0,113S	+0,098	+0,062	0,062S 0,138S	+0,150	+0,114	0,114S 0,190S	+0,171	+0,114	0,114S 0,211S
400,000	450,000	-0,045	–	–	–	+0,080	+0,040	0,040S 0,125S	+0,108	+0,068	0,068S 0,153S	+0,166	+0,126	0,126S 0,211S	+0,189	+0,126	0,126S 0,234S
450,000	500,000	-0,045	–	–	–	+0,080	+0,040	0,040S 0,125S	+0,108	+0,068	0,068S 0,153S	+0,172	+0,132	0,132S 0,217S	+0,195	+0,132	0,132S 0,240S
500,000	560,000	-0,050	–	–	–	–	–	–	+0,122	+0,078	0,078S 0,172S	+0,194	+0,150	0,150S 0,244S	+0,220	+0,150	0,150S 0,270S
560,000	630,000	-0,050	–	–	–	–	–	–	+0,122	+0,078	0,078S 0,172S	+0,199	+0,155	0,155S 0,249S	+0,225	+0,155	0,155S 0,275S
630,000	710,000	-0,075	–	–	–	–	–	–	+0,138	+0,088	0,088S 0,213S	+0,225	+0,175	0,175S 0,300S	+0,255	+0,175	0,175S 0,330S
710,000	800,000	-0,075	–	–	–	–	–	–	+0,138	+0,088	0,088S 0,213S	+0,235	+0,185	0,185S 0,310S	+0,265	+0,185	0,185S 0,340S
800,000	900,000	-0,100	–	–	–	–	–	–	+0,156	+0,100	0,100S 0,256S	+0,266	+0,210	0,210S 0,366S	+0,300	+0,210	0,210S 0,400S
900,000	1000,000	-0,100	–	–	–	–	–	–	+0,156	+0,100	0,100S 0,256S	+0,276	+0,220	0,220S 0,366S	+0,0310	+0,220	0,220S 0,410S
1000,000	1120,000	-0,125	–	–	–	–	–	–	+0,186	+0,120	0,120S 0,311S	+0,316	+0,250	0,250S 0,441S	+0,355	+0,250	0,250S 0,480S
1120,000	1250,000	-0,125	–	–	–	–	–	–	+0,186	+0,120	0,120S 0,311S	+0,326	+0,260	0,260S 0,451S	+0,365	+0,260	0,260S 0,490S

NOTĂ: Valorile toleranţei şi diametrului arborelui sunt indicate în tabel ca abateri de la alezajul nominal al rulmentului.

[1]Toleranţa este cuprinsă între +0 şi valoarea listată.

Aceste tabele sunt recomandări pentru specificarea ajustajelor arborelui şi carcasei în anumite condiţii de lucru.

TOLERANŢELE CARCASELOR PENTRU RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

TABELUL 11. RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI - TOLERANŢELE CARCASELOR

Diametrul exterior al rulmentului			F7			G7			H6			H7		
Nominal (Max.)		Toleranţă[1]	Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj
Peste	Incl.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10,000	18,000	-0,008	+0,034	+0,016	0,016J 0,042J	+0,024	+0,002	0,006J 0,032J	+0,011	0,000	0,000J 0,019J	+0,018	0,000	0,000J 0,026J
18,000	30,000	-0,009	+0,041	+0,020	0,020J 0,050J	+0,028	+0,007	0,007J 0,037J	+0,013	0,000	0,000J 0,022J	+0,021	0,000	0,000J 0,030J
30,000	50,000	-0,011	+0,050	+0,025	0,025J 0,061J	+0,034	+0,009	0,009J 0,045J	+0,016	0,000	0,000J 0,027J	+0,025	0,000	0,000J 0,036J
50,000	80,000	-0,023	+0,060	+0,030	0,030J 0,073J	+0,040	+0,010	0,010J 0,053J	+0,019	0,000	0,000J 0,032J	+0,030	0,000	0,000J 0,059J
80,000	120,000	-0,015	+0,071	+0,036	0,036J 0,086J	+0,047	+0,012	0,012J 0,062J	+0,022	0,000	0,000J 0,037J	+0,035	0,000	0,000J 0,050J
120,000	150,000	-0,018	+0,083	+0,043	0,043J 0,101J	+0,054	+0,014	0,014J 0,072J	+0,025	0,000	0,000J 0,043J	+0,040	0,000	0,000J 0,058J
150,000	180,000	-0,025	+0,083	+0,043	0,043J 0,108J	+0,054	+0,014	0,014J 0,079J	+0,025	0,000	0,000J 0,050J	+0,040	0,000	0,000J 0,065J
180,000	250,000	-0,030	+0,096	+0,050	0,050J 0,126J	+0,061	+0,015	0,015J 0,091J	+0,029	0,000	0,000J 0,059J	+0,046	0,000	0,000J 0,076J
250,000	315,000	-0,035	+0,108	+0,056	0,056J 0,143J	+0,069	+0,17	0,017J 0,104J	+0,032	0,000	0,000J 0,067J	+0,052	0,000	0,000J 0,087J
315,000	400,000	-0,040	+0,119	+0,062	0,063J 0,159J	+0,075	+0,018	0,018J 0,115J	+0,036	0,000	0,000J 0,129J	+0,057	0,000	0,000J 0,097J
400,000	500,000	-0,045	+0,131	+0,068	0,068J 0,176J	+0,083	+0,020	0,020J 0,128J	+0,040	0,000	0,000J 0,142J	+0,063	0,000	0,000J 0,108J
500,000	630,000	-0,050	+0,146	+0,076	0,076J 0,196J	+0,092	+0,022	0,022J 0,142J	+0,044	0,000	0,000J 0,160J	+0,070	0,000	0,000J 0,120J
630,000	800,000	-0,075	+0,160	+0,080	0,080J 0,235J	+0,104	+0,024	0,024J 0,179J	+0,050	0,000	0,000J 0,200J	+0,080	0,000	0,000J 0,155J
800,000	1000,000	-0,100	+0,179	+0,086	0,086J 0,276J	+0,116	+0,026	0,026J 0,216J	+0,056	0,000	0,000J 0,240J	+0,090	0,000	0,000J 0,190J
1000,000	1250,000	-0,125	+0,203	+0,098	0,098J 0,328J	+0,133	+0,028	0,028J 0,258J	+0,066	0,000	0,000J 0,290J	+0,105	0,000	0,000J 0,230J
1250,000	1600,000	-0,160	+0,155	+0,030	0,110J 0,395J	+0,155	+0,030	0,030J 0,315J	+0,078	0,000	0,000J 0,355J	+0,125	0,000	0,000J 0,355J
1600,000	2000,000	-0,106	+0,270	+0,120	0,120J 0,470J	+0,182	+0,032	0,032J 0,382J	+0,092	0,000	0,000J 0,430J	+0,150	0,000	0,000J 0,350J
2000,000	2500,000	-0,250	+0,305	+0,0130	0,130J 0,555J	+0,209	+0,034	0,034J 0,459J	+0,110	0,000	0,000J 0,530J	+0,175	0,000	0,000J 0,425J

NOTĂ: Valorile toleranţei şi alezajului carcasei sunt indicate în tabel ca abateri de la diametrul exterior nominal al rulmentului.

[1]Toleranţa este cuprinsă între +0 şi valoarea listată.

Aceste tabele sunt recomandări pentru specificarea ajustajelor arborelui şi carcasei în anumite condiţii de lucru.

H8			J6			J7			K6			K7		
Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj
Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
+0,027	0,000	0,000J 0,035J	+0,006	-0,005	0,005S 0,014J	+0,10	-0,008	0,008S 0,018J	+0,002	-0,009	0,009S 0,010J	+0,006	-0,012	0,012S 0,014J
+0,033	0,000	0,000J 0,030J	+0,008	-0,005	0,005S 0,017J	+0,012	-0,009	0,009S 0,021J	+0,002	-0,011	0,011S 0,011J	+0,006	-0,015	0,015S 0,015J
+0,039	0,000	0,000J 0,050J	+0,010	-0,006	0,006S 0,021J	+0,014	-0,011	0,011S 0,025J	+0,003	-0,014	0,013S 0,014J	+0,007	-0,018	0,018S 0,018J
+0,046	0,000	0,000J 0,059J	+0,013	-0,006	0,006S 0,026J	+0,018	-0,012	0,012S 0,031J	+0,004	-0,015	0,015S 0,017J	+0,009	-0,021	0,021S 0,022J
+0,054	0,000	0,000J 0,069J	+0,016	-0,006	0,006S 0,031J	+0,022	-0,013	0,013S 0,037J	+0,004	-0,018	0,018S 0,019J	+0,010	-0,025	0,025S 0,025J
+0,063	0,000	0,000J 0,081J	+0,018	-0,007	0,007S 0,036J	+0,026	-0,014	0,014S 0,044J	+0,004	-0,021	0,021S 0,022J	+0,012	-0,028	0,028S 0,030J
+0,063	0,000	0,000J 0,088J	+0,018	-0,007	0,007S 0,043J	+0,026	-0,014	0,014S 0,051J	+0,004	-0,021	0,021S 0,029J	+0,012	-0,033	0,028S 0,037J
+0,072	0,000	0,000J 0,102J	+0,022	-0,007	0,007S 0,052J	+0,030	-0,016	0,016S 0,060J	+0,005	-0,024	0,024S 0,035J	+0,013	-0,0011	0,033S 0,043J
+0,081	0,000	0,000J 0,116J	+0,025	-0,007	0,007S 0,060J	+0,036	-0,016	0,016S 0,071J	+0,005	-0,027	0,027S 0,040J	+0,016	-0,036	0,036S 0,051J
+0,036	0,000	0,000J 0,076J	+0,029	-0,007	0,007S 0,069J	+0,039	-0,018	0,018S 0,079J	+0,007	-0,029	0,029S 0,047J	+0,017	-0,040	0,040S 0,057J
+0,040	0,000	0,000J 0,085J	+0,033	-0,007	0,007S 0,078J	+0,043	-0,020	0,020S 0,088J	+0,008	-0,032	0,032S 0,053J	+0,018	-0,045	0,045S 0,063J
+0,044	0,000	0,000J 0,094J	+0,037	-0,007	0,022S 0,098J	+0,048	-0,022	0,022S 0,098J	0,000	-0,044	0,044S 0,050J	0,000	-0,070	0,070S 0,050J
+0,050	0,000	0,000J 0,125J	+0,040	-0,010	0,010S 0,115J	+0,056	-0,024	0,024S 0,131J	0,000	-0,050	0,050S 0,075J	0,000	-0,080	0,080S 0,075J
+0,056	0,000	0,000J 0,156J	+0,046	-0,010	0,010S 0,146J	+0,064	-0,026	0,026S 0,164J	0,000	-0,056	0,056S 0,100J	0,000	-0,090	0,090S 0,100J
+0,066	0,000	0,000J 0,191J	+0,056	-0,010	0,010S 0,181J	+0,077	-0,028	0,028S 0,202J	0,000	-0,066	0,066S 0,125J	0,000	-0,105	0,105S 0,125J
+0,078	0,000	0,000J 0,238J	+0,068	-0,010	0,010S 0,228J	+0,095	-0,030	0,030S 0,255J	0,000	-0,078	0,078S 0,160J	0,000	-0,125	0,125S 0,160J
+0,092	0,000	0,000J 0,292J	+0,082	-0,010	0,110S 0,282J	+0,118	-0,032	0,032S 0,318J	0,000	-0,092	0,092S 0,200J	0,000	-0,150	0,150S 0,200J
+0,110	0,000	0,000J 0,360J	+0,100	-0,010	0,010S 0,350J	+0,141	-0,034	0,034S 0,391J	0,000	-0,110	0,110S 0,250J	0,000	-0,175	0,175S 0,250J

Aceste tabele sunt recomandări pentru specificarea ajustajelor arborelui şi carcasei în anumite condiţii de lucru.

TABELUL 12. RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI - TOLERANŢELE CARCASELOR

Diametrul exterior al rulmentului			M6			M7			N6		
Nominal (Max.)		Toleranţă[1]	Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj
Peste	Incl.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10,000	18,000	-0,008	-0,004	-0,015	0,015S 0,004J	0,000	-0,018	0,018S 0,008J	-0,009	-0,020	0,020S 0,001S
18,000	30,000	-0,009	-0,004	-0,017	0,017S 0,005J	0,000	-0,021	0,021S 0,009J	-0,007	-0,028	0,024S 0,002S
30,000	50,000	-0,011	-0,004	-0,020	0,020S 0,007J	0,000	-0,025	0,025S 0,011J	-0,012	-0,028	0,028S 0,001S
50,000	80,000	-0,013	-0,005	-0,024	0,024S 0,008J	0,000	-0,030	0,030S 0,013J	-0,014	-0,033	0,033S 0,001S
80,000	120,000	-0,015	-0,006	-0,028	0,028S 0,009J	0,000	-0,035	0,035S 0,015J	-0,016	-0,038	0,038S 0,001S
120,000	150,000	-0,018	-0,008	-0,033	0,033S 0,010J	0,000	-0,040	0,040S 0,018J	-0,020	-0,045	0,045S 0,002S
150,000	180,000	-0,025	-0,008	-0,033	0,033S 0,017J	0,000	-0,040	0,040S 0,025J	-0,020	-0,045	0,045S 0,005S
180,000	250,000	-0,030	-0,008	-0,037	0,037S 0,022J	0,000	-0,046	0,046S 0,030J	-0,022	-0,051	0,051S 0,008S
250,000	315,000	-0,035	-0,009	-0,041	0,041S 0,026J	0,000	-0,052	0,052S 0,035J	-0,025	-0,057	0,057S 0,010S
315,000	400,000	-0,040	-0,010	-0,046	0,046S 0,030J	0,000	-0,057	0,057S 0,040J	-0,026	-0,062	0,062S 0,014S
400,000	500,000	-0,045	-0,010	-0,050	0,050S 0,035J	0,000	-0,063	0,063S 0,045J	-0,027	-0,067	0,067S 0,018S
500,000	630,000	-0,050	-0,026	-0,070	0,070S 0,024J	-0,026	-0,096	0,096S 0,024J	-0,044	-0,088	0,088S 0,006S
630,000	800,000	-0,075	-0,030	-0,080	0,080S 0,045J	-0,030	-0,110	0,110S 0,045J	-0,050	-0,100	0,100S 0,025S
800,000	1000,000	-0,100	-0,034	-0,090	0,090S 0,066J	-0,034	-0,124	0,124S 0,066J	-0,056	-0,112	0,112S 0,044S
1000,000	1250,000	-0,125	-0,040	-0,106	0,106S 0,085J	-0,040	-0,145	0,145S 0,085J	-0,066	-0,132	0,132S 0,059S
1250,000	1600,000	-0,160	-0,048	-0,126	0,126S 0,112J	-0,048	-0,173	0,173S 0,112J	-0,078	-0,156	0,156S 0,082S
1600,000	2000,000	-0,200	-0,058	-0,150	0,150S 0,142J	-0,058	-0,208	0,208S 0,142J	-0,092	-0,184	0,184S 0,108S
2000,000	2500,000	-0,250	-0,068	-0,178	0,178S 0,182J	-0,068	-0,243	0,243 0,182J	-0,110	-0,220	0,285S 0,140S

NOTĂ: Valorile toleranţei şi alezajului carcasei sunt indicate în tabel ca abateri de la diametrul exterior nominal al rulmentului.

[1]Toleranţa este cuprinsă între +0 şi valoarea listată.

Aceste tabele sunt recomandări pentru specificarea ajustajelor arborelui şi carcasei în anumite condiţii de lucru.

N7			P6			P7		
Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj	Alezajul carcasei		Ajustaj
Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
-0,005	-0,023	0,023S 0,003J	-0,015	-0,026	0,026S 0,007S	-0,011	-0,029	0,029S 0,003S
-0,007	-0,028	0,028S 0,002J	-0,018	-0,031	0,031S 0,009S	-0,014	-0,035	0,035S 0,005S
-0,008	-0,033	0,033S 0,003J	-0,021	-0,037	0,037S 0,010S	-0,017	-0,042	0,042S 0,006S
-0,009	-0,039	0,039S 0,004J	-0,026	-0,045	0,045S 0,013S	-0,021	-0,051	0,051S 0,008S
-0,010	-0,045	0,045S 0,005J	-0,030	-0,052	0,052S 0,015S	-0,024	-0,059	0,059S 0,009S
-0,012	-0,052	0,061S 0,018J	-0,036	-0,061	0,061S 0,018S	-0,028	-0,068	0,068S 0,010S
-0,012	-0,052	0,052S 0,013J	-0,036	-0,061	0,061S 0,011S	-0,028	-0,068	0,068S 0,003S
-0,014	-0,060	0,060S 0,016J	-0,041	-0,070	0,070S 0,011S	-0,033	-0,079	0,079S 0,003S
-0,014	-0,066	0,066S 0,021J	-0,047	-0,079	0,079S 0,012S	-0,036	-0,088	0,088S 0,001S
-0,016	-0,073	0,073S 0,024J	-0,051	-0,087	0,087S 0,011S	-0,041	-0,098	0,098S 0,001S
-0,017	-0,080	0,080S 0,028J	-0,055	-0,095	0,095S 0,010S	-0,045	-0,108	0,108S 0,000S
-0,044	-0,114	0,114S 0,006J	-0,078	-0,122	0,122S 0,028S	-0,078	-0,148	0,148S 0,028S
-0,050	-0,130	0,130S 0,025J	-0,088	-0,138	0,138S 0,013S	-0,088	-0,168	0,168S 0,013S
-0,056	-0,146	0,146S 0,044J	-0,100	-0,156	0,156S 0,000S	-0,100	-0,190	0,190S 0,000S
-0,066	-0,171	0,171S 0,059J	-0,120	-0,186	0,186S 0,005J	-0,120	-0,225	0,225S 0,005S
-0,078	-0,203	0,203S 0,082J	-0,140	-0,218	0,218S 0,020J	-0,140	-0,265	0,265S 0,020J
-0,092	-0,242	0,242S 0,108J	-0,170	-0,262	0,262S 0,030J	-0,170	-0,320	0,320S 0,030J
-0,110	-0,285	0,285S 0,140J	-0,195	-0,305	0,305S 0,055J	-0,195	-0,370	0,370S 0,055J

TEMPERATURI DE LUCRU

Rulmenţii funcţionează într-o varietate de aplicaţii şi medii. În majoritatea cazurilor, temperatura de lucru a rulmentului nu constituie o problemă. Unele aplicaţii însă lucrează la turaţii extreme sau în medii cu temperaturi extreme. În aceste cazuri, trebuie acordată atenţie pentru a nu se depăşi limitele de temperatură ale rulmentului. Limitele de temperatură minimă sunt în principal legate de caracteristicile lubrifiantului. Limitele de temperatură maximă sunt cel mai frecvent legate de constrângerile de material şi/sau lubrifiant, însă pot fi legate şi de cerinţele de precizie ale echipamentelor pe care sunt instalaţi rulmenţii. Aceste constrângeri/limitări sunt discutate mai jos.

LIMITĂRI PRIVIND MATERIALUL RULMENTULUI

Oţelurile pentru rulmenţii standard cu un tratament termic standard nu-şi pot menţine duritatea minimă de 58 HRC când sunt expuse la temperaturi mult peste 120 °C.

Stabilitatea termică dimensională a rulmenţilor Timken este controlată prin alegerea adecvată a unui proces de tratament termic corespunzător. Rulmenţii Timken standard cu bile şi role conice sunt stabilizaţi termic dimensional între -54 °C şi 120 °C, în timp ce rulmenţii standard radiali oscilanţi cu role butoi sunt stabilizaţi termic dimensional până la 200 °C iar rulmenţii standard cu role cilindrice sunt stabilizaţi termic până la 150 °C. La cerere, aceşti rulmenţi se pot comanda cu niveluri mai ridicate de stabilizare termică, conform informaţiilor de mai jos. Aceste indicaţii sunt conforme cu standardul DIN 623.

TABELUL 13.

Sufixul stabilizării termice	Temperatura maximă de funcţionare
	°C
S0	150
S1	200
S2	250
S3	300
S4	350

La produsul stabilizat termic dimensional, pot exista încă unele variaţii de dimensiune în timpul funcţionării ca urmare a transformărilor de microstructură. Aceste transformări includ călirea continuă a martensitei şi descompunerea austenitei reziduale. Amploarea modificării depinde de temperatura de lucru, de durata de menţinere a acelei temperaturi şi de compoziţia şi tratamentul termic al oţelului.

Temperaturile care depăşesc limitele indicate în tabelul 13 necesită un oţel special pentru temperaturi înalte. Consultaţi un reprezentant Timken privind disponibilitatea simbolurilor specifice pentru tipurile de oţel stabilizate la temperaturi nestandard sau destinate temperaturilor înalte.

Materialele pentru fabricarea bilelor, inelelor şi rolelor pentru diferite temperaturi de lucru sunt indicate în tabelul 14. De asemenea, sunt date recomandări privind compoziţia chimică, recomandări de duritate şi informaţii privind stabilitatea termică dimensională.

Temperatura de lucru influenţează grosimea şi dispunerea peliculei de lubrifiant, ambele influenţând direct durata de viaţă a rulmentului. Temperaturile foarte înalte pot conduce la reducerea grosimii peliculei de lubrifiant ceea ce poate duce la un contact între microasperitaţile suprafeţelor adiacente.

De asemenea, temperatura de lucru poate afecta performanţele coliviilor, garniturilor şi capacelor de protecţie, care la rândul lor pot afecta performanţa rulmentului. Materialele pentru aceste componente şi plajele lor de temperaturi de lucru sunt date în tabelul 15.

LIMITĂRI PRIVIND LUBRIFIEREA

În mod tipic, momentul de rezistenţă la pornire la aplicaţiile lubrifiate cu unsoare creşte semnificativ la temperaturi scăzute. Momentul de rezistenţă la pornire nu este în principal o funcţie a clasei de consistenţă sau a pompabilităţii unsorii. Cel mai adesea, este o funcţie a proprietăţilor reologice ale unsorii.

Limita superioară de temperatură pentru unsori este în general dependentă de stabilitatea termică şi rezistenţa la oxidare a uleiului de bază din unsoare şi de eficienţa inhibitorilor de oxidare.

A se vedea secţiunea Lubrifierea de la pagina 45 pentru mai multe informaţii privind limitările legate de lubrifiere.

CERINŢE PRIVIND ECHIPAMENTUL

Proiectantul echipamentului trebuie să evalueze efectele temperaturii asupra performanţelor echipamentului proiectat. De exemplu, arborii principali ai maşinilor-unelte de precizie pot fi foarte sensibili la dilatările termice. La unii arborii principali este important ca creşterea de temperatură peste cea ambiantă să fie menţinută la 20 °C - 35 °C.

Majoritatea echipamentelor industriale pot funcţiona la temperaturi mult mai ridicate. Valorile coeficienţilor termici pentru cutiile de transmisie, de pildă, sunt calculate pentru temperatura de lucru de 93 °C. Echipamente cum ar fi turbosuflantele lucrează continuu la temperaturi peste 100 °C. Funcţionarea la temperaturi înalte pentru perioade lungi de timp însă poate afecta ajustajele arborelui şi carcasei, dacă arborele şi carcasa nu au fost prelucrate şi tratate termic adecvat.

Deşi rulmenţii pot funcţiona satisfăcător până la 120 °C, o limită superioară de temperatură de 80 °C - 95 °C este mai practică. Temperaturile de lucru mai înalte cresc riscul de defectare a rulmentului din cauza vârfurilor de temperaturi tranzitorii. Testarea prototipurilor aplicaţiei poate ajuta la definirea plajei de temperaturi de lucru şi trebuie realizată, dacă este posibil. Este responsabilitatea proiectantului echipamentului să analizeze toţi factorii relevanţi şi să ia decizia finală privind temperatura de lucru optimă.

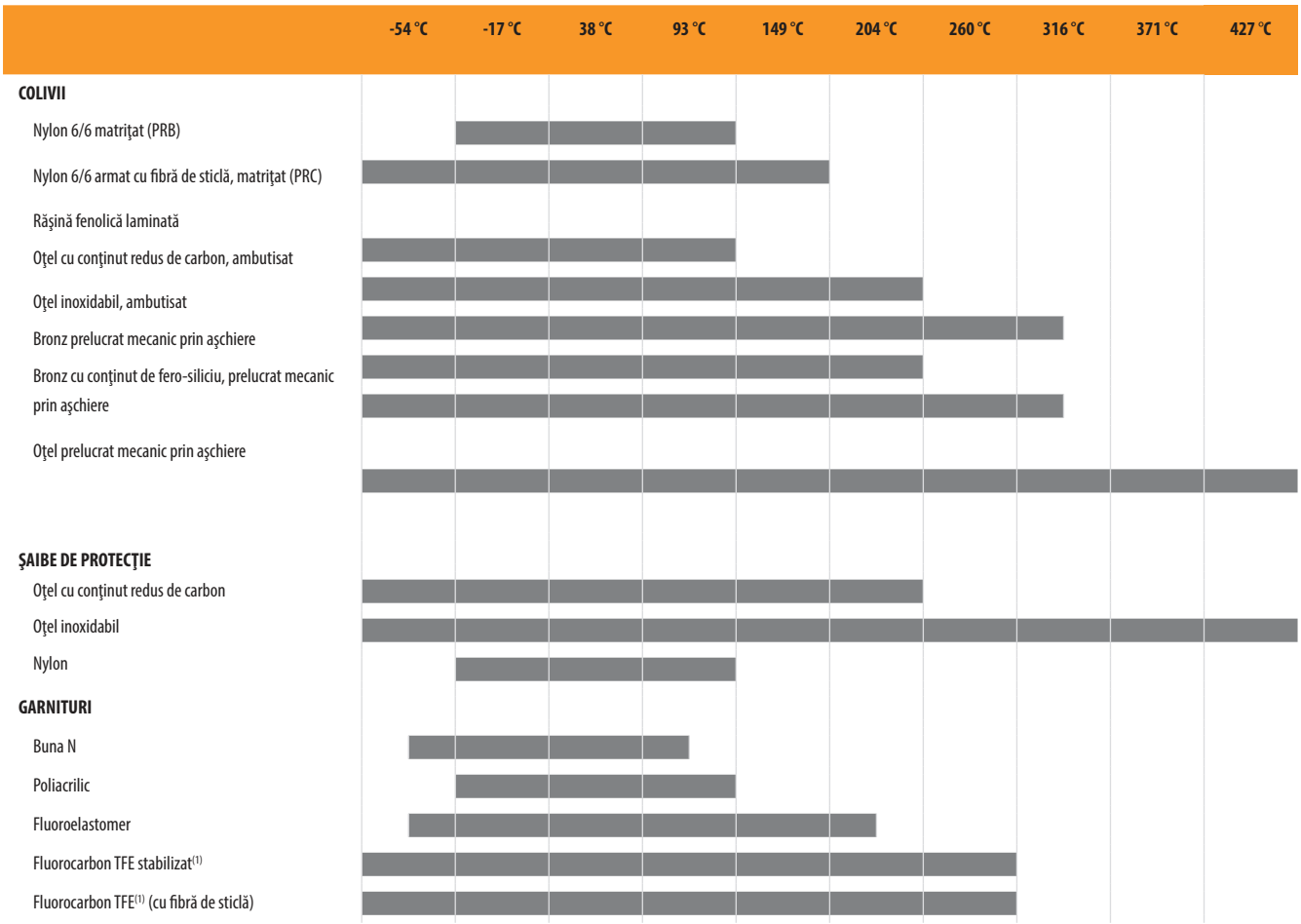
Tabelele 14 şi 15 oferă temperaturile standard de lucru pentru materialele componentelor rulmenţilor obişnuiţi. Acestea trebuie folosite numai ca indicaţie. La cerere sunt disponibile şi alte materiale pentru componentele rulmenţilor. Contactaţi reprezentantul Timken pentru informaţii suplimentare.

TABELUL 14. TEMPERATURI DE LUCRU PENTRU MATERIALELE COMPONENTELOR RULMENŢILOR

Material	Analiză chimică aproximativă %	Temp. °F	Duritate HRC	-73°C -100°F	-54°C -65°F	-17°C 0°F	38°C 100°F	93°C 200°F	121°C 250°F	149°C 300°F	204°C 400°F	260°C 500°F	316°C 600°F	371°C 700°F	427°C 800°F
Oţeluri carbon de rulment slab aliate cu crom. 52100 şi altele conform ASTM A295	1C 0.5–1.5Cr 0.35Mn	70	60		STABILIZARE DIMENSIONALĂ STANDARD <0,0001% modificare dimensională în 2500 de ore la 100 °C. Bună rezistenţă la oxidare.										
Oţeluri carbon de rulment slab aliate cu crom. 52100 şi altele conform ASTM A295	1C 0.5–1.5Cr 0.35Mn	70 350 450	58 56 54	Stabilizat termic conform FS136, <0,0001% modificare dimensională în 2500 ore la 149 °C. Atunci când i se face un tratament termic de stabilizare, oţelul A295 este indicat pentru multe aplicaţii din intervalul de temperaturi 177-232 °C ; totuşi, nu este la fel de stabil dimensional pe cât este la temperaturi sub 177 °C. Dacă este necesară o stabilitate dimensională maximă, folosiţi materiale din grupa 316 °C de mai jos.											
Oţeluri călite în profunzime pentru secţiuni groase conform ASTM A485	1C 1–1.8Cr 1–1.5Mn.06Si	70 450 600	58 55 52	Tratat termic şi călit, este stabilizat, <0,0001% modificare dimensională în 2500 ore la 149 °C.											
Oţeluri de carburare conform ASTM A534 a) slab aliate 4118, 8X19, 5019, 8620 (tip Ni-Moly) b) cu conţinut ridicat de nichel 3310	Ni-Moly: 0.2C, 0.4-2.0Mn, 0.3-0.8Cr, 0-2.0Ni, 0-0.3Mo .0.1C, 1.5Cr, 0.4Mn, 3.5Ni	70	58		Tipuri Nichel-Moly de oţel folosite frecvent pentru a obţine o ductilitate superioară la inelele interioare pentru rulmenţii din dispozitive de blocare. Oţel 3311 şi altele folosite pentru inele cu secţiune foarte groasă.										
Oţel inoxidabil 440C rezistent la coroziune conform ASTM A756	1C 18Cr	70	58		Excelentă rezistenţă la coroziune.										
Oţel inoxidabil 440C rezistent la coroziune conform ASTM A756	1C 18Cr	70 450 600	58 55 52	Stabilizat termic pentru o duritate maximă la temperaturi înalte (FS238). Rezistenţă bună la oxidare la temperaturi mai înalte. De remarcat scăderea mai rapidă a sarcinii radiale de bază la temperaturi mai înalte, comparativ cu M50 prezentat mai jos, ceea ce trebuie luat în considerare dacă sarcinile sunt mari, <0,0001% modificare dimensională în 1200 ore.											
Oţel rapid M-50	4Cr 4Mo 1V 0.8C	70 450 600	60 59 57	Recomandat acolo unde este necesară o duritate ridicată, stabilă la temperaturi înalte, <0,0001% modificare dimensională în 1200 ore la 316 °C.											

Notă: Datele de stabilitate dimensională expuse mai sus reprezintă numai creşterea şi/sau contractarea metalurgică permanentă. Nu sunt incluse efectele dilatării termice ca urmare a modificării de temperatură în funcţionare. Pentru temperaturi de lucru peste 425 °C, contactaţi un reprezentant Timken.

TABELUL 15. TEMPERATURI DE LUCRU PENTRU COLIVII, CAPACE DE PROTECŢIE ŞI GARNITURI



(1)Durată de viaţă limitată peste aceste temperaturi.

GENERAREA ŞI DISIPAREA CĂLDURII

Temperatura de lucru a rulmentului depinde de o serie de factori, inclusiv de căldura generată de toate sursele de căldură contribuitoare, de fluxul de căldură între surse şi de capacitatea sistemului de a disipa căldura. Sursele de căldură includ rulmenţi, garnituri, transmisii, ambreiaje şi uleiul pentru lubrifiere. Disiparea căldurii este influenţată de mulţi factori, inclusiv materialele şi construcţia arborelui şi a carcasei, circulaţia lubrifiantului şi condiţiile externe de mediu. Aceştia şi alţi factori sunt discutaţi în secţiunile de mai jos.

GENERAREA DE CĂLDURĂ

În condiţii normale de lucru, cea mai mare parte a frecării şi generării de căldură în rulment este cauzată de pierderile elastohidrodinamice de la contactul role/inel.

Generarea de căldură este produsul dintre momentul de frecare şi turaţia rulmentului. Ecuaţia următoare se foloseşte pentru a calcula căldura generată.

$$Q_{gen} = k_4 n M$$

DISIPAREA CĂLDURII

Problema determinării fluxului de căldură provenit de la un rulment într-o anumită aplicaţie este un aspect complex. În general, se poate spune că factorii care afectează viteza de disipare a căldurii includ următoarele:

1. Gradientul de temperatură de la rulment către carcasă. Acesta este influenţat de forma constructivă a carcasei şi de orice sursă de răcire externă cum ar fi ventilatoare, răcire cu apă sau acţiunea tip ventilator a componentelor rotitoare.

2. Gradientul de temperatură de la rulment către arbore. Orice alte surse de căldură, cum ar fi roţile dinţate şi rulmenţii suplimentari şi proximitatea lor faţă de rulmentul în cauză, vor influenţa temperatura arborelui.

3. Căldura transportată de un sistem de lubrifiere cu circulaţie de ulei.

În ce măsură numerele 1 şi 2 pot fi controlate va depinde de aplicaţie. Modurile de disipare a căldurii includ conducţia prin sistem, convecţia de-a lungul suprafeţelor interne şi externe ale sistemului, precum şi schimbul prin radiaţie către şi de la structurile învecinate. La multe aplicaţii, disiparea totală a căldurii se poate împărţi în două categorii – căldura evacuată de uleiul în circulaţie şi căldura eliminată prin structură.

Disiparea căldurii prin circulaţia uleiului

Cantitatea de căldură evacuată de lubrifiant poate fi controlată mai uşor. La un sistem de lubrifiere prin barbotare, se pot folosi serpentine de răcire pentru a controla temperatura volumului de ulei.

Cantitatea de căldură evacuată într-un sistem cu circulaţie de ulei de către lubrifiant se poate aproxima prin următoarele ecuaţii.

$$Q_{ulei} = k_6 C_p \rho f (\theta_o - \theta_i)$$

Unde:

k_6 = $1{,}67 \times 10^{-5}$ pentru Q_{ulei} în W
= $1{,}67 \times 10^{-2}$ pentru Q_{ulei} în Btu/min

Dacă lubrifiantul folosit este ulei mineral, căldura evacuată se poate aproxima şi prin:

$$Q_{ulei} = k_5 f (\theta_o - \theta_i)$$

Următorii factori se aplică ecuaţiilor de generare şi disipare a căldurii de pe această pagină.

Unde:

k_5 = 28 pentru Q_{ulei} în W când f este în L/min şi θ în °C
= 0,42 pentru Q_{ulei} în Btu/min când f este în U.S. pt/min şi θ în °F

MOMENTUL DE FRECARE

MOMENTUL DE FRECARE ÎN FUNCŢIONARE-M

Rezistenţa la rotaţie a unui rulment depinde de sarcină, turaţie, condiţii de lubrifiere şi de caracteristicile interne ale rulmentului.

Următoarele formule oferă aproximări ale valorilor momentului de frecare în funcţionare al rulmentului. Formulele se aplică rulmenţilor lubrifiaţi cu ulei. Pentru rulmenţii lubrifiaţi cu unsoare sau ceaţă de ulei, momentul calculat este, de obicei, mai mic, deşi pentru lubrifierea cu unsoare el depinde de cantitatea şi de consistenţa unsorii. De asemenea, formulele consideră că momentul de frecare în funcţionare al rulmentului s-a stabilizat după o perioadă iniţială numită de rodaj.

TABELUL 16. COEFICIENŢI PENTRU ECUAŢIA MOMENTULUI DE FRECARE

Tip rulment	Serie de dimensiuni	f_0	f_1
Rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri	30	4,5	0,00017
	39	4,5	0,00017
	40	6,5	0,00027
	31	5,5	0,00027
	41	7	0,00049
	22	4	0,00019
	32	6	0,00036
	03	3,5	0,00019
	23	4,5	0,00030

RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Ecuaţiile momentului de frecare pentru rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri sunt cele de mai jos, unde coeficienţii se bazează pe serii şi se găsesc în tabelul următor:

$$M = \begin{cases} f_1 F_B dm + 10^{-7} f_0 (v \times n)^{2/3} dm^3 & \text{dacă } (v \times n) \geq 2000 \\ f_1 F_B dm + 160 \times 10^{-7} f_0 dm^3 & \text{dacă } (v \times n) < 2000 \end{cases}$$

De remarcat că vâscozitatea este exprimată în centistokes, Factorul de încărcare (F_B) depinde de tipul de rulment, după cum urmează:

Rolă de rulment radial oscilant cu role butoi pe două rânduri:

$$F_B = \max \begin{pmatrix} 0{,}8 F_a \cot \alpha \\ \text{sau} \\ F_r \end{pmatrix}$$

LUBRIFIEREA

Pentru a ajuta la menţinerea caracteristicilor antifricţiune ale unui rulment, este necesară lubrifiere pentru:

- Reducerea frecării de rostogolire datorate deformării rolelor şi căilor de rulare sub încărcare, prin separarea suprafeţelor aflate în contact.
- Reducerea frecării de alunecare care apare între role, căi de rulare şi colivie.
- Transferul de căldură (prin lubrifiere cu ulei).
- Protejarea împotriva coroziunii şi, prin lubrifierea cu unsoare, împotriva pătrunderii contaminanţilor.

Existenţa unei game variate de tipuri de rulmenţi şi condiţii de lucru face imposibilă emiterea unor recomandări simple şi atotcuprinzătoare cu privire la alegerea lubrifiantului adecvat. În faza de proiectare, primul aspect considerat este acela dacă uleiul sau unsoarea este lubrifiantul cel mai indicat pentru aplicaţia respectivă. Avantajele uleiului şi unsorii sunt prezentate în tabelul de mai jos. Atunci când trebuie evacuată căldura din rulment, trebuie folosit ulei. Acesta este aproape întotdeauna preferat în aplicaţiile cu turaţii foarte înalte.

TABELUL 17. AVANTAJELE ULEIULUI ŞI UNSORII

Ulei	Unsoare
Îndepărtează căldura din rulmenţi	Simplifică construcţia garniturii de etanşare şi acţionează ca izolator
Îndepărtează umiditatea şi particulele contaminante	Permite prelubrifierea rulmenţilor etanşi sau protejaţi
Lubrifiere uşor de controlat	În general, implică o lubrifiere mai puţin frecventă

LUBRIFIEREA CU ULEI

Uleiurile folosite pentru lubrifierea rulmenţilor trebuie să fie uleiuri minerale sau sintetice de înaltă calitate, cu proprietăţi similare. Alegerea tipului potrivit de ulei depinde de turaţia, sarcina, temperatura de lucru şi de metoda de lubrifiere a rulmentului. Unele caracteristici şi avantaje ale lubrifierii cu ulei, pe lângă cele de mai sus, sunt:

- Uleiul este un lubrifiant mai bun pentru turaţii înalte sau temperaturi înalte. Poate fi răcit suplimentar pentru a contribui la reducerea temperaturii rulmentului.
- Cantitatea de lubrifiant care ajunge la rulment este mai uşor de mânuit şi controlat. Este însă, mai greu de reţinut în rulment. Pierderile de lubrifiant pot fi mai mari decât la lubrifierea cu unsoare.
- Uleiul poate fi introdus în rulment în multe feluri, cum ar fi prin picurare, printr-un fitil, cu sisteme de recirculare sub presiune, baie de ulei sau aer-ulei. Fiecare este indicat pentru anumite tipuri de aplicaţii.
- Uleiul este mai uşor de păstrat la un nivel adecvat de curăţenie în sistemele cu recirculare.

Uleiul poate fi introdus în carcasa cu rulmenţi în multe moduri. Cele mai frecvente sisteme sunt:

- **Baie de ulei.** Carcasa este proiectată pentru a dispune de un carter în partea inferioară, prin care vor trece rolele rulmentului în timpul rotaţiei. În general, nivelul uleiului nu trebuie să fie mai mare decât centrul de simetrie al celei mai de jos role. Dacă turaţia este mare, trebuie folosite niveluri de ulei mai reduse pentru a evita emulsifierea. Pentru a atinge şi menţine nivelul corect de ulei se folosesc etaloane sau găuri de drenare cu adâncime controlată.
- **Sistem cu recirculare.** Acest sistem are următoarele avantaje:
  - O alimentare adecvată cu ulei atât pentru răcire, cât şi pentru lubrifiere.
  - Control măsurat al cantităţii de ulei livrate fiecărui rulment.
  - Îndepărtarea contaminanţilor şi umezelii din rulment prin filtrarea uleiului.
  - Indicat pentru utilaje cu mai mulţi rulmenţi.
  - Rezervor mare, care reduce viteza de degradare a proprietăţilor uleiului. O durată de exploatare mai mare a lubrifiantului oferă eficienţă economică crescută.
  - Includerea dispozitivelor de filtrare a uleiului.
  - Controlul pozitiv al livrării lubrifiantului acolo unde este nevoie.
  - Un sistem tipic cu recirculare de ulei constă dintr-un rezervor de ulei, pompă, conducte şi filtru. Poate fi necesar un schimbător de căldură.
- **Lubrifierea cu ceaţă de ulei.** Sistemele de lubrifiere cu ceaţă de ulei sunt folosite în aplicaţiile cu turaţie înaltă şi funcţionare continuă. Aceste sisteme permit un control precis al cantităţii de lubrifiant care ajunge la rulmenţi. Uleiul poate fi dozat, atomizat şi amestecat cu aer, sau poate fi aspirat dintr-un rezervor printr-un tub folosind efectul Venturi. În ambele cazuri, aerul este filtrat şi livrat la o presiune suficientă pentru a asigura lubrifierea adecvată a rulmenţilor. Controlul acestui tip de sisteme de lubrifiere este realizat prin monitorizarea temperaturilor de lucru ale rulmenţilor lubrifiaţi. Trecerea continuă a aerului sub presiune şi a uleiului prin garniturile labirint folosite în sistemul de etanşare împiedică pătrunderea contaminanţilor din atmosferă.

Funcţionarea cu succes a acestui tip de sistem depinde de următorii factori:

- Amplasarea corectă a porturilor de alimentare cu lubrifiant faţă de rulmenţii care sunt lubrifiaţi.
- Evitarea căderilor prea mari de presiune în spaţiile libere din sistem.
- O presiune corectă a aerului şi un raport corect al cantităţii de ulei pentru respectiva aplicaţie.
- Evacuarea adecvată a vaporilor de aer-ulei după realizarea lubrifierii.

Pentru a împiedica pornirea uscată a rulmenţilor şi pentru a preveni eventualele defecte ale rolelor şi inelelor, este imperativ ca sistemul de lubrifiere cu ceaţă de ulei să fie pornit cu câteva minute înainte de pornirea echipamentului. Importanţa ungerii rulmentului înainte de pornire nu poate fi ignorată şi este esenţială pentru echipamentele care au fost oprite perioade mai lungi de timp.

Uleiurile de lubrifiere sunt disponibile pe piaţă în multe forme, pentru uz auto, industrial, aerospaţial şi alte destinaţii. Uleiurile sunt clasificate în tipuri minerale (rafinate din ţiţei) sau tipuri sintetice (produse prin sinteză chimică).

ULEIURI MINERALE

Uleiurile minerale sunt realizate dintr-o hidrocarbură de petrol derivată din ţiţeiul brut, cu aditivi pentru îmbunătăţirea anumitor proprietăţi. Uleiurile minerale se folosesc pentru aproape toate aplicaţiile de rulmenţi lubrifiate cu ulei.

ULEIURI SINTETICE

Uleiurile sintetice acoperă o gamă largă de categorii şi includ polialfaolefine, siliconi, poliglicoli şi diferiţi esteri. În general, uleiurile sintetice sunt mai puţin predispuse la oxidare şi pot funcţiona la temperaturi scăzute sau ridicate extreme. Proprietăţile fizice, cum ar fi coeficienţii presiune-vâscozitate, tind să varieze între tipurile de ulei; acordaţi atenţie la alegerea uleiului.

Polialfaolefinele (PAO) au o structură chimică a hidrocarburii asemănătoare uleiului mineral, atât în ceea ce priveşte structurile chimice, cât şi coeficienţii presiune-vâscozitate. De aceea, uleiul PAO este cel mai folosit în aplicaţiile cu rulmenţi lubrifiate cu ulei unde se întâlnesc medii cu temperaturi extreme (scăzute şi ridicate) sau unde este nevoie de o durată de viaţă lungă a lubrifiantului.

Uleiurile siliconice, esterice şi poliglicolice au o formulă chimică bazată pe oxigen care este diferită structural de uleiurile minerale şi de cele sintetice polialfaolefinice. Această diferenţă are un efect profund asupra proprietăţilor lor fizice, unde coeficienţii presiune-vâscozitate pot fi mai mici comparativ cu uleiurile minerale şi sintetice polialfaolefinice. Aceasta înseamnă că aceste tipuri de uleiuri sintetice pot produce de fapt o peliculă elastohidrodinamică (EHD) mai subţire decât un ulei mineral sau sintetic polialfaolefinic de aceeaşi vâscozitate la temperatura de lucru. Micşorarea duratei de viaţă şi creşterea uzurii rulmentului pot rezulta din această reducere a grosimii peliculei de lubrifiant.

VÂSCOZITATEA

Alegerea vâscozităţii uleiului pentru orice tip de aplicaţie cu rulmenţi necesită o analiză a câtorva factori: sarcina, turaţia, reglajul rulmentului, tipul de ulei şi factorii de mediu. Întrucât vâscozitatea uleiului variază invers proporţional cu temperatura, trebuie precizată mereu o valoare a vâscozităţii pentru temperatura la care a fost determinată. Uleiul de înaltă vâscozitate este folosit pentru aplicaţiile de turaţie joasă sau temperatură ambiantă ridicată. Uleiul de vâscozitate mică este folosit pentru aplicaţiile de turaţie înaltă şi temperaturi ambiante joase.

Există câteva clasificări ale uleiurilor în funcţie de vâscozităţi. Cele mai uzuale sunt cele ale Societăţii Inginerilor Auto (SAE) pentru uleiurile pentru motoare şi mecanisme auto. Societatea Americană pentru Testare şi Materiale (ASTM) şi Organizaţia Internaţională de Standardizare (ISO) au adoptat niveluri standard de vâscozitate pentru fluidele industriale. Fig. 19 prezintă comparaţia vâscozităţii ISO/ASTM cu sistemele de clasificare SAE la 40 °C.

COMPARAŢIA CLASIFICĂRILOR VÂSCOZITĂŢII

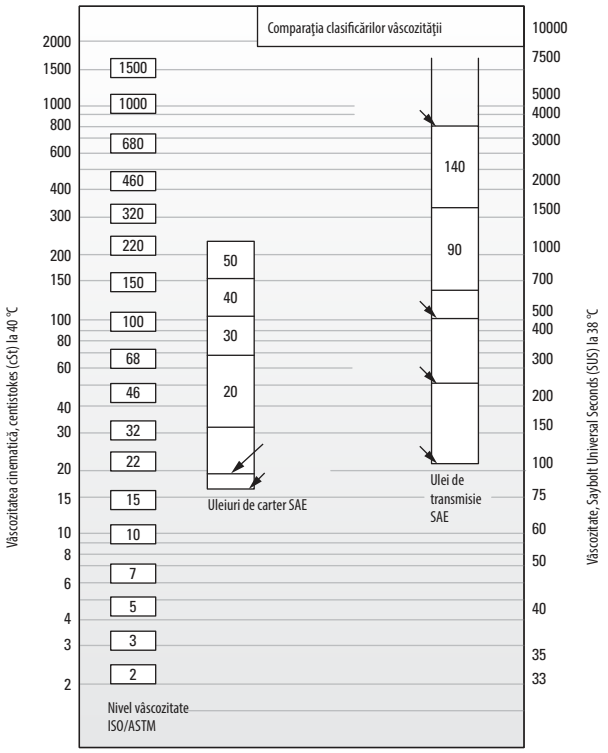


Fig. 19. Comparaţie între tipurile ISO/ASTM (ISO 3448/ASTM D2442) şi tipurile SAE (SAE J 300-80 pentru uleiurile de carter, SAE J 306-81 pentru uleiurile de osie şi transmisie manuală).

Sistemul de vâscozităţi ASTM/ISO pentru uleiurile industriale este prezentat mai jos.

SISTEM DE VÂSCOZITATE ISO

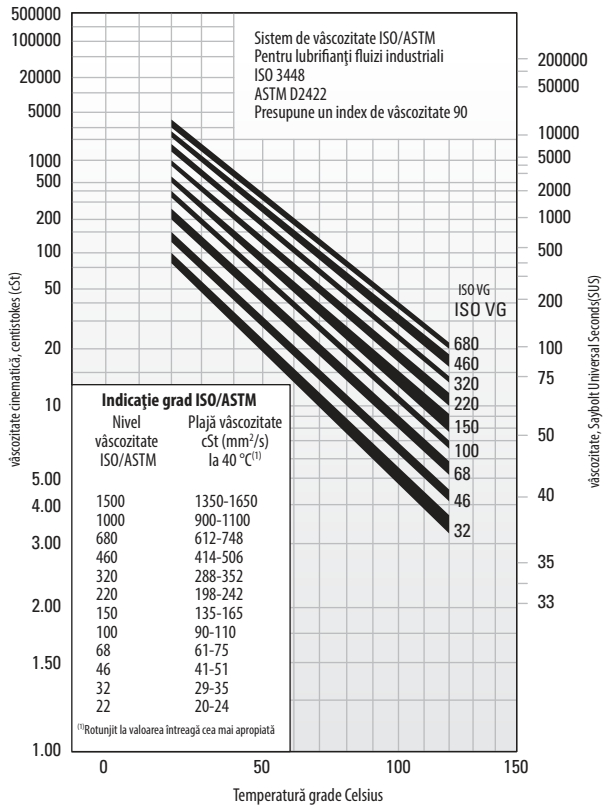


Fig. 20. Sistem de vâscozităţi pentru uleiurile industriale.

ULEIURI TIPICE PENTRU LUBRIFIEREA RULMENŢILOR

În această secţiune sunt prezentate proprietăţile şi caracteristicile uleiurilor pentru aplicaţiile tipice cu rulmenţi cu role. Aceste caracteristici generale au rezultat din utilizarea îndelungată şi cu succes a uleiurilor în aceste aplicaţii.

Uleiuri universale de lubrifiere cu aditivi contra coroziunii şi oxidării

Uleiurile multifuncţionale aditivate cu inhibitori de coroziune şi oxidare (R&O) sunt cel mai comun tip de lubrifiant industrial. Acestea sunt folosite pentru a lubrifia rulmenţii Timken® din toate tipurile de aplicaţii industriale, unde nu există condiţii care să pună probleme speciale.

TABELUL 18. PROPRIETĂŢI RECOMANDATE PENTRU ULEIURILE DE LUBRIFIERE R&O MULTIFUNCŢIONALE

Proprietăţi	
Bază	Ulei mineral rafinat cu solvenţi, cu indice de vâscozitate ridicat
Aditivi	Inhibitori de coroziune şi oxidare
Indice de vâscozitate	80 min.
Punct de curgere	-10 °C max.
Grade de vâscozitate	ISO/ASTM 32 până la 220

Unele aplicaţii funcţionând la turaţie joasă şi/sau temperatura mediului ambiant ridicată necesită grade de vâscozitate mai ridicate. Aplicaţiile funcţionând la turaţie înaltă şi/sau temperatură joasă necesită grade de vâscozitate mai scăzute.

Ulei industrial de transmisie de extremă presiune (EP)

Uleiurile de transmisie de extremă presiune sunt folosite pentru lubrifierea rulmenţilor Timken din majoritatea echipamentelor industriale supuse sarcinilor mari. Acestea trebuie să poată suporta sarcini cu şocuri anormale, care sunt frecvente la utilaje grele.

TABELUL 19. PROPRIETĂŢI RECOMANDATE PENTRU ULEIURILE INDUSTRIALE DE TRANSMISIE EP

Proprietăţi	
Bază	Ulei mineral rafinat cu solvenţi, cu indice de vâscozitate ridicat
Aditivi	Aditivi de extremă presiune (EP)(1) – 15,8 kg (35 lb.) min.
Indice de vâscozitate	80 min.
Punct de curgere	-10 °C max.
Grade de vâscozitate	ISO/ASTM 100, 150, 220, 320, 460

(1)ASTM D 2782

Uleiurile industriale de transmisii EP trebuie să fie compuse dintr-un ulei de bază mineral înalt rafinat plus inhibitori şi aditivi corespunzători. Nu trebuie să conţină materiale care sunt corozive sau abrazive pentru rulmenţi. Inhibitorii trebuie să confere o protecţie pe termen lung împotriva oxidării şi să protejeze rulmentul la coroziune în prezenţa umezelii. Uleiurile trebuie să nu formeze spumă în timpul lucrului şi să aibă bune proprietăţi de separare a apei. Un aditiv EP protejează împotriva defectării premature a rulmentului în condiţii de lubrifiere la limită. Gradele de vâscozitate recomandate acoperă un spectru larg. Aplicaţiile funcţionând la turaţie joasă şi/sau temperatură înaltă necesită în general grade de vâscozitate mai ridicate. Temperaturile joase şi/sau turaţiile înalte necesită utilizarea unor grade de vâscozitate mai scăzute.

LUBRIFIEREA CU UNSOARE CONSISTENTĂ

În general, lubrifierea cu unsoare se recomandă aplicaţiilor de turaţie joasă spre medie, cu temperaturi de lucru în limitele proprietăţilor fizice ale unsorilor. Nu există o unsoare universală anti-fricţiune pentru rulmenţi. Fiecare unsoare are proprietăţi şi caracteristici limită specifice.

Unsorile consistente constau dintr-un ulei de bază, un agent de îngroşare şi aditivi. În mod convenţional, unsorile pentru rulmenţi au un ulei de bază mineral îngroşat la consistenţa dorită cu ajutorul unui tip de săpun metalic. Uleiurile de bază sintetice apărute mai recent sunt folosite împreună cu agenţi de îngroşare organici şi anorganici. Tabelul 20 prezintă compoziţia unsorilor tipice de lubrifiere.

TABELUL 20. COMPOZIŢIA UNSORILOR

Ulei de bază	+	Agenţi de îngroşare	+	Aditivi	=	Unsoare
Ulei mineral Hidrocarbură sintetică Esteri Ulei perfluorinat Silicon		Săpunuri şi săpunuri complexe litiu, aluminiu,bariu, calciu Non săpun (anorganic), Microgel (argilă) negru de fum, silica gel, PTFE Non săpun (organic) Compuşi din uree		Inhibitori de coroziune Coloranţi Lianţi Dezactivatori metalici Inhibitori de oxidare Aditivi anti-uzură de extremă presiune		

Unsorile pe bază de calciu şi aluminiu au o rezistenţă excelentă la apă şi sunt folosite în aplicaţiile industriale unde pătrunderea apei este o problemă. Unsorile pe bază de litiu sunt de uz universal şi se folosesc în aplicaţii industriale şi rulmenţi de roţi auto.

Uleiurile de bază sintetice, cum ar fi esterii, esterii organici şi siliconii folosiţi cu agenţi de îngroşare şi aditivi convenţionali au în mod normal temperaturi maxime de lucru mai mari decât unsorile pe bază de ulei mineral. Unsorile sintetice pot fi concepute să lucreze la temperaturi de la -73 °C la 288 °C.

Mai jos sunt prezentate caracteristicile generale ale agenţilor de îngroşare comuni folosiţi cu uleiurile de bază minerale.

TABELUL 21. CARACTERISTICI GENERALE ALE AGENŢILOR DE ÎNGROŞARE FOLOSIŢI CU ULEIURILE DE BAZĂ MINERALE

Agent de îngroşare	Punct de picurare tipic	Temperatură maximă	Rezistenţa la apă
	°C	°C	
Săpun de litiu	**193**	**121**	Bună
Complex de litiu	**260+**	**149**	Bună
Complex de aluminiu	**249**	**149**	Excelentă
Sulfonat de calciu	**299**	**177**	Excelentă
Poliuree	**260**	**149**	Bună

Folosirea agenţilor de îngroşare din tabelul 21 cu uleiuri de bază cu hidrocarburi sintetice sau cu esteri creşte temperatura maximă de lucru cu aproximativ 10 °C.

Folosirea poliureei ca agent de îngroşare pentru fluidele de lubrifiere este una dintre cele mai importante realizări în domeniul lubrifierii din ultimii 30 de ani. Performanţele unsorilor cu poliuree sunt remarcabile într-o gamă variată de aplicaţii cu rulmenţi şi, într-un timp relativ scurt, aceste unsori au fost selectate ca lubrifiant de pregresare pentru rulmenţii cu bile etanşaţi.

TEMPERATURI JOASE

Momentul de frecare la pornire la un rulment lubrifiat cu unsoare la temperaturi joase este critic. Unele unsori pot funcţiona adecvat atât timp cât rulmentul se roteşte, însă rezistenţa la pornire poate fi mare. La unele echipamente mai mici, pornirea poate fi imposibilă la temperaturi foarte joase. În asemenea condiţii de lucru, sunt necesare în general unsori care conţin uleiuri de bază cu caracteristici de temperaturi joase.

Dacă plaja de temperaturi de lucru este amplă, unsorile sintetice au unele avantaje. Sunt disponibile unsori sintetice care oferă un moment de frecare la pornire şi rulare foarte mic la temperaturi joase de până la -73 °C. În unele cazuri, aceste unsori se comportă în această privinţă mai bine decât uleiurile.

Un aspect important al unsorilor este faptul că momentul de frecare la pornire nu este neapărat o funcţie de consistenţa sau proprietăţile de pompabilitate ale unsorii. Momentul de frecare la pornire este mai degrabă o funcţie de proprietăţile reologice individuale ale acelei unsori şi este cel mai bine evaluat prin experienţa practică.

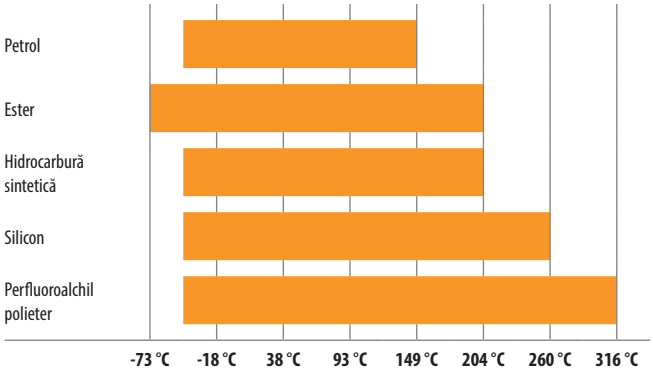
TEMPERATURI ÎNALTE

Limita de temperatură superioară pentru unsori este în general o funcţie de stabilitatea termică şi la oxidare şi de eficacitatea inhibitorilor de oxidare. Plajele de temperatură ale unsorii sunt definite atât prin limita de curgere a agentului de îngroşare al unsorii, cât şi prin compoziţia uleiului de bază. Tabelul 22 prezintă plajele de temperatură ale diferitelor uleiuri de bază folosite în formularea unsorilor.

O regulă generală, creată de-a lungul anilor de testare a rulmenţilor lubrifiaţi cu unsoare, arată că durata de viaţă a unsorii se înjumătăţeşte cu fiecare 10 °C adăugate la temperatura de funcţionare. De exemplu, dacă o anumită unsoare asigură 2.000 de ore de funcţionare la 90 °C, prin creşterea temperaturii la 100 °C, avem o reducere a duratei de viaţă la aproximativ 1.000 de ore. Pe de altă parte, prin coborârea temperaturii la 80 °C putem obţine 4.000 de ore de funcţionare.

Stabilitatea termică, rezistenţa la oxidare şi limitările de temperatură trebuie luate în calcul la selectarea unsorii pentru aplicaţii funcţionând la temperaturi înalte. La aplicaţiile fără relubrifiere, sunt necesare uleiuri minerale înalt rafinate sau uleiuri sintetice stabile chimic, ca o bază a unsorilor pentru funcţionarea la temperaturi peste 120 °C.

TABELUL 22. PLAJE DE TEMPERATURĂ PENTRU ULEIURILE DE BAZĂ FOLOSITE ÎN UNSORI



CONTAMINARE

Particule abrazive

Atunci când rulmenţii cu role funcţionează într-un mediu curat, principala cauză a deteriorării este oboseala suprafeţelor unde apare contactul de rostogolire. Totuşi, atunci când în rulmenţi pătrund particule contaminante, pot apărea defecte precum zgârierea, ceea ce micşorează durata de viaţă a rulmentului.

Atunci când impurităţile din mediul extern sau deşeurile metalice rezultate din uzura unor componente din aplicaţie sunt lăsate să contamineze lubrifiantul, uzura abrazivă poate deveni principala cauză a deteriorării rulmentului. Dacă uzura rulmentului devine semnificativă, vor apărea modificări la ale dimensiunilor critice interne ale rulmentului, care pot afecta funcţionarea utilajului.

Rulmenţii care operează cu un lubrifiant contaminat au o viteză iniţială de uzură mai mare decât cei ce funcţionează cu un lubrifiant necontaminat. Dacă nu mai pătrund contaminanţi, această viteză de uzură scade rapid. Dimensiunile particulelor de contaminare se micşorează prin pătrunderea în zona de contact dintre role şi căile de rulare în timpul funcţionării normale.

Apă

Apa şi umezeala pot contribui mult la deteriorarea rulmentului. Unsorile pot oferi un anumit grad de protecţie împotriva acestei contaminări. Unele unsori, cum ar fi cele cu complex de calciu şi aluminiu, sunt foarte rezistente la apă.

Unsorile cu săpun de sodiu sunt solubile în apă şi nu trebuie folosite în aplicaţiile care implică apă.

Fie că este amestecată, fie că se află în suspensie în unsorile de lubrifiere, apa poate avea un efect negativ asupra duratei de viaţă a rulmentului. Apa poate cauza ruginirea rulmentului, cu reducerea duratei de viaţă a acestuia. Mecanismul exact prin care apa reduce durata de viaţă nu este pe deplin înţeles. S-a sugerat că apa pătrunde în micro-fisurile din inelele rulmentului, microfisuri care sunt cauzate de ciclurile repetate de solicitări. Aceasta conduce la coroziune şi la fragilizarea hidrogenului din micro-fisuri, reducând timpul necesar acestor fisuri pentru a se propaga la o dimensiune inacceptabilă.

Fluidele pe bază de apă, cum ar fi emulsiile apă glicol şi inverse, au determinat şi ele o reducere a duratei de viaţă a rulmentului. Deşi apa din aceste surse nu este aceeaşi ca la contaminare, rezultatele susţin discuţia de mai sus cu privire la lubrifianţii contaminaţi cu apă.

ALEGEREA UNSORII

Utilizarea cu succes a unsorii pentru rulmenţi depinde de proprietăţile fizico-chimice ale lubrifiantului, precum şi de aplicaţie şi condiţii de mediu. Întrucât alegerea unsorii pentru un anumit rulment şi anumite condiţii de lucru este deseori dificil de realizat, trebuie să vă consultaţi cu furnizorul dumneavoastră de lubrifianţi sau cu producătorul echipamentului pentru întrebări specifice privind cerinţele de lubrifiere pentru aplicaţia dumneavoastră. De asemenea, puteţi consulta un reprezentant Timken pentru recomandări generale de lubrifiere pentru orice aplicaţie.

Unsoarea trebuie aleasă cu atenţie, ţinând cont de consistenţa ei la temperatura de lucru. Aceasta nu trebuie să prezinte îngroşare, separarea uleiului, formare de acizi sau întărire. Trebuie să fie uniformă, fără aspect fibros şi liberă de orice ingrediente active chimic. Punctul său de curgere trebuie să fie considerabil mai ridicat decât temperatura de lucru.

Lubrifianţii Timken® pentru anumite aplicaţii au fost creaţi pe baza cunoştinţelor noastre în domeniul tribologiei şi al rulmenţilor antifricţiune, şi pe baza felului în care aceste două elemente influenţează comportamentul general al sistemului. Lubrifianţii Timken ajută rulmenţii şi componentele conexe să funcţioneze eficient în operaţiuni industriale solicitante. Aditivii rezistenţi la temperaturi înalte, anti-uzură şi rezistenţi la apă oferă protecţie superioară în medii dificile. Tabelul 23 oferă o prezentare a unsorilor Timken disponibile pentru uz general. Contactaţi un reprezentant Timken pentru o publicaţie mai detaliată privind soluţiile Timken pentru lubrifiere.

TABELUL 23. GHID DE SELECŢIE A LUBRIFIERII CU UNSOARE

MEDIU DE LUCRU		APLICAŢIE
Uzură ridicată • Sarcini moderate Turaţii moderate Temperaturi moderate	Unsoare industrială de uz general Timken Premium	Agricultură • Cuzineţi/Articulaţii sferice Rulmenţi de roţi pentru auto şi camioane Industrie grea
Căldură extremă • Sarcini grele Uzură de alunecare ridicată Medii contaminate Turaţii joase • Sarcini cu şoc	Unsoare Timken pentru utillaje de construcţii terasiere	Agricultură/Minerit • Fabrici de ciment Construcţii/Lucrări terasiere • Cariere Camioane grele • Industrie grea Articulaţii pivotante/Axe cardanice
Condiţii umede şi corozive Medii uşoare • Sarcini reduse Turaţii moderate spre înalte Temperaturi moderate Sarcină uşoară Apă moderată	Unsoare Timken pentru carcase cu rulmenţi	Carcase cu rulmenţi pentru sarcini uşoare Roţi de curea • Benzi transportoare pentru cuptoare Motoare electrice • Ventilatoare • Pompe Alternatoare • Generatoare
Medii corozive • Căldură extremă Sarcini grele • Condiţii umede Turaţii joase spre moderate	Unsoare Timken pentru laminoare	Laminoare de aluminiu • Maşini de hârtie Oţelării • Platforme de foraj maritim Generarea de energie
Contact accidental cu alimentele Temperaturi ridicate şi joase Turaţii moderate spre înalte Sarcini medii	Unsoare Timken pentru uz alimentar	Industria alimentară Industria farmaceutică
Temperaturi joase şi înalte extreme Sarcini severe Medii corozive Turaţii joase spre moderate	Unsoare Timken sintetică de uz industrial	Rulmenţii pentru arbori principali de turbine eoliene Industria celulozei şi hârtiei Industrie grea de uz general Instalaţii maritime Sisteme centralizate de lubrifiere
Turaţii moderate Sarcini reduse spre moderate Temperaturi moderate Apă moderată	Unsoare Timken multifuncţională pe bază de litiu	Aplicaţii industriale generale Bolţuri şi cuzineţi • Role tachet Pompe de apă Lagăre de alunecare

Acest ghid de selecţie nu se doreşte a înlocui specificaţiile producătorului echipamentului, care este responsabil de performanţele lui.

Multe aplicaţii cu rulmenţi necesită lubrifianţi cu proprietăţi speciale sau lubrifianţi formulaţi specific pentru anumite medii, cum ar fi:

- Oxidare de frecare (coroziune de frecare).
- Rezistenţă la produse chimice şi solvenţi.
- Manipularea alimentelor.

Pentru asistenţă pentru aceste sau alte domenii care necesită lubrifianţi speciali, consultaţi un inginer Timken.

RECOMANDĂRI PRIVIND UTILIZAREA UNSORII

Este important să se folosească o cantitate adecvată de unsoare în aplicaţie. La aplicaţiile industriale tipice, între o treime şi jumătate din spaţiul liber din carcasa rulmentului trebuie umplut cu unsoare. Mai puţină unsoare poate conduce la lubrifierea insuficientă a rulmentului. Prea multă unsoare poate conduce la emulsifierea acesteia. Ambele stări pot conduce la temperaturi excesive. Pe măsură ce creşte temperatura unsorii, scade vâscozitatea iar unsoarea devine mai subţire. Aceasta poate reduce efectul de lubrifiere şi poate grăbi scurgerea unsorii din rulment. De asemenea, poate conduce la separarea componentelor unsorii şi la compromiterea proprietăţilor lubrifiantului. Pe măsură ce unsoarea cedează, momentul de frecare al rulmentului creşte. Dacă unsoarea în exces conduce la emulsifiere, momentul de frecare poate creşte şi din cauza rezistenţei cauzate de unsoare.

Pentru cele mai bune rezultate, trebuie să existe un spaţiu suficient în carcasă pentru a permite colectarea unsorii în exces evacuată din rulment. Totuşi, este la fel de important ca unsoarea să fie dispusă de jur împrejurul rulmentului. Dacă între rulmenţi există mult spaţiu liber, trebuie folosite capace de protecţie pentru a împiedica unsoarea să fie evacuată din zona rulmenţilor.

Carcasa poate fi umplută complet cu unsoare numai la aplicaţiile funcţionând la turaţie joasă. Această metodă de lubrifiere este şi o protecţie împotriva pătrunderii particulelor străine în aplicaţiile unde posibilităţile de etanşare sunt limitate pentru excluderea contaminanţilor sau umezelii.

În perioadele de nefuncţionare, se recomandă deseori să se umple carcasele cu unsoare pentru a proteja suprafeţele rulmenţilor. Înainte de reluarea funcţionării, îndepărtaţi excesul de unsoare şi refaceţi nivelul corespunzător funcţionării.

Aplicaţiile care folosesc lubrifiere cu unsoare trebuie să aibă un punct de gresare şi o aerisire la capetele opuse ale carcasei, aproape de partea superioară. O gaură de drenare trebuie prevăzută aproape de baza carcasei pentru a permite purjarea unsorii vechi din rulment.

Rulmenţii trebuie reunşi la intervale periodice, pentru a preveni defectările. Intervalele de reungere sunt dificil de apreciat. Dacă practica sau experienţa utilizatorului cu alte aplicaţii similare nu este disponibilă, consultaţi-vă cu furnizorul lubrifiantului.

Timken oferă o gamă de lubrifianţi care ajută rulmenţii şi componentele conexe să funcţioneze efectiv în aplicaţii industriale solicitante. Aditivii rezistenţi la temperaturi înalte, anti-uzură şi rezistenţi la apă oferă protecţie superioară în medii dificile. De asemenea, Timken oferă o gamă de sisteme de lubrifiere simple sau multi-punct pentru a uşura livrarea de unsoare.

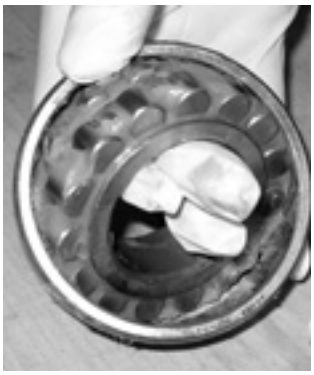


Fig. 21. Unsoarea se poate aplica uşor manual.

Fig. 22. Distribuitor mecanic de unsoare.

Metode de aplicare a unsorii

În general, unsoarea este mai uşor de folosit decât uleiul în aplicaţiile industriale de lubrifiere a rulmenţilor. Majoritatea rulmenţilor care sunt iniţial gresaţi cu unsoare necesită reungere periodică pentru a funcţiona eficient.

Unsoarea trebuie introdusă în rulment astfel încât să pătrundă între elementele de rostogolire - role sau bile. La rulmenţii cu role conice, introducerea forţată a unsorii prin rulment, de la capătul mare al rolei către cel mic, va asigura o distribuire adecvată.

Unsoarea se poate introduce uşor manual în rulmenţii de mărime mică şi medie (fig. 21). În atelierele unde rulmenţii sunt reunşi frecvent, poate fi indicat un dispozitiv mecanic de împachetare în unsoare care forţează pătrunderea unsorii în rulment, sub presiune (fig. 22). Indiferent de metodă, după împachetarea zonelor interne ale rulmentului, trebuie aplicată o cantitate mică de unsoare şi pe exteriorul rolelor sau bilelor.

Două aspecte majore care determină ciclul de reungere sunt temperatura de lucru şi eficienţa etanşării. Aplicaţiile funcţionând la temperaturi înalte de lucru necesită în general o reungere mai frecventă. Cu cât sunt mai puţin eficiente garniturile, cu atât este mai mare pierderea de unsoare şi trebuie mărită frecvenţa reungerii.

Unsoarea trebuie adăugată ori de câte ori cantitatea din rulment scade sub nivelul dorit. Unsoarea trebuie înlocuită atunci când proprietăţile ei de lubrifiere s-au deteriorat prin contaminare, temperatură înaltă, apă, oxidare sau alţi factori. Pentru mai multe informaţii despre ciclurile adecvate de reungere, consultaţi producătorul echipamentului sau un reprezentant Timken.

CONSISTENŢA

Unsorile pot diferi în consistenţă, de la semi-fluide care sunt puţin mai groase decât un ulei vâscos, la tipuri solide aproape la fel de tari ca un lemn moale.

Consistenţa se măsoară cu un penetrometru în care un con cu o greutate standard este lăsat să cadă în unsoare. Distanţa până la care pătrunde conul (măsurată în zecimi de milimetru, într-un interval specific) este valoarea de penetrare.

Clasificarea consistenţelor unsorii realizată de Institutul Naţional pentru Lubrifianţi (NLGI) este prezentată mai jos:

TABELUL 24. CLASIFICĂRI NLGI

Clase de unsori NLGI	Penetrarea
0	355-385
1	310-340
2	265-295
3	220-250
4	175-205
5	130-160
6	85-115

Consistenţa unei unsori nu este fixă; în mod normal, ea devine mai moale, deci mai penetrabilă, când este supusă solicitărilor mecanice de forfecare. În laborator, această testare a modificării penetrării se realizează prin deplasarea forţată a unei plăci perforate în sus şi în jos într-un recipient închis cu unsoare. Această solicitare, reprodusă în condiţii de laborator, nu se compară cu acţiunea agresivă de forfecare care are loc asupra unsorii într-un rulment şi nu este întotdeauna corelată cu performanţa în condiţii reale.

TABELUL 25. SCHEMA DE COMPATIBILITĂŢI A UNSORILOR

= Cea mai bună alegere
= Compatibilă
= La limita de compatibilitate
= Incompatibilă

	Complex de aluminiu	Complex de bariu	Stearat de calciu	Hidroxid de calciu	Complex de calciu	Sulfonat de calciu	Argilă non săpun	Stearat de litiu	Hidroxid de litiu	Complex de litiu	Poliuree convenţională	Poliuree stabilă la separare
Complex de aluminiu												
Unsoare Timken pentru uz alimentar												
Complex de bariu												
Stearat de calciu												
Hidroxid de calciu												
Complex de calciu												
Sulfonat de calciu												
Unsoare Timken pentru utilaje de construcţii terasiere												
Unsoare Timken pentru laminoare												
Argilă non săpun												
Stearat de litiu												
Hidroxid de litiu												
Unsoare Timken multi-funcţională												
Complex de litiu												
Unsoare Timken sintetică de uz industrial												
Unsoare Timken de înaltă performanţă pentru carcase cu rulmenţi cu role												
Unsoare industrială de uz general Timken premium												
Poliuree convenţională												
Poliuree stabilă la separare												
Unsoare Timken pentru carcase cu rulmenţi cu bile												

LUBRIFIERE CU UNSOARE PENTRU ANSAMBLURILE RULMENT/CARCASĂ

Unsorile pe bază de poliuree şi litiu sunt preferate, pentru lubrifierea rulmenţilor de uz general şi sunt avantajoase în aplicaţiile cu umiditate ridicată. Ambele unsori au bune caracteristici de rezistenţă la apă. Pentru intervalele de temperatură ale unsorilor standard, a se vedea tabelul 22.

Unsoarea trebuie aleasă cu atenţie, ţinând cont de consistenţa ei la temperatura de lucru. Aceasta nu trebuie să prezinte îngroşare, separarea uleiului, formare de acizi sau întărire necorespunzătoare. Trebuie să fie uniformă, fără aspect fibros și liberă de orice ingrediente active chimic. Punctul său de topire trebuie să fie considerabil mai ridicat decât temperatura de lucru. În cazul unor sarcini extreme sau a turaţiilor de lucru foarte joase, trebuie luaţi în considerare aditivii pentru presiuni extreme (EP) care întârzie uzura adezivă.

Momentul de rezistenţă la pornire este influenţat de cantitatea şi calitatea lubrifiantului prezent. Cantitatea excesivă de unsoare duce la emulsifiere Efectele negative ale emulsifierii sunt accelerate odată cu creşterea turaţiei. Emulsifierea conduce la temperaturi mari, separarea elementelor unsorii şi reducerea proprietăţilor de lubrifiere. La aplicaţiile cu turaţii normale, carcasele trebuie păstrate pline cu unsoare între aproximativ o treime şi jumătate din volumul liber al acestora. Carcasa poate fi umplută complet cu unsoare numai la aplicaţiile cu turaţie joasă. Această metodă de lubrifiere este o protecţie împotriva pătrunderii corpurilor străine, acolo unde posibilităţile de etanşare sunt limitate pentru excluderea contaminanţilor sau umezelii.

În perioadele de nefuncţionare, se recomandă deseori să se umple complet carcasele cu unsoare pentru a proteja suprafeţele rulmenţilor împotriva coroziunii. Înainte de repunerea în funcţiune, excesul de unsoare trebuie îndepărtat şi refăcut nivelul adecvat. Aplicaţiile care folosesc lubrifiere cu unsoare trebuie să aibă un punct de gresare şi o aerisire la capetele opuse ale carcasei, aproape de partea superioară. O gaură de drenare trebuie dispusă aproape de baza carcasei pentru a permite purjarea unsorii vechi din rulment. Reungeţi la intervale regulate pentru a împiedica deteriorarea rulmentului. Intervalele de reungere sunt dificil de apreciat. Dacă practica sau experienţa cu alte aplicaţii nu este disponibilă, consultaţi-vă cu furnizorul lubrifiantului.

NOTĂ

Amestecarea unsorilor poate conduce la o lubrifiere incorectă a rulmentului. Respectaţi întotdeauna instrucţiunile specifice de lubrifiere ale furnizorului echipamentului dumneavoastră.

UNSOAREA INDUSTRIALĂ PENTRU UTILIZĂRI MULTIPLE

Acestea sunt de obicei unsori care se pot folosi pentru a lubrifia multe aplicaţii cu rulmenţi Timken în toate tipurile de echipamente standard.

Trebuie acordată o atenţie specială aplicaţiilor la care turaţia, sarcina, temperatura sau condiţiile de mediu sunt extreme.

TABELUL 26. PROPRIETĂŢI RECOMANDATE PENTRU UNSORILE CU SĂPUN DE LITIU, COMPLEX DE LITIU ŞI SULFONAT DE CALCIU

Tip de agent de îngroşare	Complex de litiu sau echivalent
Consistenţa	NLGI Nr. 1 sau Nr. 2
Aditivi	Inhibitori anti-uzură, de coroziune şi oxidare
Ulei de bază	Ulei mineral sau sintetic
Vâscozitate la 40 °C	ISO VG 150-220
Indice de vâscozitate	80 min.
Punct de picurare	-18 °C max.

Unsorile de litiu, unsorile cu complex de litiu sau unsorile îngroşate cu sulfonat de calciu sunt indicate pentru rulmenţi lubrifiaţi cu sisteme centralizate de ungere, cu ungătoare automate mono-punct sau manual. Acestea trebuie să fie produse de calitate ridicată, uniforme, omogene şi fine, compuse din ulei mineral sau sintetic, agent de îngroşare şi inhibitori adecvaţi. Nu trebuie să conţină materiale care sunt corozive sau abrazive pentru rulmenţii cu role. Unsoarea trebuie să aibă o excelentă stabilitate mecanică şi chimică. Unsoarea trebuie să conţină inhibitori pentru a asigura protecţia pe termen lung împotriva oxidării în aplicaţiile de înaltă performanţă şi protecţia rulmenţilor împotriva coroziunii în prezenţa umezelii. Vâscozitatea recomandată pentru uleiul de bază acoperă un interval destul de larg. Produsele cu vâscozitate mai mică trebuie folosite la aplicaţiile cu turaţie mare şi/sau sarcini reduse, pentru a reduce generarea de căldură şi momentul de frecare. Unsorile cu vâscozitate ridicată trebuie folosite la aplicaţiile cu turaţii medii şi joase şi cu sarcini grele, pentru a maximiza grosimea peliculei de lubrifiant. Valorile turaţiilor de referinţă sunt date pentru fiecare serie de dimensiuni/clasă de simbolizare din secţiunea RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI (paginile 57-78 din catalog). Atunci când turaţia aplicaţiei depăşeşte 70% din valoarea turaţiei de referinţă a unsorii, luaţi în calcul creşterea jocului radial intern cu un interval de joc ISO (ex: de la C0 la C3). Nu amestecaţi niciodată unsori (tipuri sau producători). Incompatibilitatea poate afecta lubrifierea adecvată. Tabelul 25 vă este prezentat ca referinţă pentru compatibilităţile tipice ale agenţilor de îngroşare ai unsorilor. Consultaţi furnizorul lubrifiantului dumneavoastră pentru mai multe informaţii privind cerinţele dumneavoastră specifice. Pentru aplicaţii industriale generale, luaţi în calcul o unsoare care este NLGI nr. 1 sau nr. 2, cu un grad de vâscozitate ISO 150 la 220.

CONSIDERAŢII PRIVIND APLICAŢIILE

La aplicaţiile cu turaţii mai mari (lucrând la 75 % din valoarea turaţiei de referinţă pentru unsoare sau peste), se poate folosi o unsoare cu o vâscozitate mai mică a uleiului de bază (ISO 100-150). Invers, pentru aplicaţiile cu turaţii mai mici, se poate folosi o unsoare cu o vâscozitate mai mare a uleiului de bază (ISO 320-460). Pentru aplicaţiile de turaţie joasă care lucrează la temperaturi mai reduse de pornire (>-18 °C), luaţi în calcul o unsoare mai puţin consistentă (NLGI grad 1) cu un aditiv EP aprobat. Gradul de consistenţă mai redus va permite un debit mai mare de unsoare în zona de contact a rulmentului, iar aditivul EP va reduce uzura în timpul pornirii. De asemenea, se poate lua în calcul o vâscozitate ISO 460 a uleiului de bază.

La aplicaţiile cu turaţii joase care lucrează la temperaturi mai ridicate (>149 °C), consultaţi un reprezentant de vânzări Timken.

UMPLEREA CU UNSOARE

Pentru aplicaţiile industriale normale, umpleţi spaţiul liber din rulment la 100% şi spaţiul liber din carcasă la 40-60%. Pentru aplicaţiile cu turaţii ridicate, umpleţi spaţiul liber din rulment la 100% şi spaţiul liber din carcasă la 30-40%. Volumul liber din rulment se poate estima prin calcularea întâi a volumului "inelului solid" al rulmentului. Apoi, cântăriţi rulmentul şi împărţiţi greutatea la densitatea oţelului. Acest volum „real" se poate scădea apoi din volumul „inelului solid". Valoarea rezultantă este o estimare a volumului liber al rulmentului, disponibil pentru umplerea cu unsoare. Atunci când se determină volumul de unsoare pentru aplicaţie, înmulţirea acestei valori cu densitatea unsorii va da greutatea aproximativă a cantităţii de unsoare. După cântărirea unsorii necesare, aplicaţi aproximativ 75 % din cantitate în colivie şi pe setul de role. Restul cantităţii de unsoare trebuie aplicată apoi pe inelele interior şi exterior în cantităţi egale. Conservanţii aplicaţi pe componentele rulmentului sunt compatibili aproape cu toate unsorile industriale şi nu trebuie şterşi sau curăţaţi înainte de lubrifierea rulmentului. Dacă aveţi îndoieli, contactaţi un reprezentant de vânzări Timken.

TURAŢIA DE REFERINŢĂ TERMICĂ

Turația de referință termică este valoarea turației la care rulmentul atinge punctul de echilibru termic, determinată în anumite condiţii de referinţă.

Acestea sunt condițiile standard de referință prezentate în ISO 15312: 2003. Echilibrul termic se referă la egalitatea existentă între căldura generată de rulment și căldura disipată prin carcasă şi arbore. Acest standard se aplică atât pentru rulmenții lubrifiați în baie de ulei, cât și pentru cei lubrifiați cu doar 30% unsoare în spațiul liber din rulment. Acesta exclude căldura disipată cu ajutorul unui lubrifiant circulant. Acest standard exclude, de asemenea, și căldura generată de garnituri.

Calculele ISO 15312 pentru turația de referință termică se bazează pe următoarele ipoteze.

- Temperatura mediului ambiant al rulmentului este de 20° C.
- Temperatură tolerabilă a interfeței rulmentului/carcasei este de 70° C.
- Trebuie avuți în vedere ambii lubrifianți, ulei și unsoare,.
  - Pentru rulmenţi radiali: ulei ISO VG 32
  - Pentru rulmenți axiali: Ulei ISO VG 68.
  - Pentru rulmenți radiali și axiali: Unsoare ISO VG 150.
- Sarcinile radiale și axiale pornesc de la ipoteza unui joc radial intern normal (C_0).
  - Pentru rulmenții radiali, sarcina aplicată este de 5% din sarcina statică de bază (C_{0r}).
  - Pentru rulmenții axiali, sarcina aplicată este de 2% din sarcina statică de bază (C_{0r}).

Valorile turației de referință termice pleacă de la premisa că rulmentul a fost rodat suficient. În timpul procesului de rodaj, temperaturile pot depăși limita tolerată, se pot stabiliza la o temperatură maximă, iar apoi scădea. Rodajul durează în mod normal între 10 și 36 de ore. Întrebările cu privire la temperaturile la care trebuie să vă așteptați în timpul rodajului unui rulment trebuie adresate reprezentantului dumneavoastră de vânzări Timken.

Anumite materiale din compoziția rulmentului, lubrifianţii şi metodele de aplicare a acestora, permit temperaturi de funcționare ale rulmentului mai mari de 70° C. Contactați-vă reprezentantul de vânzări Timken în cazul în care condiţiile de lucru ale aplicației dictează temperaturi de exploatare mai mari de 70° C sau dacă aplicația dumneavoastră necesită turații mai înalte decât valorile de referință din catalogul Timken. Notă: La stabilirea turației de referință termică nu se ia în considerare comportamentul coliviei, astfel cum se întâmplă în cazul determinării turațiilor limită.

TURAŢIA LIMITĂ

Turația limită este turația la care durabilitatea estimată a coliviei este egală cu durabilitatea calculată a rulmentului, astfel cum este ea indicată în catalog, în anumite condiţii de referinţă.

Turația limită se bazează pe comportamentul coliviei. Calcularea turației limită studiază stabilitatea coliviei și uzura materialului prin intermediul unei corelații teoretice bazată pe legea dependenței între turație și putere.

Calculele privind turația limită se bazează pe următoarele ipoteze.

- Rulmentul operează în condiții normale de lubrifiere cu baie de ulei sau circuit de ulei.
- După atingerea unui nivel critic de uzură a coliviei, rulmentul operează în afara unor limite acceptabile de siguranţă.
- Rata de uzură diferă în funcție de geometria și cinematica rulmentului, de geometria și dinamica coliviei, precum şi de interacțiunile dintre materialele din care sunt fabricate inelele de rulment şi colivia.

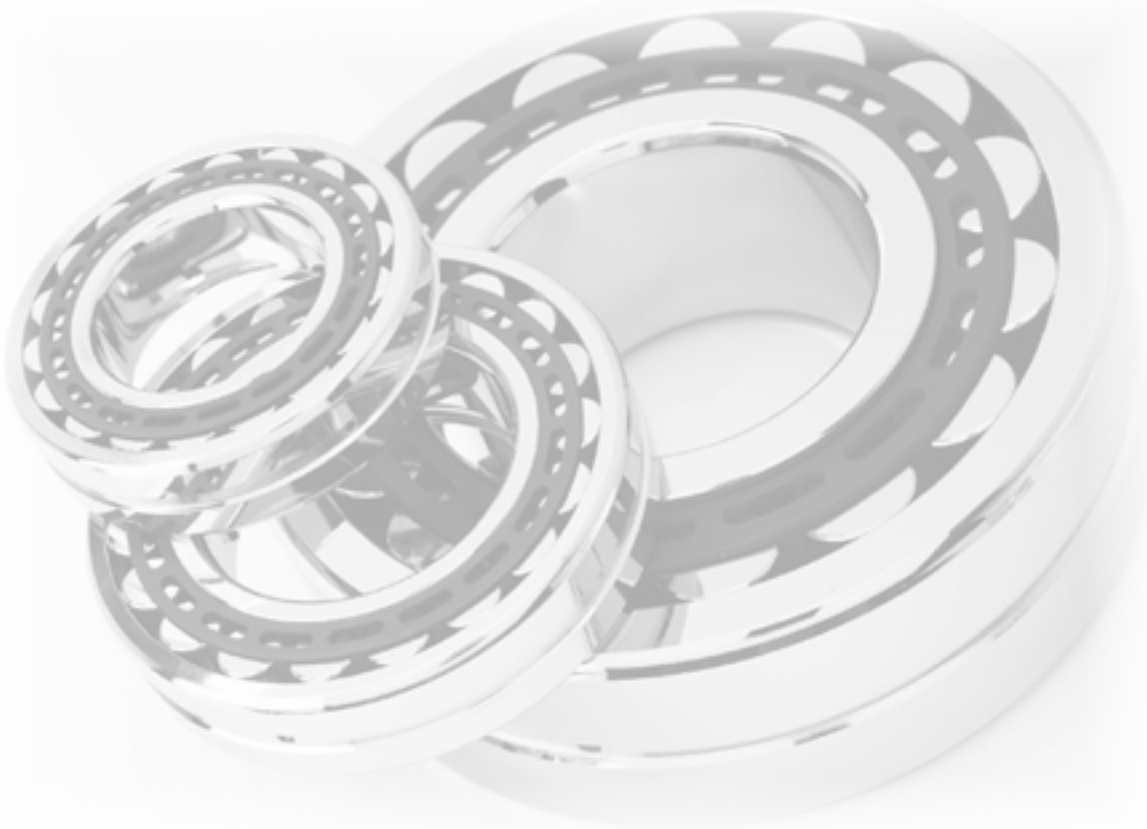
Valorile de turații limită înscrise în catalog au fost fundamentate prin testare. Contactați-vă reprezentantul de vânzări Timken în cazul în care aplicaţia dumneavoastră necesită turații mai înalte. Turațiile înalte necesită o examinare aprofundată a lubrifiantului și a metodei de aplicare a acestuia, a soluției constructive de colivie și a opțiunii de etanşare a rulmentului.

Notă: turația limită nu ia în considerare echilibrul termic, astfel cum se întâmplă în cazul turației termice de referință.

RULMENŢI RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri Timken® prezintă toate caracteristicile care au clădit reputaţia Timken – soluţii constructive superioare, fiabilitate şi asistenţă tehnică completă. Rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri sunt concepuţi să facă faţă unor sarcini radiale mari şi să se comporte uniform, chiar şi atunci când lucrează în condiţii de dezaliniere, lubrifiere insuficientă, contaminare, turaţii extreme sau tensiuni critice în aplicaţii.

Nomenclator 58
Coduri de modificare 59
Rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri 60



NOMENCLATOR

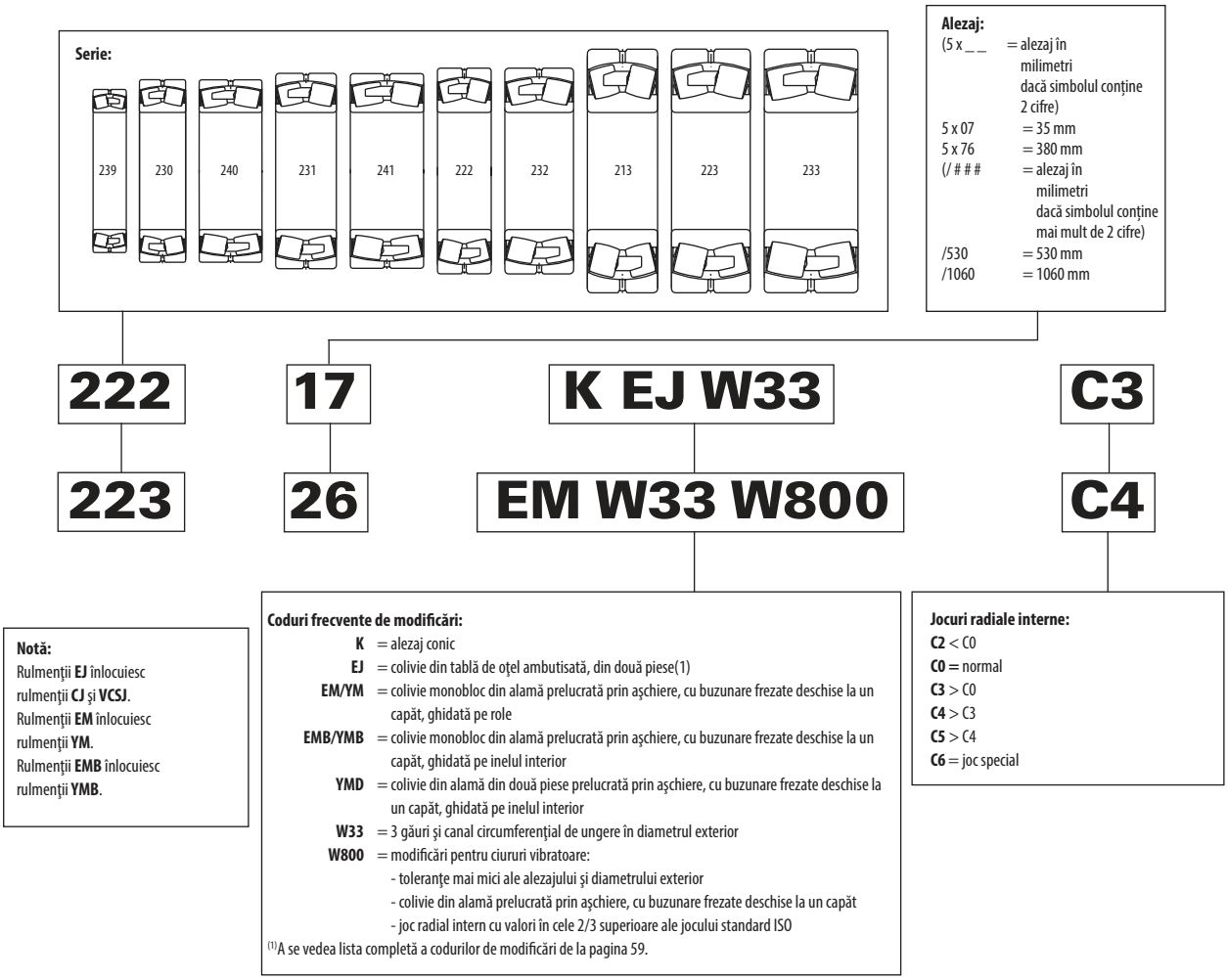


Fig. 23. Nomenclatorul rulmenţilor radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri Timken.

TABELUL 27. CODURI DE MODIFICARE PENTRU RULMENŢII TIMKEN RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

TIMKEN[1]	SKF[2]	FAG[3]	NSK	Definiţie generală Timken
EJ	E, EJA, C, CC, CCJA, EC, ECC	E1	EA	Colivie nitrurată din tablă de oţel ambutisată - înaltă performanţă
EM	CA, CAC, CAF, ECA, ECAF, CCJA	M		Colivie monobloc din alamă prelucrată prin aşchiere, cu ghidare pe role - înaltă performanţă
EMB	CAFA, CAMA	MB		Colivie monobloc din alamă prelucrată prin aşchiere, cu ghidare pe inelul interior - înaltă performanţă
YMB	CAFA, CAMA	MB	CAM, AM	Colivie monobloc din alamă prelucrată prin aşchiere, cu ghidare pe inelul interior
YMD				Colivie din două piese, din alamă prelucrată prin aşchiere, cu ghidare pe inelul interior
C2	C2	C2	C2	Joc radial intern al rulmentului mai mic decât normal
C3	C3	C3	C3	Joc radial intern al rulmentului mai mare decât normal
C4	C4	C4	C4	Joc radial intern al rulmentului mai mare decât C3
C5	C5	C5	C5	Joc radial intern al rulmentului mai mare decât C4
C6	C6	C6	CGxx, SLxx	Joc radial intern specific nestandard proiectat în funcţie de mărimea rulmentului
S1[4]	S1	S1	S11	Inele de rulmenţi stabilizate dimensional pentru utilizare la temperaturi de funcţionare de până la 200 °C
S2	S2	S2		Inele de rulmenţi stabilizate dimensional pentru utilizare la temperaturi de funcţionare de până la 250 °C
S3	S3	S3		Inele de rulmenţi stabilizate dimensional pentru utilizare la temperaturi de funcţionare de până la 300 °C
S4	S4	S4		Inele de rulmenţi stabilizate dimensional pentru utilizare la temperaturi de funcţionare de până la 350 °C
C02	C02	T52BE	P5B, P53	Inel interior cu precizie de rotire P5, W4 (SKF nu include W4)
C04	C04	T52BN	P5C, P52	Inel exterior cu precizie de rotire P5, W4 (SKF nu include W4)
C08	C08	T52BW	P55	Precizie de rotire P5 (C02 + C04)
C08C3	C083	C3, T52BW	P55, C3	Precizie de rotire P5 (C02 + C04), joc radial intern C3
C08C4	C084	C4, T52BW	P55, C4	Precizie de rotire P5 (C02 + C04), joc radial intern C4
K	K	K	K	Alezaj conic (conicitate 1:12 la seriile cu diametrul 22, 23, 30, 31, 32, 33, 39)
K	K30	K30	K30	Alezaj conic (conicitate 1:30 la seriile cu diametrul 40, 41, 42)
W4	W4	J26A		Marcarea punctelor de maximă şi minimă excentricitate pe faţa inelelor
W6R				Acoperire specială cu strat subţire cod ES302 a suprafeţelor de contact ale rolelor
W20	W20	SY	E3	Inel exterior cu găuri de lubrifiere
W22	W22	T50H	S (a, b)	Toleranţă specială redusă a diametrului exterior la inelele exterioare
W25	W73			Găuri de lubrifiere alezate în inelul exterior
W31	W31		U22	Rulment inspectat în conformitate cu anumite cerinţe de control al calităţii
W33	W33	S	E4	Găuri şi canal circumferenţial standard de lubrifiere în inelul exterior
W40	ECD-	W209	g	Rulment fabricat din oţel de carburare
W40I	HA3, ECB-	W209B	g3	Inel interior fabricat din oţel de carburare
W40R			g1	Role fabricate din oţel de carburare
W40E			g2	Inel exterior fabricat din oţel de carburare
W45A	VE 553			Găuri de ridicare filetate pe faţa inelului exterior pentru a facilita manipularea
W47	VA414 (inclusiv W800 & W47)	T41B (inclusiv W22 & W47)		Inel interior cu alezaj supradimensionat
W84	W77	H44SA, H40	E42	Inel exterior cu găuri de lubrifiere standard înfundate
W841	W	H40		Inel exterior fără găuri de lubrifiere
W88				Toleranţă specială redusă a alezajului
W89				Inel interior cu găuri de lubrifiere şi canal de lubrifiere
W94	W26	H40AB	E5	Găuri de lubrifiere ale inelului interior
W507	W507	J26A	E4U22, E4P53	W31 + W33 + W45A
W509	W509 (W26 + W31 + W33)	S.H40A	E7U22	W31 + W33 + W94 + W45A (dacă este fezabil)
W525	W525 (W31 + W77)	S.H44S		W31 + W33 + W84 + W45A (dacă este fezabil)
W800	VA405	T41A	U15, VS	Modificări pentru ciururi vibratoare (W22 + W88 + joc intern radial executat în cele 2/3 superioare ale jocului ISO specificat)
W906A	C083HA3	T52BW. W209B		C08 + W31 + W33 + W40I + W40R – Modificare utilizată în principal pentru rulmenţii din industria celulozei şi hârtiei

[1]Timken oferă soluţii diferenţiate pentru numeroase aplicaţii. Aceasta este doar o listă parţială a codurilor de modificare des întâlnite.
[2]Sufix E pentru rulmentul SKF Explorer disponibil pentru anumite dimensiuni.
[3]Sufix E1 pentru rulmentul FAG X-life disponibil pentru anumite dimensiuni.
[4]Standard pentru toţi rulmenţii Timken radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri.

Au fost depuse toate eforturile rezonabile pentru a asigura exactitatea informaţiilor conţinute în prezentul manual, însă nu este acceptată răspunderea pentru erori, omisiuni sau din oricare alt motiv.

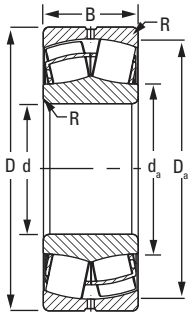
RULMENŢI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

- Ajustajele pentru arbori şi carcase, jocurile interne, toleranţele şi celelalte date tehnice pentru aceşti rulmenţi se găsesc în secţiunea tehnică a acestui catalog şi în Manualul tehnic Timken (comanda nr. 10424).
- Rulmenţii sunt disponibili cu un alezaj conic pentru montaj cu bucşă de strângere. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul „K" la seria rulmentului (de ex. 23120K).
- Consultaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru informaţii actualizate privind disponibilitatea rulmenţilor pe care i-aţi selectat.

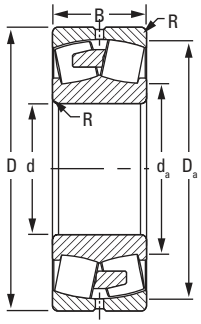
Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_o		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$, X = 1, Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$, X = 0,67, Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
22205	**25**	**52**	**18**	**50,6**	**43,1**	EJ	**1**	**30**	**47**	0,34	2,00	2,98	1,96	0,033	11500	9200	17220	**0,2**
21305	**25**	**62**	**17**	**55,5**	**44,3**	EJ	**1**	**35**	**55**	0,27	2,48	3,70	2,43	0,037	10100	8100	13720	**0,3**
22206	**30**	**62**	**20**	**67,4**	**60,8**	EJ	**1**	**38**	**56**	0,31	2,15	3,20	2,10	0,037	9700	7800	13360	**0,3**
22206	**30**	**62**	**20**	**64,3**	**56,8**	EM	**1**	**38**	**56**	0,31	2,15	3,20	2,10	0,036	9900	7900	14030	**0,3**
21306	**30**	**72**	**19**	**70,3**	**56,5**	EJ	**1**	**41**	**64**	0,26	2,60	3,87	2,54	0,041	8900	7200	11590	**0,4**
22207	**35**	**72**	**23**	**90,5**	**88**	EJ	**1**	**45**	**65**	0,31	2,21	3,29	2,16	0,041	8600	6900	11900	**0,4**
22207	**35**	**72**	**23**	**86,5**	**82**	EM	**1**	**45**	**65**	0,31	2,21	3,29	2,16	0,041	8700	7000	13290	**0,4**
21307	**35**	**80**	**21**	**90,2**	**77,8**	EJ	**1,5**	**47**	**71**	0,26	2,56	3,81	2,50	0,044	7900	6400	10580	**0,5**
22208	**40**	**80**	**23**	**104**	**99,7**	EJ	**1**	**50**	**73**	0,27	2,47	3,67	2,41	0,044	7500	6000	10980	**0,5**
22208	**40**	**80**	**23**	**99,6**	**93,4**	EM	**1**	**50**	**73**	0,27	2,47	3,67	2,41	0,044	7600	6100	9990	**0,5**
21308	**40**	**90**	**23**	**113**	**102**	EJ	**1,5**	**54**	**80**	0,26	2,64	3,93	2,58	0,048	7100	5800	9240	**0,7**
22308	**40**	**90**	**33**	**155**	**147**	EJ	**1,5**	**53**	**81**	0,36	1,87	2,79	1,83	0,046	6700	5600	7560	**1,0**
22308	**40**	**90**	**33**	**147**	**137**	EM	**1,5**	**53**	**81**	0,36	1,87	2,79	1,83	0,045	6700	5600	8040	**1,1**
22209	**45**	**85**	**23**	**109**	**108**	EJ	**1**	**55**	**77**	0,26	2,64	3,93	2,58	0,046	6800	5500	10400	**0,6**
22209	**45**	**85**	**23**	**104**	**101**	EM	**1**	**55**	**77**	0,26	2,64	3,93	2,58	0,046	6900	5600	9400	**0,6**
21309	**45**	**100**	**25**	**138**	**125**	EJ	**1,5**	**60**	**90**	0,25	2,75	4,09	2,69	0,052	6500	5300	8510	**1,0**
22309	**45**	**100**	**36**	**190**	**182**	EJ	**1,5**	**58**	**90**	0,36	1,90	2,83	1,86	0,049	6100	5100	7090	**1,3**
22309	**45**	**100**	**36**	**180**	**169**	EM	**1,5**	**58**	**90**	0,36	1,90	2,83	1,86	0,048	6100	5100	7020	**1,4**
22210	**50**	**90**	**23**	**117**	**118**	EJ	**1**	**59**	**82**	0,24	2,84	4,23	2,78	0,049	6200	5000	9450	**0,6**
22210	**50**	**90**	**23**	**112**	**112**	EM	**1**	**59**	**82**	0,24	2,84	4,23	2,78	0,048	6300	5100	9110	**0,6**
21310	**50**	**110**	**27**	**163**	**151**	EJ	**2**	**67**	**99**	0,24	2,83	4,21	2,76	0,055	5900	4900	7710	**1,2**
22310	**50**	**110**	**40**	**238**	**241**	EJ	**2**	**65**	**98**	0,36	1,89	2,81	1,85	0,055	5500	4600	6430	**1,9**
22310	**50**	**110**	**40**	**227**	**225**	EM	**2**	**65**	**98**	0,36	1,89	2,81	1,85	0,052	5600	4700	6630	**1,9**
22211	**55**	**100**	**25**	**140**	**142**	EJ	**1,5**	**66**	**91**	0,23	2,95	4,40	2,89	0,052	5800	4700	8980	**0,8**
22211	**55**	**100**	**25**	**134**	**134**	EM	**1,5**	**66**	**91**	0,23	2,95	4,40	2,89	0,052	5900	4700	8910	**0,9**
21311	**55**	**120**	**29**	**188**	**176**	EJ	**2**	**73**	**108**	0,24	2,81	4,18	2,75	0,051	5500	4500	6930	**1,6**

Continuare pe pagina următoare.

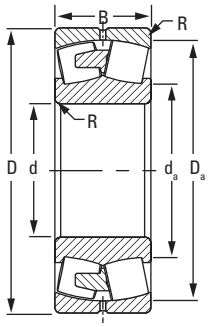
[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teşitura rulmentului permite o montare corectă.
[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.
[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).
[4] A se vedea valorile turațiilor termice de referință în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.
[5] A se vedea valorile turațiilor limită la pagina 55.



EJ



EM/YM



EMB/YMB

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_0		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	Dinamică: e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
22311	55	120	43	266	265	EJ	2	69	106	0,36	1,89	2,81	1,84	0,050	5100	4300	5890	2,4
22311	55	120	43	266	265	EM	2	69	106	0,36	1,89	2,81	1,84	0,050	5200	4400	6110	2,4
22212	60	110	28	169	174	EJ	1,5	72	100	0,24	2,84	4,23	2,78	0,055	5500	4400	7960	1,1
22212	60	110	28	163	164	EM	1,5	72	100	0,24	2,84	4,23	2,78	0,055	5600	4500	9000	1,2
21312	60	130	31	225	219	EJ	2	80	116	0,23	2,91	4,33	2,84	0,054	5100	4200	6660	2,0
22312	60	130	46	306	307	EJ	2	77	117	0,34	1,98	2,94	1,93	0,053	4700	4000	5360	3,0
22312	60	130	46	306	307	EM	2	77	117	0,34	1,98	2,94	1,93	0,053	4900	4100	5540	3,0
22213	65	120	31	206	216	EJ	1,5	78	109	0,24	2,79	4,15	2,73	0,051	5100	4200	7320	1,5
22213	65	120	31	198	204	EM	1,5	78	109	0,24	2,79	4,15	2,73	0,051	5200	4200	7520	1,6
21313	65	140	33	259	254	EJ	2	86	126	0,23	2,94	4,37	2,87	0,057	4800	3900	6110	2,4
22313	65	140	48	344	346	EJ	2	84	127	0,33	2,05	3,05	2,00	0,056	4400	3800	4960	3,6
22313	65	140	48	344	346	EM	2	84	127	0,33	2,05	3,05	2,00	0,056	4600	3900	5110	3,6
22214	70	125	31	213	231	EJ	1,5	84	114	0,23	2,90	4,32	2,84	0,055	4800	3900	7040	1,6
22214	70	125	31	205	219	EM	1,5	84	114	0,23	2,90	4,32	2,84	0,055	4900	4000	7110	1,6
21314	70	150	35	292	289	EJ	2	93	135	0,23	2,97	4,42	2,90	0,059	4500	3700	5660	3,0
22314	70	150	51	395	414	EJ	2	91	135	0,33	2,07	3,08	2,02	0,059	4200	3600	4690	4,4
22314	70	150	51	395	414	EM	2	91	135	0,33	2,07	3,08	2,02	0,059	4200	3600	5020	4,4
22215	75	130	31	222	240	EJ	1,5	88	120	0,22	3,14	4,67	3,07	0,055	4600	3700	6640	1,7
21315	75	160	37	322	321	EJ	2	99	144	0,23	2,98	4,43	2,91	0,062	4300	3600	5280	3,5
22315	75	160	55	450	478	EJ	2	97	144	0,33	2,04	3,04	2,00	0,061	4000	3400	4330	5,2
22315	75	160	55	450	478	EM	2	97	144	0,33	2,04	3,04	2,00	0,061	4000	3400	4750	5,4
22216	80	140	33	254	278	EJ	2	95	129	0,22	3,14	4,67	3,07	0,057	4300	3500	6190	2,0
22216	80	140	33	245	263	EM	2	95	129	0,22	3,14	4,67	3,07	0,057	4400	3600	6650	2,1
21316	80	170	39	363	363	EJ	2	105	153	0,22	3,01	4,47	2,94	0,065	4100	3400	5050	4,2
22316	80	170	58	499	534	EJ	2	103	153	0,33	2,06	3,06	2,01	0,064	3700	3200	4160	6,4
22316	80	170	58	499	534	EM	2	103	153	0,33	2,06	3,06	2,01	0,064	3800	3300	4590	6,4

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teșitura rulmentului permite o montare corectă.

[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

[4] A se vedea valorile turaţiilor termice de referinţă în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turaţiilor limită la pagina 55.

Continuare pe pagina următoare.

RULMENŢI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – *continuare*

- Ajustajele pentru arbori şi carcase, jocurile interne, toleranţele şi celelalte date tehnice pentru aceşti rulmenţi se găsesc în secţiunea tehnică a acestui catalog şi în Manualul tehnic Timken (comanda nr. 10424).
- Rulmenţii sunt disponibili cu un alezaj conic pentru montaj cu bucşă de strângere. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul „K" la seria rulmentului (de ex. 23120K).
- Consultaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru informaţii actualizate privind disponibilitatea rulmenţilor pe care i-aţi selectat.

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_o		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$, X = 1, Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$, X = 0,67, Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
22217	85	150	36	297	320	EJ	2	101	139	0,22	3,07	4,57	3,00	0,060	4200	3400	5840	2,6
22217	85	150	36	286	302	EM	2	101	139	0,22	3,07	4,57	3,00	0,059	4200	3500	5960	2,7
21317	85	180	41	403	407	EJ	2,5	112	162	0,22	3,04	4,53	2,97	0,067	3900	3200	4730	4,9
22317	85	180	60	543	584	EJ	2,5	110	162	0,32	2,11	3,14	2,06	0,066	3500	3000	3860	7,5
22317	85	180	60	543	584	EM	2,5	110	162	0,32	2,11	3,14	2,06	0,066	3500	3000	4320	7,5
22218	90	160	40	355	388	EJ	2	105	146	0,23	2,90	4,31	2,83	0,064	4300	3500	5520	3,5
22218	90	160	40	355	388	EM	2	105	146	0,23	2,90	4,31	2,83	0,064	4300	3500	5790	3,5
23218	90	160	52,4	436	521	EJ	2	107	147	0,30	2,28	3,40	2,23	0,065	3000	2600	4160	4,5
23218	90	160	52,4	436	521	EM	2	107	147	0,30	2,28	3,40	2,23	0,065	3000	2600	3850	4,5
21318	90	190	43	442	449	EJ	2,5	118	171	0,22	3,05	4,55	2,99	0,069	3700	3100	4460	5,8
22318	90	190	64	606	659	EJ	2,5	116	171	0,32	2,09	3,11	2,04	0,069	3400	2900	3640	8,3
22318	90	190	64	606	659	EM	2,5	116	171	0,32	2,09	3,11	2,04	0,069	3400	2900	4190	8,8
23318	90	190	73	623	672	EM	2,5	110	167	0,40	1,70	2,52	1,66	0,067	2500	2100	2970	9,8
21319	95	200	45	474	483	EJ	2,5	125	180	0,22	3,02	4,50	2,96	0,072	3600	3000	4460	6,5
22219	95	170	43	385	441	EJ	2	114	155	0,23	2,88	4,29	2,82	0,067	3900	3200	5120	4,2
22219	95	170	43	385	441	EM	2	114	155	0,23	2,88	4,29	2,82	0,067	3900	3200	5550	4,2
22319	95	200	67	694	774	EJ	2,5	122	180	0,32	2,10	3,13	2,05	0,072	3000	2600	3470	10,2
22319	95	200	67	663	725	EM	2,5	122	180	0,32	2,10	3,13	2,05	0,071	3100	2600	4020	10,2
24020	100	150	50	352	506	EJ	1,5	111	139	0,29	2,32	3,45	2,26	0,065	3200	2700	4060	3,0
21320	100	215	47	521	530	EJ	2,5	133	193	0,22	3,13	4,66	3,06	0,075	3400	2800	4190	8,1
23120	100	165	52	446	583	EJ	2	114	150	0,28	2,35	3,50	2,30	0,067	3200	2700	4070	4,4
23120	100	165	52	446	583	EM	2	114	150	0,28	2,35	3,50	2,30	0,067	3200	2700	4060	4,4
22220	100	180	46	435	502	EJ	2	120	163	0,24	2,85	4,24	2,78	0,069	3800	3100	4990	5,0
22220	100	180	46	435	502	EM	2	120	163	0,24	2,85	4,24	2,78	0,069	3800	3100	5230	5,0
23220	100	180	60,3	554	678	EJ	2	119	164	0,30	2,22	3,30	2,17	0,070	2700	2300	3780	6,6
23220	100	180	60,3	554	678	EM	2	119	164	0,30	2,22	3,30	2,17	0,070	2700	2300	3440	6,6

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teşitura rulmentului permite o montare corectă.

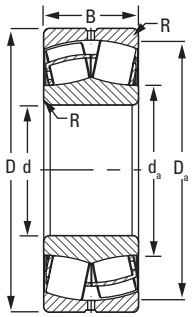
[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

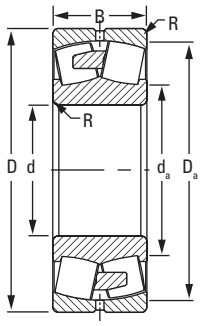
[4] A se vedea valorile turațiilor termice de referință în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turațiilor limită la pagina 55.

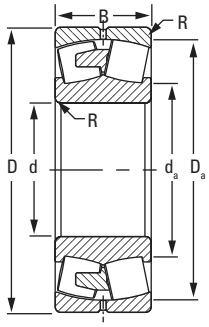
Continuare pe pagina următoare.



EJ



EM/YM



EMB/YMB

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_0		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Carcasă D_a	Dinamică: e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
22320	**100**	**215**	**73**	**804**	**910**	EJ	**2,5**	**131**	**193**	0,33	2,06	3,07	2,02	0,075	2800	2400	3250	**12,7**
22320	**100**	**215**	**73**	**768**	**853**	EM	**2,5**	**130**	**193**	0,33	2,06	3,07	2,02	0,074	2900	2500	3810	**12,8**
23022	**110**	**170**	**45**	**391**	**534**	EJ	**2**	**125**	**158**	0,23	2,90	4,32	2,84	0,071	3600	2900	4300	**3,6**
24022	**110**	**170**	**60**	**493**	**706**	EJ	**2**	**122**	**157**	0,31	2,15	3,21	2,11	0,070	2900	2500	3660	**4,9**
23122	**110**	**180**	**56**	**518**	**686**	EJ	**2**	**126**	**166**	0,28	2,40	3,58	2,35	0,072	2900	2500	3730	**5,6**
23122	**110**	**180**	**56**	**518**	**686**	EM	**2**	**126**	**166**	0,28	2,40	3,58	2,35	0,072	2900	2500	3720	**5,6**
24122	**110**	**180**	**69**	**595**	**811**	EJ	**2**	**124**	**164**	0,34	1,96	2,92	1,92	0,071	2100	1800	3000	**6,7**
22222	**110**	**200**	**53**	**555**	**653**	EJ	**2**	**133**	**182**	0,25	2,73	4,06	2,67	0,074	3500	2900	4410	**7,2**
22222	**110**	**200**	**53**	**555**	**653**	EM	**2**	**133**	**182**	0,25	2,73	4,06	2,67	0,074	3500	2900	4800	**7,2**
23222	**110**	**200**	**69,8**	**710**	**887**	EJ	**2**	**131**	**182**	0,32	2,11	3,14	2,06	0,074	2300	2000	3390	**9,6**
23222	**110**	**200**	**69,8**	**710**	**887**	EM	**2**	**131**	**182**	0,32	2,11	3,14	2,06	0,074	2300	2000	3100	**9,6**
22322	**110**	**240**	**80**	**949**	**1050**	EJ	**2,5**	**144**	**215**	0,32	2,08	3,10	2,04	0,079	2500	2100	2890	**17,8**
22322	**110**	**240**	**80**	**949**	**1050**	EM	**2,5**	**144**	**215**	0,32	2,08	3,10	2,04	0,079	2500	2200	3540	**17,8**
23322	**110**	**240**	**92,1**	**979**	**1080**	EM	**2,5**	**136**	**209**	0,40	1,67	2,49	1,63	0,077	1800	1600	2490	**20,4**
23024	**120**	**180**	**46**	**408**	**574**	EJ	**2**	**134**	**167**	0,22	3,02	4,49	2,95	0,074	3300	2700	4260	**4,0**
24024	**120**	**180**	**60**	**523**	**762**	EJ	**2**	**132**	**167**	0,29	2,32	3,45	2,26	0,073	2700	2200	3410	**5,2**
23124	**120**	**200**	**62**	**621**	**816**	EJ	**2**	**138**	**182**	0,28	2,38	3,54	2,32	0,075	2600	2200	3460	**7,9**
23124	**120**	**200**	**62**	**621**	**816**	EM	**2**	**138**	**182**	0,28	2,38	3,54	2,32	0,075	2600	2200	3420	**7,9**
24124	**120**	**200**	**80**	**778**	**1080**	EJ	**2**	**135**	**182**	0,36	1,86	2,77	1,82	0,075	1700	1600	2660	**10,0**
22224	**120**	**215**	**58**	**647**	**772**	EJ	**2**	**143**	**196**	0,25	2,70	4,02	2,64	0,078	3200	2600	4060	**9,0**
22224	**120**	**215**	**58**	**647**	**772**	EM	**2**	**143**	**196**	0,25	2,70	4,02	2,64	0,078	3200	2600	4440	**9,0**
23224	**120**	**215**	**76**	**824**	**1040**	EJ	**2**	**142**	**197**	0,32	2,10	3,13	2,05	0,078	2100	1800	3100	**11,8**
23224	**120**	**215**	**76**	**824**	**1040**	EM	**2**	**142**	**197**	0,32	2,10	3,13	2,05	0,078	2100	1800	2910	**11,8**
22324	**120**	**260**	**86**	**1080**	**1210**	EJ	**2,5**	**157**	**234**	0,32	2,11	3,15	2,07	0,083	2200	1900	2680	**21,4**
22324	**120**	**260**	**86**	**1080**	**1210**	EM	**2,5**	**157**	**234**	0,32	2,11	3,15	2,07	0,083	2200	1900	3320	**22,3**
23324	**120**	**260**	**106**	**1230**	**1410**	EM	**2,5**	**147**	**226**	0,43	1,57	2,34	1,54	0,082	1500	1400	2310	**27,8**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teșitura rulmentului permite o montare corectă.

[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

[4] A se vedea valorile turaţiilor termice de referinţă în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turaţiilor limită la pagina 55.

Continuare pe pagina următoare.

RULMENŢI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – *continuare*

- Ajustajele pentru arbori şi carcase, jocurile interne, toleranţele şi celelalte date tehnice pentru aceşti rulmenţi se găsesc în secţiunea tehnică a acestui catalog şi în Manualul tehnic Timken (comanda nr. 10424).
- Rulmenţii sunt disponibili cu un alezaj conic pentru montaj cu bucşă de strângere. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul „K" la seria rulmentului (de ex. 23120K).
- Consultaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru informaţii actualizate privind disponibilitatea rulmenţilor pe care i-aţi selectat.

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_0		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$, X = 1, Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$, X = 0,67, Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
23926	130	180	37	302	453	EM	1	142	169	0,18	3,83	5,70	3,75	0,076	300	2400	3460	2,8
23026	130	200	52	518	723	EJ	2	146	185	0,23	2,94	4,37	2,87	0,078	3100	2500	3890	5,9
24026	130	200	69	664	966	EJ	2	144	185	0,31	2,21	3,29	2,16	0,078	2400	2000	3040	7,8
23126	130	210	64	679	937	EJ	2	149	193	0,27	2,48	3,69	2,43	0,080	2400	2000	3240	8,6
23126	130	210	64	679	937	EM	2	149	193	0,27	2,48	3,69	2,43	0,080	2400	2000	3300	8,6
24126	130	210	80	798	1130	EJ	2	146	192	0,34	1,99	2,96	1,94	0,079	1600	1500	2490	10,5
22226	130	230	64	757	945	EJ	2,5	155	210	0,26	2,62	3,90	2,56	0,082	2900	2400	3750	11,3
22226	130	230	64	757	945	EM	2,5	155	210	0,26	2,62	3,90	2,56	0,082	2900	2400	4280	11,3
23226	130	230	80	915	1170	EJ	2,5	153	211	0,32	2,14	3,19	2,09	0,082	1900	1700	2910	14,0
23226	130	230	80	915	1170	EM	2,5	153	211	0,32	2,14	3,19	2,09	0,082	1900	1700	2740	14,0
22326	130	280	93	1250	1410	EJ	3	169	252	0,32	2,11	3,14	2,06	0,087	2000	1800	2520	26,7
22326	130	280	93	1250	1410	EM	3	169	252	0,32	2,11	3,14	2,06	0,087	2000	1800	3090	27,8
23326	130	280	112	1340	1590	EM	3	164	245	0,42	1,62	2,42	1,59	0,086	1400	1200	2130	33,8
23928	140	190	37	314	477	EM	1,5	152	180	0,16	4,10	6,10	4,01	0,079	2800	2200	3340	2,9
23028	140	210	53	551	802	EJ	2	158	196	0,22	3,10	4,61	3,03	0,082	2800	2300	3480	6,2
24028	140	210	69	702	1060	EJ	2	154	195	0,29	2,36	3,51	2,31	0,081	2100	1800	2980	8,2
23128	140	225	68	766	1070	EJ	2	160	208	0,27	2,50	3,72	2,45	0,083	2100	1800	2960	10,4
23128	140	225	68	766	1070	EM	2	160	208	0,27	2,50	3,72	2,45	0,083	2100	1800	3160	10,2
24128	140	225	85	894	1290	EJ	2	157	206	0,34	2,01	2,99	1,96	0,082	1500	1300	2290	12,7
26228	140	240	80	863	1110	EM	2,5	161	218	0,32	2,08	3,10	2,04	0,083	1500	1300	1840	14,7
22228	140	250	68	863	1060	EJ	2,5	167	228	0,25	2,67	3,98	2,61	0,086	2600	2200	3500	14,2
22228	140	250	68	863	1060	EM	2,5	167	228	0,25	2,67	3,98	2,61	0,086	2600	2200	3900	14,2
23228	140	250	88	1090	1410	EJ	2,5	165	229	0,32	2,11	3,13	2,06	0,086	1700	1500	2700	18,0
23228	140	250	88	1090	1410	EM	2,5	165	229	0,32	2,11	3,13	2,06	0,086	1700	1500	2610	18,5
22328	140	300	102	1450	1670	EJ	3	182	270	0,33	2,06	3,06	2,01	0,091	1800	1600	2360	33,6
22328	140	300	102	1450	1670	EM	3	182	270	0,33	2,06	3,06	2,01	0,091	1800	1600	2970	34,2

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teşitura rulmentului permite o montare corectă.

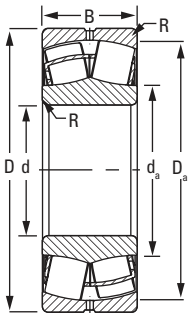
[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

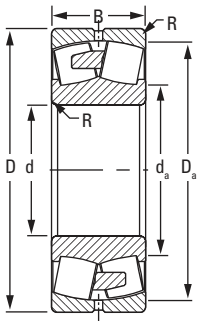
[4] A se vedea valorile turațiilor termice de referință în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turațiilor limită la pagina 55.

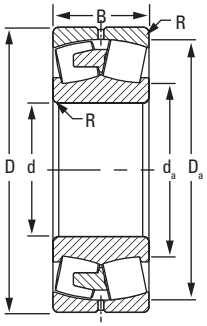
Continuare pe pagina următoare.



EJ



EM/YM



EMB/YMB

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_o		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Carcasă D_a	Dinamică: e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	$\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
23328	140	300	118	1570	1910	EMB	3	175	261	0,41	1,65	2,45	1,61	0,091	1200	1100	1900	41,7
23030	150	225	56	621	911	EJ	2	169	210	0,21	3,14	4,68	3,07	0,086	2600	2100	3220	7,5
23030	150	225	56	621	911	EM	2	169	210	0,21	3,14	4,68	3,07	0,086	2600	2100	3190	7,7
24030	150	225	75	808	1240	EJ	2	165	209	0,29	2,32	3,46	2,27	0,085	2000	1700	2800	10,2
23130	150	250	80	1000	1390	EJ	2	173	229	0,29	2,32	3,45	2,26	0,088	1900	1600	2690	15,5
23130	150	250	80	1000	1390	EM	2	173	229	0,29	2,32	3,45	2,26	0,088	1900	1600	2920	15,5
24130	150	250	100	1180	1680	EJ	2	169	227	0,36	1,86	2,77	1,82	0,087	1300	1200	2070	19,4
22230	150	270	73	1000	1230	EJ	2,5	179	246	0,25	2,69	4,00	2,63	0,090	2400	2000	3250	17,5
22230	150	270	73	1000	1230	EM	2,5	179	246	0,25	2,69	4,00	2,63	0,090	2400	2000	3600	17,8
23230	150	270	96	1270	1660	EJ	2,5	178	247	0,32	2,08	3,10	2,04	0,090	1500	1400	2540	23,0
23230	150	270	96	1270	1660	EM	2,5	178	247	0,32	2,08	3,10	2,04	0,090	1500	1400	2440	23,8
22330	150	320	108	1620	1890	EJ	3	194	288	0,33	2,08	3,09	2,03	0,088	1600	1500	2200	40,6
22330	150	320	108	1620	1890	EMB	3	194	288	0,33	2,08	3,09	2,03	0,088	1600	1500	1950	43,0
23330	150	320	128	1780	2130	EMB	3	185	280	0,41	1,64	2,44	1,60	0,087	1100	1000	1630	50,4
23932	160	220	45	421	654	EM	2	175	207	0,18	3,78	5,63	3,70	0,086	2500	2100	2970	4,9
23032	160	240	60	705	1040	EJ	2	180	224	0,22	3,12	4,65	3,05	0,089	2400	2000	3080	9,3
23032	160	240	60	705	1040	EM	2	180	224	0,22	3,12	4,65	3,05	0,089	2400	2000	3080	9,3
24032	160	240	80	914	1410	EJ	2	176	223	0,29	2,32	3,45	2,27	0,089	1800	1500	2670	12,5
23132	160	270	86	1160	1580	EJ	2	185	248	0,29	2,33	3,46	2,27	0,092	1700	1500	2520	19,7
23132	160	270	86	1160	1580	EM	2	185	248	0,29	2,33	3,46	2,27	0,092	1700	1500	2710	20,2
24132	160	270	109	1390	2000	EJ	2	181	245	0,37	1,84	2,74	1,80	0,091	1100	1000	1920	25,1
22232	160	290	80	1120	1370	EJ	2,5	192	264	0,26	2,62	3,91	2,57	0,093	2200	1900	2980	21,9
22232	160	290	80	1120	1370	EM	2,5	192	264	0,26	2,62	3,91	2,57	0,093	2200	1900	3380	23,0
23232	160	290	104	1470	1940	EJ	2,5	190	264	0,33	2,06	3,06	2,01	0,094	1400	1200	2360	29,3
23232	160	290	104	1470	1940	EM	2,5	190	264	0,33	2,06	3,06	2,01	0,094	1400	1200	2310	30,0
22332	160	340	114	1800	2110	EJ	3	207	306	0,32	2,09	3,11	2,04	0,092	1500	1300	2060	51,0

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teșitura rulmentului permite o montare corectă.

Continuare pe pagina următoare.

[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

[4] A se vedea valorile turaţiilor termice de referinţă în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turaţiilor limită la pagina 55.

RULMENŢI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – *continuare*

- Ajustajele pentru arbori şi carcase, jocurile interne, toleranţele şi celelalte date tehnice pentru aceşti rulmenţi se găsesc în secţiunea tehnică a acestui catalog şi în Manualul tehnic Timken (comanda nr. 10424).
- Rulmenţii sunt disponibili cu un alezaj conic pentru montaj cu bucşă de strângere. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul „K" la seria rulmentului (de ex. 23120K).
- Consultaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru informaţii actualizate privind disponibilitatea rulmenţilor pe care i-aţi selectat.

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_0		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$, X = 1, Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$, X = 0,67, Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
22332	160	340	114	1800	2110	EMB	3	207	306	0,32	2,09	3,11	2,04	0,092	1500	1300	1800	51,0
23332	160	340	136	2000	2530	EMB	3	202	297	0,42	1,62	2,41	1,58	0,091	990	900	1590	61,2
23934	170	230	45	453	716	EM	2	184	217	0,17	4,07	6,05	3,97	0,090	2300	1900	2990	5,2
23034	170	260	67	858	1250	EJ	2	192	242	0,22	3,02	4,49	2,95	0,093	2200	1800	2820	12,5
23034	170	260	67	858	1250	EM	2	192	242	0,22	3,02	4,49	2,95	0,093	2200	1800	2870	12,5
24034	170	260	90	1030	1570	EJ	2	189	240	0,30	2,22	3,30	2,17	0,092	1700	1500	2460	16,7
23134	170	280	88	1220	1710	EJ	2	195	258	0,28	2,39	3,55	2,33	0,095	1600	1400	2420	21,1
23134	170	280	88	1220	1710	EM	2	195	258	0,28	2,39	3,55	2,33	0,095	1600	1400	2620	21,7
24134	170	280	109	1440	2110	EJ	2	192	255	0,35	1,93	2,87	1,88	0,094	1000	960	1830	26,4
22234	170	310	86	1290	1590	EJ	3	204	281	0,26	2,61	3,89	2,55	0,090	2000	1700	2780	27,3
22234	170	310	86	1290	1590	EM	3	204	281	0,26	2,61	3,89	2,55	0,090	2000	1700	3180	28,5
23234	170	310	110	1660	2200	EJ	3	202	281	0,33	2,08	3,09	2,03	0,091	1200	1100	2220	35,8
23234	170	310	110	1660	2200	EM	3	202	281	0,33	2,08	3,09	2,03	0,091	1200	1100	2190	36,6
22334	170	360	120	2000	2360	EJ	3	219	325	0,32	2,11	3,15	2,07	0,096	1400	1200	1980	59,9
22334	170	360	120	2000	2360	EMB	3	219	325	0,32	2,11	3,15	2,07	0,096	1400	1200	1680	59,9
23334	170	360	140	2170	2580	EMB	3	208	315	0,40	1,67	2,49	1,63	0,094	950	860	1440	70,3
23936	180	250	52	572	907	EJ	2	197	235	0,18	3,77	5,62	3,69	0,094	2200	1800	2890	7,6
23936	180	250	52	572	907	EM	2	197	235	0,18	3,77	5,62	3,69	0,094	2200	1800	2840	7,6
23036	180	280	74	1020	1480	EJ	2	204	260	0,23	2,91	4,34	2,85	0,097	2000	1700	2620	16,8
23036	180	280	74	1020	1480	EM	2	204	260	0,23	2,91	4,34	2,85	0,097	2000	1700	2660	16,8
24036	180	280	100	1320	2040	EJ	2	200	258	0,32	2,13	3,17	2,08	0,097	1500	1300	2280	22,6
23136	180	300	96	1410	2000	EJ	2,5	208	275	0,29	2,32	3,45	2,27	0,099	1500	1300	2250	27,6
23136	180	300	96	1410	2000	EM	2,5	208	275	0,29	2,32	3,45	2,27	0,099	1500	1300	2470	27,6
24136	180	300	118	1650	2450	EJ	2,5	204	273	0,36	1,90	2,82	1,85	0,098	950	870	1700	33,4
22236	180	320	86	1340	1700	EJ	3	215	292	0,25	2,72	4,05	2,66	0,094	1900	1600	2690	29,1
22236	180	320	86	1340	1700	EM	3	215	292	0,25	2,72	4,05	2,66	0,093	1900	1600	3030	29,4

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teşitura rulmentului permite o montare corectă.

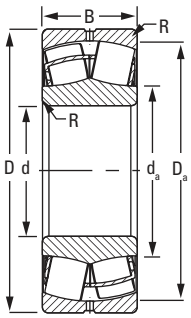
[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

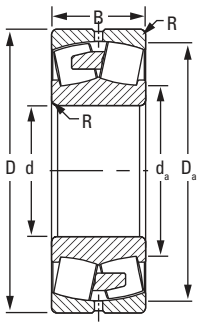
[4] A se vedea valorile turațiilor termice de referință în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turațiilor limită la pagina 55.

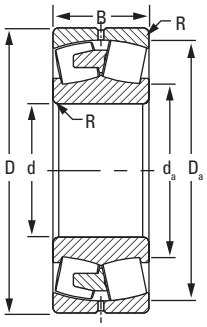
Continuare pe pagina următoare.



EJ



EM/YM



EMB/YMB

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_0		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Carcasă D_a	Dinamică: e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
23236	**180**	**320**	**112**	**1720**	**2290**	EJ	**3**	**211**	**292**	0,32	2,11	3,15	2,07	0,093	1200	1100	2150	**39,0**
23236	**180**	**320**	**112**	**1720**	**2290**	EMB	**3**	**211**	**292**	0,32	2,11	3,15	2,07	0,093	1200	1100	1510	**38,6**
22336	**180**	**380**	**126**	**2190**	**2600**	EJ	**3**	**232**	**343**	0,32	2,13	3,17	2,08	0,099	1300	1200	1890	**69,0**
22336	**180**	**380**	**126**	**2190**	**2600**	EMB	**3**	**232**	**343**	0,32	2,13	3,17	2,08	0,099	1300	1200	1570	**69,0**
23938	**190**	**260**	**52**	**589**	**964**	EM	**2**	**207**	**245**	0,17	4,01	5,97	3,92	0,097	2000	1700	2710	**8,0**
23038	**190**	**290**	**75**	**1060**	**1580**	EJ	**2**	**214**	**270**	0,23	3,00	4,47	2,93	0,100	1900	1600	2470	**17,8**
23038	**190**	**290**	**75**	**1060**	**1580**	EM	**2**	**214**	**270**	0,23	3,00	4,47	2,93	0,100	1900	1600	2570	**17,8**
24038	**190**	**290**	**100**	**1330**	**2100**	EJ	**2**	**210**	**268**	0,31	2,20	3,27	2,15	0,100	1400	1200	2180	**24,0**
24038	**190**	**290**	**100**	**1330**	**2100**	EM	**2**	**210**	**268**	0,31	2,20	3,27	2,15	0,100	1400	1200	2000	**24,0**
23138	**190**	**320**	**104**	**1630**	**2340**	EJ	**2,5**	**221**	**293**	0,30	2,26	3,36	2,21	0,095	1400	1200	2120	**33,9**
23138	**190**	**320**	**104**	**1630**	**2340**	EM	**2,5**	**221**	**293**	0,30	2,26	3,36	2,21	0,095	1400	1200	2340	**34,7**
24138	**190**	**320**	**128**	**1870**	**2760**	EJ	**2,5**	**215**	**290**	0,36	1,85	2,76	1,81	0,094	880	810	1570	**42,0**
22238	**190**	**340**	**92**	**1550**	**1960**	EJ	**3**	**226**	**310**	0,25	2,67	3,98	2,62	0,097	1800	1500	2540	**35,0**
22238	**190**	**340**	**92**	**1550**	**1960**	EMB	**3**	**226**	**310**	0,25	2,67	3,98	2,62	0,097	1800	1500	2130	**36,0**
23238	**190**	**340**	**120**	**1940**	**2610**	EJ	**3**	**225**	**311**	0,32	2,10	3,12	2,05	0,097	1100	980	2040	**47,0**
23238	**190**	**340**	**120**	**1940**	**2610**	EMB	**3**	**225**	**311**	0,32	2,10	3,12	2,05	0,097	1100	990	1430	**47,1**
22338	**190**	**400**	**132**	**2380**	**2830**	EJ	**4**	**245**	**361**	0,32	2,12	3,15	2,07	0,102	1200	1100	1800	**80,0**
22338	**190**	**400**	**132**	**2380**	**2830**	EMB	**4**	**245**	**361**	0,32	2,12	3,15	2,07	0,102	1200	1100	1610	**80,9**
23940	**200**	**280**	**60**	**712**	**1130**	EM	**2**	**219**	**263**	0,19	3,65	5,43	3,57	0,101	1900	1600	2500	**11,0**
23040	**200**	**310**	**82**	**1230**	**1760**	EJ	**2**	**225**	**289**	0,23	2,95	4,40	2,89	0,092	1800	1500	2380	**22,1**
23040	**200**	**310**	**82**	**1230**	**1760**	EM	**2**	**225**	**289**	0,23	2,95	4,40	2,89	0,092	1800	1500	2390	**21,9**
24040	**200**	**310**	**109**	**1560**	**2460**	EJ	**2**	**223**	**286**	0,31	2,16	3,22	2,12	0,096	1300	1100	2050	**30,0**
24040	**200**	**310**	**109**	**1560**	**2460**	EM	**2**	**223**	**286**	0,31	2,16	3,22	2,12	0,096	1300	1100	1890	**30,0**
23140	**200**	**340**	**112**	**1720**	**2400**	EJ	**2,5**	**230**	**308**	0,31	2,15	3,20	2,10	0,098	1300	1200	2010	**40,8**
23140	**200**	**340**	**112**	**1660**	**2290**	EMB	**2,5**	**230**	**308**	0,31	2,15	3,20	2,10	0,097	1400	1200	1890	**40,7**
24140	**200**	**340**	**140**	**2030**	**2930**	EJ	**2,5**	**226**	**308**	0,39	1,74	2,59	1,70	0,097	850	790	1440	**51,7**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teșitura rulmentului permite o montare corectă.

Continuare pe pagina următoare.

[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

[4] A se vedea valorile turaţiilor termice de referinţă în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turaţiilor limită la pagina 55.

RULMENŢI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – *continuare*

- Ajustajele pentru arbori şi carcase, jocurile interne, toleranţele şi celelalte date tehnice pentru aceşti rulmenţi se găsesc în secţiunea tehnică a acestui catalog şi în Manualul tehnic Timken (comanda nr. 10424).
- Rulmenţii sunt disponibili cu un alezaj conic pentru montaj cu bucşă de strângere. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul „K" la seria rulmentului (de ex. 23120K).
- Consultaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru informaţii actualizate privind disponibilitatea rulmenţilor pe care i-aţi selectat.

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_o		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
24140	**200**	**340**	**140**	**2030**	**2930**	EMB	**2,5**	**226**	**308**	0,39	1,74	2,59	1,70	0,097	850	790	1360	**52,1**
22240	**200**	**360**	**98**	**1580**	**2010**	EJ	**3**	**236**	**323**	0,27	2,50	3,72	2,44	0,099	1700	1500	2480	**41,7**
22240	**200**	**360**	**98**	**1580**	**2010**	EMB	**3**	**236**	**323**	0,27	2,50	3,72	2,44	0,099	1700	1500	2330	**42,6**
23240	**200**	**360**	**128**	**2140**	**2890**	EMB	**3**	**237**	**329**	0,33	2,06	3,06	2,01	0,100	1000	920	1470	**56,5**
26340	**200**	**380**	**126**	**1900**	**2690**	EMB	**4**	**240**	**336,7**	0,33	2,02	3,01	1,98	0,101	820	740	1250	**66,0**
23340	**200**	**420**	**165**	**2940**	**3730**	EMB	**4**	**246**	**366**	0,41	1,66	2,47	1,62	0,104	720	670	1250	**112,6**
22340	**200**	**420**	**138**	**2470**	**2930**	EJ	**4**	**246**	**369**	0,33	2,02	3,01	1,98	0,103	1200	1000	1750	**89,0**
22340	**200**	**420**	**138**	**2470**	**2930**	EMB	**4**	**247**	**369**	0,33	2,02	3,01	1,98	0,103	1200	1000	1640	**93,0**
23944	**220**	**300**	**60**	**739**	**1210**	EM	**2**	**239**	**283**	0,17	3,94	5,87	3,85	0,106	1700	1400	2280	**12,0**
23044	**220**	**340**	**90**	**1340**	**1970**	EJ	**2,5**	**247**	**313**	0,24	2,77	4,13	2,71	0,101	1700	1400	2120	**28,7**
23044	**220**	**340**	**90**	**1340**	**1970**	EM	**2,5**	**247**	**313**	0,24	2,77	4,13	2,71	0,101	1700	1400	2260	**28,8**
24044	**220**	**340**	**118**	**1720**	**2720**	EJ	**2,5**	**245**	**313**	0,32	2,14	3,18	2,09	0,101	1200	1000	1830	**39,0**
24044	**220**	**340**	**118**	**1720**	**2720**	EMB	**2,5**	**245**	**313**	0,32	2,14	3,18	2,09	0,101	1200	1000	1710	**39,3**
23144	**220**	**370**	**120**	**1940**	**2740**	EJ	**3**	**252**	**336**	0,31	2,17	3,24	2,12	0,103	1200	1000	1810	**52,8**
23144	**220**	**370**	**120**	**1940**	**2740**	EMB	**3**	**252**	**336**	0,31	2,17	3,24	2,12	0,103	1200	1000	1760	**52,8**
24144	**220**	**370**	**150**	**2250**	**3220**	EJ	**3**	**248**	**337**	0,36	1,86	2,77	1,82	0,103	780	720	1310	**65,0**
24144	**220**	**370**	**150**	**2250**	**3220**	EMB	**3**	**248**	**337**	0,36	1,86	2,77	1,82	0,103	780	720	1170	**65,0**
22244	**220**	**400**	**108**	**1850**	**2310**	EJ	**3**	**261**	**359**	0,27	2,51	3,73	2,45	0,106	1500	1300	2220	**59,4**
22244	**220**	**400**	**108**	**1850**	**2310**	EMB	**3**	**261**	**359**	0,27	2,51	3,73	2,45	0,106	1500	1300	2010	**59,4**
23244	**220**	**400**	**144**	**2490**	**3350**	EJ	**3**	**257**	**359**	0,35	1,95	2,90	1,90	0,105	920	830	1730	**79,0**
23244	**220**	**400**	**144**	**2490**	**3350**	EMB	**3**	**257**	**359**	0,35	1,95	2,90	1,90	0,105	920	830	1330	**79,4**
26344	**220**	**420**	**138**	**2480**	**3260**	EMB	**4**	**265**	**372**	0,33	2,04	3,03	1,99	0,108	700	640	1110	**88,2**
22344	**220**	**460**	**145**	**2740**	**3240**	EJ	**4**	**273**	**404**	0,32	2,08	3,10	2,04	0,110	1100	940	1600	**111,0**
22344	**220**	**460**	**145**	**2740**	**3240**	EMB	**4**	**273**	**404**	0,32	2,08	3,10	2,04	0,110	1100	940	1610	**118,5**
23948	**240**	**320**	**60**	**785**	**1340**	EM	**2**	**260**	**304**	0,16	4,16	6,20	4,07	0,104	1600	1300	2280	**12,9**
23048	**240**	**360**	**92**	**1400**	**2140**	EJ	**2,5**	**267**	**334**	0,23	2,91	4,34	2,85	0,106	1500	1300	1980	**33,0**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teşitura rulmentului permite o montare corectă.

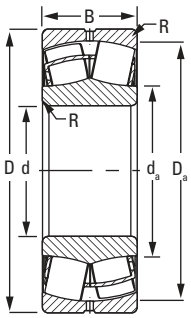
[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

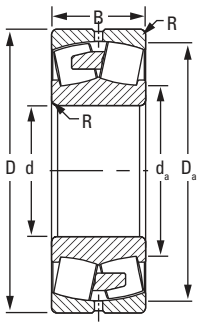
[4] A se vedea valorile turațiilor termice de referință în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turațiilor limită la pagina 55.

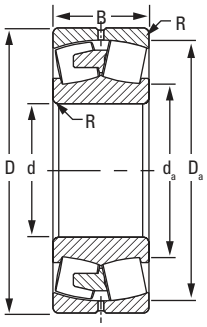
Continuare pe pagina următoare.



EJ



EM/YM



EMB/YMB

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_o		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Carcasă D_a	Dinamică: e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
23048	**240**	**360**	**92**	**1400**	**2140**	EM	**2,5**	**267**	**334**	0,23	2,91	4,34	2,85	0,106	1500	1300	2120	**33,0**
24048	**240**	**360**	**118**	**1790**	**2900**	EJ	**2,5**	**265**	**334**	0,29	2,31	3,44	2,26	0,106	1100	940	1720	**42,0**
24048	**240**	**360**	**118**	**1790**	**2900**	EMB	**2,5**	**265**	**334**	0,29	2,31	3,44	2,26	0,106	1100	940	1520	**41,8**
23148	**240**	**400**	**128**	**2280**	**3330**	EJ	**3**	**276**	**364**	0,30	2,28	3,40	2,23	0,111	1000	910	1680	**64,9**
23148	**240**	**400**	**128**	**2200**	**3180**	EMB	**3**	**276**	**364**	0,30	2,28	3,40	2,23	0,110	1100	930	1460	**65,0**
24148	**240**	**400**	**160**	**2690**	**4050**	EJ	**3**	**270**	**364**	0,37	1,80	2,68	1,76	0,109	650	610	1200	**80,5**
24148	**240**	**400**	**160**	**2690**	**4050**	EMB	**3**	**270**	**364**	0,37	1,80	2,68	1,76	0,109	650	610	1080	**80,5**
22248	**240**	**440**	**120**	**2330**	**2950**	EJ	**3**	**283**	**395**	0,27	2,46	3,67	2,41	0,112	1300	1100	2050	**77,0**
22248	**240**	**440**	**120**	**2330**	**2950**	EMB	**3**	**284**	**395**	0,27	2,46	3,67	2,41	0,112	1300	1100	1760	**81,0**
23248	**240**	**440**	**160**	**3050**	**4160**	EJ	**3**	**280**	**394**	0,35	1,92	2,86	1,88	0,112	790	720	1600	**104,8**
23248	**240**	**440**	**160**	**3050**	**4160**	EMB	**3**	**281**	**394**	0,35	1,92	2,86	1,88	0,112	790	720	1160	**108,0**
26348	**240**	**460**	**147**	**2910**	**3690**	EMB	**4**	**286**	**410**	0,32	2,08	3,10	2,04	0,113	690	580	970	**113,0**
22348	**240**	**500**	**155**	**3270**	**3960**	EMB	**4**	**297**	**439**	0,32	2,10	3,13	2,05	0,117	910	820	1480	**149,2**
26250	**250**	**410**	**128**	**2190**	**3150**	EM	**3**	**284,5**	**374**	0,30	2,28	3,39	2,23	0,111	680	620	1230	**64,0**
23952	**260**	**360**	**75**	**1120**	**1860**	EM	**2**	**284**	**339**	0,18	3,74	5,56	3,65	0,110	1400	1200	1990	**22,8**
23052	**260**	**400**	**104**	**1820**	**2740**	EJ	**3**	**291**	**369**	0,24	2,85	4,24	2,78	0,113	1300	1100	1830	**47,5**
23052	**260**	**400**	**104**	**1820**	**2740**	EMB	**3**	**291**	**369**	0,24	2,85	4,24	2,78	0,113	1300	1100	1620	**47,6**
24052	**260**	**400**	**140**	**2380**	**3840**	EJ	**3**	**288**	**369**	0,32	2,12	3,15	2,07	0,113	930	820	1580	**63,9**
24052	**260**	**400**	**140**	**2380**	**3840**	EMB	**3**	**288**	**369**	0,32	2,12	3,15	2,07	0,113	940	830	1360	**63,9**
23152	**260**	**440**	**144**	**2680**	**3930**	EJ	**3**	**301**	**400**	0,30	2,23	3,31	2,18	0,116	930	830	1550	**87,7**
23152	**260**	**440**	**144**	**2680**	**3930**	EMB	**3**	**302**	**400**	0,30	2,23	3,31	2,18	0,116	930	830	1240	**90,0**
24152	**260**	**440**	**180**	**3160**	**4800**	EJ	**3**	**294**	**398**	0,37	1,82	2,70	1,78	0,115	580	540	1090	**112,0**
24152	**260**	**440**	**180**	**3160**	**4800**	EMB	**3**	**296**	**398**	0,37	1,82	2,70	1,78	0,115	580	540	960	**111,4**
22252	**260**	**480**	**130**	**2740**	**3500**	EMB	**4**	**309**	**430**	0,27	2,46	3,66	2,41	0,118	1200	1000	1600	**105,5**
23252	**260**	**480**	**174**	**3510**	**4850**	EJ	**4**	**307**	**430**	0,34	1,98	2,95	1,94	0,119	710	650	1470	**135,8**
23252	**260**	**480**	**174**	**3510**	**4850**	EMB	**4**	**308**	**430**	0,34	1,98	2,95	1,94	0,119	710	650	1000	**140,0**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teșitura rulmentului permite o montare corectă.

Continuare pe pagina următoare.

[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

[4] A se vedea valorile turaţiilor termice de referinţă în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turaţiilor limită la pagina 55.

RULMENŢI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – *continuare*

- Ajustajele pentru arbori şi carcase, jocurile interne, toleranţele şi celelalte date tehnice pentru aceşti rulmenţi se găsesc în secţiunea tehnică a acestui catalog şi în Manualul tehnic Timken (comanda nr. 10424).
- Rulmenţii sunt disponibili cu un alezaj conic pentru montaj cu bucşă de strângere. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul „K" la seria rulmentului (de ex. 23120K).
- Consultaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru informaţii actualizate privind disponibilitatea rulmenţilor pe care i-aţi selectat.

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_0		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$, X = 1, Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$, X = 0,67, Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
22352	**260**	**540**	**165**	**3730**	**4550**	EMB	**5**	**321**	**475**	0,32	2,13	3,17	2,08	0,123	810	730	1340	**184,5**
23352	**260**	**540**	**206**	**4600**	**5990**	EM	**5**	**318**	**473**	0,39	1,71	2,54	1,67	0,123	490	460	1270	**227,0**
23956	**280**	**380**	**75**	**1170**	**1990**	EMB	**2**	**304**	**360**	0,17	3,95	5,88	3,86	0,115	1300	1100	1690	**24,3**
23056	**280**	**420**	**106**	**1820**	**2810**	EJ	**3**	**309**	**389**	0,23	2,92	4,35	2,86	0,118	1300	1100	1690	**48,8**
23056	**280**	**420**	**106**	**1820**	**2810**	EMB	**3**	**312**	**389**	0,23	2,92	4,35	2,86	0,118	1300	1100	1600	**51,0**
24056	**280**	**420**	**140**	**2420**	**4090**	EJ	**3**	**307**	**388**	0,30	2,25	3,35	2,20	0,117	860	760	1310	**68,0**
24056	**280**	**420**	**140**	**2420**	**4090**	EMB	**3**	**310**	**388**	0,30	2,25	3,35	2,20	0,117	860	760	1290	**68,0**
23156	**280**	**460**	**146**	**2780**	**4170**	EJ	**4**	**318**	**419**	0,30	2,26	3,36	2,21	0,121	870	770	1480	**93,3**
23156	**280**	**460**	**146**	**2780**	**4170**	EMB	**4**	**320**	**419**	0,30	2,26	3,36	2,21	0,121	870	770	1320	**96,8**
24156	**280**	**460**	**180**	**3210**	**5060**	EJ	**4**	**316**	**419**	0,36	1,86	2,77	1,82	0,121	540	510	1010	**118,0**
24156	**280**	**460**	**180**	**3210**	**5060**	EMB	**4**	**319**	**419**	0,36	1,86	2,77	1,82	0,121	540	510	910	**118,0**
22256	**280**	**500**	**130**	**2800**	**3750**	EMB	**4**	**331**	**449**	0,26	2,62	3,91	2,57	0,123	1100	940	1570	**112,1**
23256	**280**	**500**	**176**	**3680**	**5250**	EJ	**4**	**327**	**450**	0,33	2,07	3,08	2,02	0,123	650	590	1400	**149,0**
23256	**280**	**500**	**176**	**3680**	**5250**	EMB	**4**	**329**	**450**	0,33	2,07	3,08	2,02	0,123	650	590	940	**149,6**
22356	**280**	**580**	**175**	**4280**	**5280**	EMB	**5**	**345**	**511**	0,32	2,13	3,17	2,08	0,129	720	660	1210	**226,3**
23356	**280**	**580**	**224**	**5340**	**7050**	EMB	**5**	**341**	**508**	0,40	1,69	2,52	1,65	0,128	440	410	800	**284,0**
23960	**300**	**420**	**90**	**1570**	**2630**	EMB	**2,5**	**328**	**394**	0,19	3,59	5,34	3,51	0,121	1200	970	1530	**38,4**
23060	**300**	**460**	**118**	**2330**	**3570**	EJ	**3**	**334**	**425**	0,24	2,87	4,27	2,80	0,123	1100	940	1550	**68,2**
23060	**300**	**460**	**118**	**2330**	**3570**	EMB	**3**	**336**	**425**	0,24	2,87	4,27	2,80	0,123	1100	940	1410	**71,2**
24060	**300**	**460**	**160**	**3070**	**5190**	EJ	**3**	**331**	**423**	0,32	2,11	3,13	2,06	0,123	750	670	1210	**96,0**
24060	**300**	**460**	**160**	**3070**	**5190**	EMB	**3**	**334**	**423**	0,32	2,11	3,13	2,06	0,123	750	670	1210	**97,4**
23160	**300**	**500**	**160**	**3370**	**5120**	EJ	**4**	**343**	**453**	0,30	2,25	3,35	2,20	0,127	760	680	1380	**124,9**
23160	**300**	**500**	**160**	**3370**	**5120**	EMB	**4**	**345**	**453**	0,30	2,25	3,35	2,20	0,127	760	680	1180	**128,7**
24160	**300**	**500**	**200**	**4060**	**6270**	EJ	**4**	**336**	**455**	0,37	1,82	2,71	1,78	0,125	470	440	930	**158,0**
24160	**300**	**500**	**200**	**4060**	**6270**	EMB	**4**	**338**	**455**	0,37	1,82	2,71	1,78	0,125	470	440	810	**157,1**
22260	**300**	**540**	**140**	**3290**	**4400**	EMB	**4**	**355**	**484**	0,26	2,59	3,86	2,53	0,128	980	850	1410	**142,0**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teşitura rulmentului permite o montare corectă.

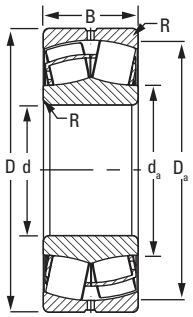
Continuare pe pagina următoare.

[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

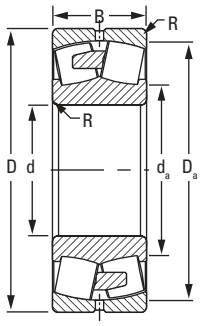
[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

[4] A se vedea valorile turațiilor termice de referință în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

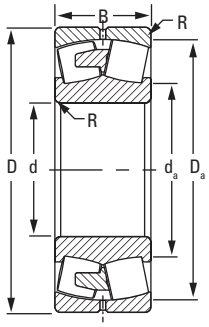
[5] A se vedea valorile turațiilor limită la pagina 55.



EJ



EM/YM



EMB/YMB

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_0		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Carcasă D_a	Dinamică: e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
23260	**300**	**540**	**192**	**4210**	**6170**	EJ	**4**	**351**	**482**	0,34	2,00	2,98	1,96	0,130	580	530	1310	**191,0**
23260	**300**	**540**	**192**	**4210**	**6170**	EMB	**4**	**353**	**482**	0,34	2,00	2,98	1,96	0,130	580	530	1020	**194,5**
23964	**320**	**440**	**90**	**1600**	**2780**	EMB	**2,5**	**349**	**414**	0,18	3,79	5,65	3,71	0,126	1100	900	1450	**40,6**
23064	**320**	**480**	**121**	**2410**	**3880**	EJ	**3**	**355**	**444**	0,23	2,93	4,36	2,86	0,128	1000	880	1470	**74,2**
23064	**320**	**480**	**121**	**2410**	**3880**	EMB	**3**	**357**	**444**	0,23	2,93	4,36	2,86	0,128	1000	880	1370	**77,4**
24064	**320**	**480**	**160**	**3130**	**5380**	EJ	**3**	**351**	**444**	0,30	2,24	3,34	2,19	0,128	710	630	1150	**101,0**
24064	**320**	**480**	**160**	**3130**	**5380**	EMB	**3**	**354**	**444**	0,30	2,24	3,34	2,19	0,128	710	630	1130	**102,0**
23164	**320**	**540**	**176**	**3990**	**5950**	EJ	**4**	**364**	**490**	0,31	2,14	3,19	2,10	0,131	690	620	1260	**160,5**
23164	**320**	**540**	**176**	**3990**	**5950**	EMB	**4**	**367**	**490**	0,31	2,14	3,19	2,10	0,131	690	620	1100	**167,1**
24164	**320**	**540**	**218**	**4790**	**7530**	EJ	**4**	**360**	**489**	0,38	1,77	2,63	1,73	0,131	410	390	860	**203,0**
24164	**320**	**540**	**218**	**4790**	**7530**	EMB	**4**	**362**	**489**	0,38	1,77	2,63	1,73	0,131	410	390	720	**204,6**
22264	**320**	**580**	**150**	**3720**	**5000**	EMB	**4**	**380**	**519**	0,26	2,58	3,84	2,52	0,134	900	780	1290	**177,1**
23264	**320**	**580**	**208**	**4770**	**7090**	EJ	**4**	**377**	**516**	0,34	1,98	2,94	1,93	0,135	530	490	1220	**240,0**
23264	**320**	**580**	**208**	**4770**	**7090**	EMB	**4**	**379**	**516**	0,34	1,98	2,94	1,93	0,135	530	490	940	**245,1**
23968	**340**	**460**	**90**	**1670**	**2990**	EMB	**2,5**	**369**	**435**	0,17	3,98	5,93	3,89	0,131	990	830	1390	**43,0**
23068	**340**	**520**	**133**	**2890**	**4630**	EJ	**4**	**381**	**481**	0,23	2,96	4,40	2,89	0,135	930	800	1350	**101,0**
23068	**340**	**520**	**133**	**2890**	**4630**	EMB	**4**	**384**	**481**	0,23	2,96	4,40	2,89	0,135	930	800	1150	**102,7**
24068	**340**	**520**	**180**	**3820**	**6540**	EJ	**4**	**375**	**479**	0,32	2,14	3,18	2,09	0,134	640	570	1070	**137,0**
24068	**340**	**520**	**180**	**3820**	**6540**	EMB	**4**	**377**	**479**	0,32	2,14	3,18	2,09	0,134	640	570	1030	**139,0**
23168	**340**	**580**	**190**	**4500**	**6850**	EJ	**4**	**395**	**526**	0,30	2,22	3,30	2,17	0,138	630	570	1170	**206,0**
23168	**340**	**580**	**190**	**4500**	**6850**	EMB	**4**	**397**	**526**	0,30	2,22	3,30	2,17	0,138	630	570	940	**210,3**
24168	**340**	**580**	**243**	**5680**	**8900**	EMB	**4**	**385**	**525**	0,39	1,75	2,61	1,71	0,137	370	350	660	**266,0**
23268	**340**	**620**	**224**	**5160**	**8200**	YMB	**5**	**399**	**554**	0,35	1,91	2,84	1,86	0,086	470	440	870	**292,4**
23972	**360**	**480**	**90**	**1710**	**3140**	EMB	**2,5**	**389**	**455**	0,16	4,12	6,13	4,03	0,135	920	780	1310	**45,0**
23072	**360**	**540**	**134**	**2840**	**4610**	EJ	**4**	**400**	**499**	0,23	2,94	4,38	2,88	0,139	900	770	1290	**107,0**
23072	**360**	**540**	**134**	**2840**	**4610**	EMB	**4**	**403**	**499**	0,23	2,94	4,38	2,88	0,139	900	770	1200	**108,3**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teșitura rulmentului permite o montare corectă.

Continuare pe pagina următoare.

[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

[4] A se vedea valorile turaţiilor termice de referinţă în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turaţiilor limită la pagina 55.

RULMENŢI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – *continuare*

- Ajustajele pentru arbori şi carcase, jocurile interne, toleranţele şi celelalte date tehnice pentru aceşti rulmenţi se găsesc în secţiunea tehnică a acestui catalog şi în Manualul tehnic Timken (comanda nr. 10424).
- Rulmenţii sunt disponibili cu un alezaj conic pentru montaj cu bucşă de strângere. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul „K" la seria rulmentului (de ex. 23120K).
- Consultaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru informaţii actualizate privind disponibilitatea rulmenţilor pe care i-aţi selectat.

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_0		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$, X = 1, Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$, X = 0,67, Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
24072	**360**	**540**	**180**	**3920**	**6850**	EJ	**4**	**395**	**500**	0,30	2,24	3,33	2,19	0,138	600	540	1030	**144,0**
24072	**360**	**540**	**180**	**3920**	**6850**	EMB	**4**	**398**	**500**	0,30	2,24	3,33	2,19	0,138	600	540	960	**145,4**
23172	**360**	**600**	**192**	**4660**	**7300**	EJ	**4**	**416**	**546**	0,29	2,29	3,42	2,24	0,143	590	530	1120	**218,0**
23172	**360**	**600**	**192**	**4660**	**7300**	EMB	**4**	**419**	**546**	0,29	2,29	3,42	2,24	0,143	590	530	900	**222,1**
24172	**360**	**600**	**243**	**5900**	**9550**	EMB	**4**	**406**	**545**	0,38	1,79	2,67	1,75	0,142	340	320	630	**279,5**
22272	**360**	**650**	**170**	**4210**	**6280**	YMB	**5**	**427**	**583**	0,25	2,66	3,95	2,60	0,089	770	680	1170	**245,0**
23272	**360**	**650**	**232**	**5530**	**8790**	YMB	**5**	**420**	**583**	0,35	1,95	2,91	1,91	0,089	450	410	990	**338,6**
23976	**380**	**520**	**106**	**2130**	**3940**	EMB	**3**	**416**	**488**	0,18	3,80	5,66	3,72	0,141	860	720	1180	**67,1**
23076	**380**	**560**	**135**	**3070**	**5110**	EJ	**4**	**420**	**520**	0,22	3,08	4,58	3,01	0,142	830	710	1240	**112,0**
23076	**380**	**560**	**135**	**3070**	**5110**	EMB	**4**	**422**	**520**	0,22	3,08	4,58	3,01	0,142	830	710	880	**114,2**
24076	**380**	**560**	**180**	**4030**	**7090**	EMB	**4**	**418**	**520**	0,29	2,32	3,45	2,27	0,141	570	510	870	**151,2**
23176	**380**	**620**	**194**	**4490**	**7580**	YMB	**4**	**431**	**566**	0,30	2,28	3,39	2,23	0,090	560	510	1140	**232,6**
24176	**380**	**620**	**243**	**5580**	**10100**	YMB	**4**	**427**	**565**	0,36	1,87	2,79	1,83	0,090	320	300	630	**291,0**
22276	**380**	**680**	**175**	**4540**	**6780**	YMB	**5**	**449**	**611**	0,25	2,71	4,03	2,65	0,092	720	640	1110	**274,0**
23276	**380**	**680**	**240**	**5970**	**9520**	YMB	**5**	**442**	**611**	0,34	1,98	2,95	1,94	0,092	420	390	920	**379,4**
23980	**400**	**540**	**106**	**2180**	**4020**	EMB	**3**	**436**	**511**	0,17	3,99	5,94	3,90	0,146	810	690	1100	**69,2**
23080	**400**	**600**	**148**	**3630**	**5980**	EJ	**4**	**444**	**555**	0,23	2,98	4,44	2,92	0,147	760	660	1160	**146,0**
23080	**400**	**600**	**148**	**3630**	**5980**	EMB	**4**	**447**	**555**	0,23	2,98	4,44	2,92	0,147	760	660	1230	**148,7**
24080	**400**	**600**	**200**	**4790**	**8480**	EMB	**4**	**442**	**555**	0,30	2,24	3,33	2,19	0,147	510	460	1010	**200,0**
23180	**400**	**650**	**200**	**4770**	**8110**	YMB	**5**	**454**	**594**	0,29	2,32	3,46	2,27	0,092	530	480	1060	**261,6**
24180	**400**	**650**	**250**	**5810**	**10400**	YMB	**5**	**449**	**594**	0,35	1,91	2,84	1,87	0,092	310	290	570	**322,3**
22280	**400**	**720**	**185**	**5040**	**7590**	YMB	**5**	**474**	**646**	0,25	2,70	4,03	2,64	0,095	670	590	1040	**326,0**
23280	**400**	**720**	**256**	**6720**	**10800**	YMB	**5**	**466**	**646**	0,34	1,96	2,93	1,92	0,095	380	350	850	**457,5**
22380	**400**	**820**	**243**	**7220**	**10100**	YMB	**6**	**496**	**729**	0,30	2,28	3,40	2,23	0,099	440	410	930	**618,7**
23984	**420**	**560**	**106**	**2270**	**4240**	EMB	**3**	**454**	**531**	0,16	4,14	6,17	4,05	0,149	770	650	1090	**71,9**
23084	**420**	**620**	**150**	**3450**	**6360**	YMB	**4**	**467**	**576**	0,22	3,05	4,54	2,98	0,094	720	620	1230	**156,0**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teşitura rulmentului permite o montare corectă.

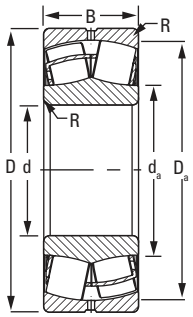
[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

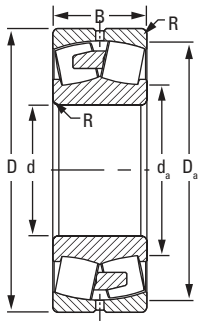
[4] A se vedea valorile turațiilor termice de referință în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turațiilor limită la pagina 55.

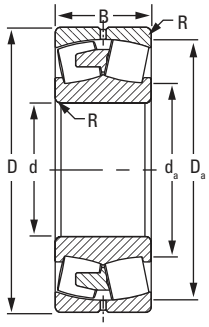
Continuare pe pagina următoare.



EJ



EM/YM



EMB/YMB

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_o		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	Dinamică: e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
24084	**420**	**620**	**200**	**4390**	**8630**	YMB	**4**	**463**	**575**	0,29	2,37	3,52	2,31	0,093	490	440	1010	**206,7**
23184	**420**	**700**	**224**	**5720**	**9640**	YMB	**5**	**480**	**636**	0,31	2,21	3,20	2,16	0,096	480	440	970	**350,8**
24184	**420**	**700**	**280**	**6990**	**12400**	YMB	**5**	**474**	**636**	0,37	1,81	2,70	1,77	0,096	270	260	510	**432,6**
23284	**420**	**760**	**272**	**7360**	**11800**	YMB	**6**	**490**	**681**	0,35	1,90	2,83	1,86	0,098	360	330	750	**541,0**
23988	**440**	**600**	**118**	**2760**	**5040**	EMB	**3**	**479**	**566**	0,17	3,93	5,85	3,84	0,154	710	600	1180	**98,0**
23088	**440**	**650**	**157**	**3750**	**6970**	YMB	**5**	**489**	**603**	0,22	3,04	4,53	2,97	0,096	680	590	1160	**180,0**
24088	**440**	**650**	**212**	**4910**	**9770**	YMB	**5**	**485**	**603**	0,29	2,31	3,44	2,26	0,096	450	410	950	**241,8**
23188	**440**	**720**	**226**	**5970**	**10300**	YMB	**5**	**500**	**657**	0,30	2,26	3,37	2,21	0,098	450	410	940	**367,8**
24188	**440**	**720**	**280**	**7120**	**12900**	YMB	**5**	**495**	**656**	0,36	1,88	2,79	1,84	0,098	260	250	500	**449,1**
23288	**440**	**790**	**280**	**8090**	**13200**	YMB	**6**	**512**	**710**	0,35	1,95	2,91	1,91	0,101	320	300	760	**602,0**
23992	**460**	**620**	**118**	**2520**	**5100**	YMB	**3**	**499**	**586**	0,16	4,14	6,17	4,05	0,098	680	580	1200	**100,9**
23092	**460**	**680**	**163**	**4060**	**7570**	YMB	**5**	**512**	**631**	0,22	3,06	4,56	2,99	0,099	640	550	1090	**205,0**
24092	**460**	**680**	**218**	**5210**	**10300**	YMB	**5**	**507**	**631**	0,28	2,37	3,53	2,32	0,099	430	390	900	**270,8**
23192	**460**	**760**	**240**	**6500**	**11100**	YMB	**6**	**524**	**692**	0,30	2,24	3,33	2,19	0,101	430	390	760	**436,9**
24192	**460**	**760**	**300**	**8200**	**14900**	YMB	**6**	**518**	**692**	0,37	1,84	2,74	1,80	0,102	230	220	460	**544,9**
23292	**460**	**830**	**296**	**8680**	**14000**	YMB	**6**	**535**	**746**	0,34	1,96	2,93	1,92	0,103	310	290	670	**696,7**
23896	**480**	**600**	**90**	**1910**	**3950**	EMB	**2,5**	**511**	**576**	0,13	5,38	8,01	5,26	0,159	340	300	1110	**57,0**
23996	**480**	**650**	**128**	**2820**	**5890**	YMB	**4**	**523**	**612**	0,17	3,99	5,94	3,90	0,101	640	550	1120	**123,3**
23096	**480**	**700**	**165**	**4170**	**7980**	YMB	**5**	**532**	**651**	0,22	3,14	4,67	3,07	0,102	600	530	1050	**215,0**
24096	**480**	**700**	**218**	**5450**	**10900**	YMB	**5**	**526**	**652**	0,28	2,45	3,64	2,39	0,101	410	370	820	**282,1**
23196	**480**	**790**	**248**	**7110**	**12400**	YMB	**6**	**547**	**719**	0,30	2,26	3,36	2,21	0,104	390	360	840	**490,4**
24196	**480**	**790**	**308**	**8580**	**15900**	YMB	**6**	**542**	**718**	0,37	1,85	2,75	1,81	0,105	220	210	410	**605,3**
23296	**480**	**870**	**310**	**9860**	**16400**	YMB	**6**	**561**	**779**	0,35	1,92	2,85	1,87	0,107	280	260	680	**821,2**
238/500	**500**	**620**	**90**	**1750**	**4010**	YMB	**2,5**	**531**	**596**	0,12	5,68	8,45	5,55	0,101	330	290	1060	**60,0**
239/500	**500**	**670**	**128**	**2910**	**6060**	YMB	**4**	**542**	**634**	0,16	4,13	6,15	4,04	0,103	610	520	1070	**125,7**
230/500	**500**	**720**	**167**	**4290**	**8160**	YMB	**5**	**550**	**673**	0,21	3,26	4,85	3,18	0,104	580	510	1010	**222,0**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teșitura rulmentului permite o montare corectă.

[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

[4] A se vedea valorile turaţiilor termice de referinţă în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turaţiilor limită la pagina 55.

Continuare pe pagina următoare.

RULMENŢI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – *continuare*

- Ajustajele pentru arbori şi carcase, jocurile interne, toleranţele şi celelalte date tehnice pentru aceşti rulmenţi se găsesc în secţiunea tehnică a acestui catalog şi în Manualul tehnic Timken (comanda nr. 10424).
- Rulmenţii sunt disponibili cu un alezaj conic pentru montaj cu bucşă de strângere. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul „K" la seria rulmentului (de ex. 23120K).
- Consultaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru informaţii actualizate privind disponibilitatea rulmenţilor pe care i-aţi selectat.

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_o		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$, X = 1, Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$, X = 0,67, Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
240/500	**500**	**720**	**218**	**5510**	**11200**	YMB	**5**	**547**	**673**	0,27	2,51	3,74	2,45	0,104	390	350	810	**290,8**
231/500	**500**	**830**	**264**	**7880**	**13900**	YMB	**6**	**572**	**753**	0,30	2,22	3,30	2,17	0,107	360	330	800	**584,3**
241/500	**500**	**830**	**325**	**9660**	**17600**	YMB	**6**	**563**	**755**	0,37	1,81	2,69	1,77	0,107	200	200	380	**700,0**
232/500	**500**	**920**	**336**	**10900**	**17900**	YMB	**6**	**585**	**824**	0,36	1,90	2,83	1,86	0,110	260	250	620	**995,1**
239/530	**530**	**710**	**136**	**3270**	**6880**	YMB	**4**	**575**	**672**	0,16	4,11	6,12	4,02	0,107	560	480	1000	**150,4**
230/530	**530**	**780**	**185**	**5150**	**9720**	YMB	**5**	**588**	**725**	0,21	3,14	4,68	3,07	0,108	530	460	910	**302,6**
240/530	**530**	**780**	**250**	**6770**	**13700**	YMB	**5**	**583**	**725**	0,28	2,37	3,53	2,32	0,108	350	320	750	**408,0**
231/530	**530**	**870**	**272**	**8530**	**15100**	YMB	**6**	**603**	**793**	0,30	2,27	3,38	2,22	0,111	340	310	740	**650,6**
241/530	**530**	**870**	**335**	**10300**	**19100**	YMD	**6**	**596**	**794**	0,36	1,90	2,83	1,86	0,111	190	180	360	**791,0**
232/530	**530**	**980**	**355**	**12400**	**20200**	YMB	**7**	**621**	**878**	0,35	1,91	2,85	1,87	0,115	240	230	550	**1164,0**
239/560	**560**	**750**	**140**	**3500**	**7290**	YMB	**4**	**607**	**710**	0,16	4,21	6,27	4,12	0,110	530	450	890	**172,4**
230/560	**560**	**820**	**195**	**5690**	**10800**	YMB	**5**	**619**	**764**	0,22	3,14	4,67	3,07	0,112	490	430	850	**349,1**
240/560	**560**	**820**	**258**	**7140**	**14800**	YMB	**5**	**617**	**761**	0,28	2,42	3,60	2,37	0,112	330	300	670	**463,9**
231/560	**560**	**920**	**280**	**9240**	**16400**	YMB	**6**	**638**	**838**	0,29	2,33	3,47	2,28	0,115	310	290	690	**751,0**
241/560	**560**	**920**	**355**	**11700**	**21800**	YMB	**6**	**630**	**839**	0,36	1,87	2,78	1,83	0,115	170	160	340	**941,7**
241/560	**560**	**920**	**355**	**11700**	**21800**	YMD	**6**	**630**	**839**	0,36	1,87	2,78	1,83	0,115	170	160	370	**941,7**
232/560	**560**	**1030**	**365**	**13200**	**22300**	YMB	**7**	**661**	**918**	0,35	1,96	2,91	1,91	0,119	220	210	550	**1333,0**
238/600	**600**	**730**	**98**	**2100**	**5080**	YMB	**2,5**	**634**	**705**	0,11	6,10	9,09	5,97	0,113	260	230	900	**81,0**
239/600	**600**	**800**	**150**	**3970**	**8600**	YMB	**4**	**650**	**757**	0,16	4,20	6,25	4,11	0,115	480	410	870	**209,6**
230/600	**600**	**870**	**200**	**6040**	**11700**	YMB	**5**	**664**	**811**	0,21	3,27	4,87	3,20	0,117	450	400	770	**395,0**
230/600	**600**	**870**	**200**	**6040**	**11700**	YMD	**5**	**664**	**811**	0,21	3,27	4,87	3,20	0,117	450	400	780	**394,0**
240/600	**600**	**870**	**272**	**8040**	**16800**	YMB	**5**	**658**	**811**	0,28	2,44	3,64	2,39	0,117	290	270	660	**538,9**
240/600	**600**	**870**	**272**	**8040**	**16800**	YMD	**5**	**658**	**811**	0,28	2,44	3,64	2,39	0,117	290	270	670	**538,9**
231/600	**600**	**980**	**300**	**10500**	**18800**	YMB	**6**	**681**	**895**	0,29	2,32	3,46	2,27	0,120	280	260	620	**905,0**
241/600	**600**	**980**	**375**	**12800**	**23800**	YMB	**6**	**673**	**896**	0,35	1,95	2,90	1,90	0,119	160	150	290	**1088,9**
241/600	**600**	**980**	**375**	**12800**	**23800**	YMD	**6**	**673**	**896**	0,35	1,95	2,90	1,90	0,119	160	150	310	**1087,9**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teşitura rulmentului permite o montare corectă.

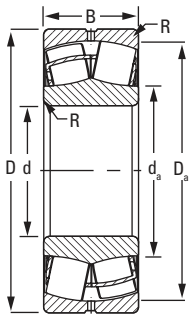
[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

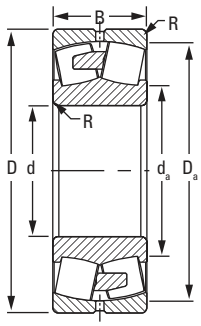
[4] A se vedea valorile turațiilor termice de referință în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turațiilor limită la pagina 55.

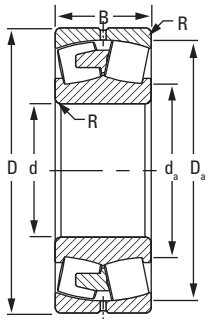
Continuare pe pagina următoare.



EJ



EM/YM



EMB/YMB

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_0		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Carcasă D_a	Dinamică: e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	$\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
232/600	600	1090	388	15000	25700	YMD	7	702	975,6	0,35	1,94	2,89	1,90	0,124	190	180	530	1565,1
239/630	630	850	165	4740	10100	YMB	5	684	804	0,17	4,02	5,99	3,93	0,119	440	380	790	267,6
230/630	630	920	212	6940	13400	YMB	6	697	858	0,21	3,18	4,74	3,11	0,120	420	370	710	477,2
240/630	630	920	290	9010	18700	YMB	6	691	857	0,28	2,41	3,59	2,36	0,120	270	250	600	647,8
240/630	630	920	290	9010	18700	YMD	6	691	857	0,28	2,41	3,59	2,36	0,120	270	250	600	647,1
231/630	630	1030	315	11700	21200	YMD	6	715	940	0,29	2,30	3,42	2,25	0,124	260	240	600	1056,3
241/630	630	1030	400	14300	27200	YMD	6	707	940	0,36	1,88	2,81	1,84	0,124	140	140	320	1294,5
238/670	670	820	112	2800	6870	YMB	3	709	790	0,11	5,96	8,88	5,83	0,121	210	190	710	125,5
239/670	670	900	170	5100	11000	YMB	5	727	851	0,16	4,15	6,18	4,06	0,124	410	350	740	306,7
230/670	670	980	230	7890	15800	YMB	6	744	911	0,22	3,12	4,65	3,05	0,126	380	330	690	596,0
240/670	670	980	308	10200	21800	YMB	6	738	910	0,28	2,39	3,55	2,33	0,126	240	230	540	794,5
231/670	670	1090	336	12800	23400	YMB	6	760	995	0,29	2,31	3,44	2,26	0,128	240	220	530	1247,0
241/670	670	1090	412	15700	30000	YMD	6	751	996	0,36	1,90	2,82	1,85	0,128	130	130	280	1513,4
232/670	670	1220	438	18800	31800	YMD	9	779	1097	0,35	1,95	2,91	1,91	0,126	160	160	440	2181,4
239/710	710	950	180	5570	12400	YMB	5	771	898	0,16	4,13	6,15	4,04	0,129	380	330	690	360,6
230/710	710	1030	236	8370	16700	YMB	6	785	960	0,21	3,26	4,86	3,19	0,130	350	310	620	658,8
240/710	710	1030	315	10900	23100	YMD	6	779	960	0,27	2,49	3,71	2,44	0,130	230	210	530	865,2
231/710	710	1150	345	13800	26000	YMB	7	809	1048	0,28	2,38	3,54	2,32	0,133	220	200	500	1382,7
241/710	710	1150	438	17400	33800	YMD	7	795	1051	0,36	1,89	2,81	1,84	0,133	120	110	260	1754,7
232/710	710	1280	450	20200	35300	YMD	9	827	1149	0,34	1,97	2,93	1,93	0,131	150	140	420	2478,4
238/750	750	920	128	3430	8460	YMB	4	795	886	0,12	5,80	8,64	5,68	0,130	180	170	600	182,7
239/750	750	1000	185	6010	13400	YMB	5	813	946	0,16	4,23	6,30	4,14	0,133	350	310	650	405,7
230/750	750	1090	250	9330	18700	YMB	6	830	1016	0,21	3,26	4,85	3,18	0,135	330	290	600	786,0
240/750	750	1090	335	12200	26100	YMD	6	824	1015	0,27	2,48	3,69	2,42	0,135	210	190	490	1049,2
241/750	750	1220	475	19800	38700	YMD	7	839	1114	0,36	1,86	2,77	1,82	0,131	110	100	250	2144,4
239/800	800	1060	195	6600	15000	YMB	5	866	1004	0,16	4,27	6,36	4,17	0,138	320	280	600	474,2

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teșitura rulmentului permite o montare corectă.

[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

[4] A se vedea valorile turaţiilor termice de referinţă în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turaţiilor limită la pagina 55.

Continuare pe pagina următoare.

RULMENŢI OSCILANȚI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI – *continuare*

- Ajustajele pentru arbori şi carcase, jocurile interne, toleranţele şi celelalte date tehnice pentru aceşti rulmenţi se găsesc în secţiunea tehnică a acestui catalog şi în Manualul tehnic Timken (comanda nr. 10424).
- Rulmenţii sunt disponibili cu un alezaj conic pentru montaj cu bucşă de strângere. Pentru a comanda, adăugaţi sufixul „K" la seria rulmentului (de ex. 23120K).
- Consultaţi reprezentantul dumneavoastră Timken pentru informaţii actualizate privind disponibilitatea rulmenţilor pe care i-aţi selectat.

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_o		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Diametrul umărului de reazem la montare: Carcasă D_a	e	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} \le e$, X = 1, Y	Dinamică: $\frac{F_a}{F_r} > e$, X = 0,67, Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
249/800	**800**	**1060**	**258**	**8080**	**19800**	YMB	**5**	**863**	**999**	0,21	3,25	4,84	3,18	0,136	140	130	430	**612,7**
230/800	**800**	**1150**	**258**	**10200**	**21100**	YMB	**6**	**888**	**1075**	0,19	3,50	5,22	3,43	0,140	300	260	480	**860,7**
230/800	**800**	**1150**	**258**	**10200**	**21100**	YMD	**6**	**888**	**1075**	0,19	3,50	5,22	3,43	0,140	300	260	480	**887,2**
240/800	**800**	**1150**	**345**	**13000**	**28600**	YMD	**6**	**877**	**1072**	0,26	2,55	3,80	2,50	0,140	190	180	460	**1181,1**
231/800	**800**	**1280**	**375**	**16600**	**31400**	YMB	**7**	**905**	**1172**	0,28	2,45	3,65	2,40	0,136	180	170	430	**1887,0**
241/800	**800**	**1280**	**475**	**20000**	**39200**	YMD	**7**	**894**	**1173**	0,34	1,96	2,93	1,92	0,135	100	100	230	**2320,8**
232/800	**800**	**1420**	**488**	**23900**	**43600**	YMD	**11**	**935**	**1272**	0,33	2,04	3,03	1,99	0,140	130	120	400	**3310,0**
238/850	**850**	**1030**	**136**	**3920**	**10400**	YMB	**4**	**900**	**993**	0,11	6,23	9,27	6,09	0,141	150	140	570	**235,7**
239/850	**850**	**1120**	**200**	**7120**	**16200**	YMB	**5**	**918**	**1063**	0,15	4,40	6,56	4,31	0,144	300	260	580	**552,7**
249/850	**850**	**1120**	**272**	**8950**	**22000**	YMB	**5**	**913**	**1057**	0,21	3,24	4,82	3,16	0,141	120	120	440	**708,0**
230/850	**850**	**1220**	**295**	**11100**	**23000**	YMB	**6**	**938**	**1139**	0,20	3,37	5,02	3,30	0,138	280	250	500	**1048,0**
240/850	**850**	**1220**	**365**	**14500**	**32200**	YMD	**6**	**931**	**1138**	0,26	2,56	3,81	2,50	0,138	170	160	420	**1401,9**
231/850	**850**	**1360**	**400**	**18600**	**35700**	YMB	**9**	**962**	**1245**	0,28	2,44	3,63	2,39	0,141	170	160	400	**2219,0**
232/850	**850**	**1500**	**515**	**25600**	**47100**	YMD	**11**	**990**	**1347**	0,33	2,06	3,06	2,01	0,145	120	110	340	**3950,8**
239/900	**900**	**1180**	**206**	**7710**	**18100**	YMB	**5**	**965**	**1112**	0,14	4,69	6,98	4,58	0,150	270	240	510	**677,4**
249/900	**900**	**1180**	**280**	**9480**	**23500**	YMB	**5**	**965**	**1113**	0,20	3,33	4,96	3,25	0,146	120	110	400	**811,6**
230/900	**900**	**1280**	**280**	**12200**	**25500**	YMB	**6**	**989**	**1198**	0,20	3,41	5,08	3,33	0,143	250	230	460	**1130,2**
240/900	**900**	**1280**	**375**	**15700**	**35200**	YMD	**6**	**983**	**1198**	0,26	2,60	3,87	2,54	0,143	160	150	390	**1557,0**
231/900	**900**	**1420**	**412**	**19700**	**38900**	YMB	**9**	**1017**	**1301**	0,27	2,49	3,71	2,43	0,146	150	150	380	**2446,0**
241/900	**900**	**1420**	**515**	**24100**	**50300**	YMD	**9**	**1007**	**1299**	0,34	2,00	2,98	1,96	0,146	80	80	200	**3054,3**
232/900	**900**	**1580**	**515**	**27700**	**52300**	YMD	**11**	**1058**	**1417**	0,31	2,16	3,22	2,12	0,152	100	100	320	**4302,0**
239/950	**950**	**1250**	**224**	**8690**	**20400**	YMB	**6**	**1026**	**1186**	0,15	4,43	6,60	4,33	0,146	260	230	500	**712,7**
230/950	**950**	**1360**	**300**	**13600**	**28500**	YMB	**6**	**1047**	**1271**	0,20	3,42	5,09	3,34	0,148	240	210	450	**1428,6**
230/950	**950**	**1360**	**300**	**13600**	**28500**	YMD	**6**	**1047**	**1271**	0,20	3,42	5,09	3,34	0,148	240	210	450	**1530,4**
240/950	**950**	**1360**	**412**	**18100**	**40800**	YMD	**6**	**1039**	**1270**	0,27	2,53	3,77	2,47	0,148	150	140	380	**1921,0**
231/950	**950**	**1500**	**438**	**22000**	**43900**	YMB	**9**	**1074**	**1373**	0,27	2,47	3,68	2,42	0,151	140	130	350	**2905,0**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teşitura rulmentului permite o montare corectă.

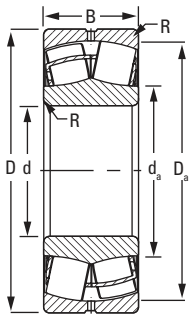
[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.

[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).

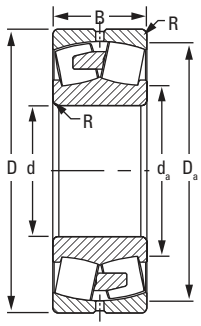
[4] A se vedea valorile turațiilor termice de referință în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.

[5] A se vedea valorile turațiilor limită la pagina 55.

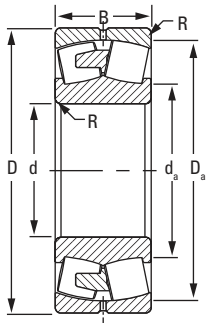
Continuare pe pagina următoare.



EJ



EM/YM



EMB/YMB

Continuare de pe pagina anterioară.

Simbolizarea rulmentului	Dimensiuni ale rulmentului			Sarcina radială de bază		Tip de colivie	Date de montare			Factori pentru determinarea sarcinii radiale echivalente[2]				Factor geometric[3] C_g	Turația de referință			Greutate
	Alezaj d	Diametru exterior D	Lățime B	Dinamică C	Statică C_o		Raza de racordare[1] (max.) R	Diametrul umărului de reazem la montare: Arbore d_a	Carcasă D_a	Dinamică: e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$ X = 1 Y	$\frac{F_a}{F_r} > e$ X = 0,67 Y	Statică: În toate cazurile Y_0		Turația termică de referință[4]: Ulei	Turația termică de referință[4]: Unsoare	Turația limită[5]	
	mm	mm	mm	kN	kN		mm	mm	mm						RPM	RPM	RPM	kg
241/950	**950**	**1500**	**545**	**26800**	**56400**	YMD	**9**	**1064**	**1372**	0,34	2,00	2,97	1,95	0,151	80	70	180	**3615,0**
238/1000	**1000**	**1220**	**165**	**5270**	**14100**	YMB	**5**	**1049**	**1169**	0,12	5,83	8,67	5,70	0,148	120	110	440	**409,2**
239/1000	**1000**	**1320**	**236**	**9770**	**22800**	YMB	**6**	**1080**	**1252**	0,15	4,39	6,54	4,29	0,152	240	210	480	**862,0**
230/1000	**1000**	**1420**	**308**	**14600**	**31700**	YMB	**6**	**1101**	**1327**	0,20	3,44	5,12	3,36	0,153	220	200	400	**1541,0**
240/1000	**1000**	**1420**	**412**	**18300**	**41300**	YMD	**6**	**1093**	**1330**	0,25	2,69	4,01	2,63	0,154	140	130	320	**2087,1**
231/1000	**1000**	**1580**	**462**	**24400**	**49000**	YMB	**9**	**1131**	**1446**	0,27	2,47	3,68	2,42	0,156	130	120	330	**3403,0**
241/1000	**1000**	**1580**	**580**	**29800**	**61400**	YMD	**9**	**1114**	**1451**	0,33	2,02	3,01	1,98	0,156	70	70	160	**4276,4**
238/1060	**1060**	**1280**	**165**	**5340**	**14600**	YMD	**5**	**1122**	**1233**	0,11	6,23	9,27	6,09	0,153	120	110	440	**432,6**
239/1060	**1060**	**1400**	**250**	**10700**	**25800**	YMB	**6**	**1149**	**1324**	0,15	4,43	6,60	4,33	0,157	220	190	450	**1056,4**
230/1060	**1060**	**1500**	**325**	**16200**	**35300**	YMB	**7**	**1165**	**1404**	0,20	3,44	5,12	3,36	0,159	200	180	390	**1802,0**
240/1060	**1060**	**1500**	**438**	**20200**	**47300**	YMD	**7**	**1160**	**1401**	0,26	2,63	3,91	2,57	0,158	130	120	340	**2470,5**
231/1060	**1060**	**1660**	**475**	**26300**	**53000**	YMB	**11**	**1193**	**1525**	0,27	2,53	3,77	2,48	0,162	120	110	310	**3815,0**
239/1120	**1120**	**1460**	**250**	**11200**	**26700**	YMB	**6**	**1204**	**1390**	0,15	4,62	6,87	4,51	0,162	190	170	370	**1079,0**
230/1120	**1120**	**1580**	**345**	**16700**	**36700**	YMD	**9**	**1237**	**1480**	0,20	3,41	5,08	3,33	0,164	190	170	380	**2109,0**
240/1120	**1120**	**1580**	**462**	**22100**	**52100**	YMB	**7**	**1224**	**1476**	0,26	2,62	3,90	2,56	0,164	120	110	290	**2824,0**
231/1120	**1120**	**1750**	**475**	**27700**	**55500**	YMB	**11**	**1261**	**1609**	0,25	2,67	3,98	2,62	0,167	110	110	290	**4227,0**
238/1180	**1180**	**1420**	**180**	**6330**	**17600**	YMB	**5**	**1243**	**1365**	0,11	6,36	9,46	6,21	0,145	100	90	370	**545,8**
239/1180	**1180**	**1540**	**288**	**12700**	**31000**	YMB	**6**	**1271**	**1464**	0,15	4,51	6,71	4,41	0,168	190	170	410	**1331,5**
230/1180	**1180**	**1660**	**355**	**19200**	**43200**	YMD	**7**	**1293**	**1558**	0,19	3,50	5,21	3,42	0,170	170	160	340	**2447,9**
240/1180	**1180**	**1660**	**475**	**23700**	**56000**	YMD	**7**	**1289**	**1553**	0,25	2,69	4,00	2,63	0,169	110	100	290	**3228,3**
231/1180	**1180**	**1850**	**500**	**30600**	**61700**	YMB	**11**	**1332**	**1699**	0,25	2,68	4,00	2,62	0,173	100	100	270	**4996,0**
230/1250	**1250**	**1750**	**375**	**20700**	**46300**	YMB	**7**	**1370**	**1642**	0,19	3,56	5,30	3,48	0,175	160	150	310	**2769,0**
240/1250	**1250**	**1750**	**500**	**27200**	**65800**	YMB	**7**	**1362**	**1640**	0,25	2,68	3,99	2,62	0,176	100	90	250	**3691,0**
231/1250	**1250**	**1950**	**530**	**34100**	**69300**	YMB	**11**	**1406**	**1795**	0,25	2,67	3,98	2,62	0,179	90	90	250	**5843,0**
249/1500	**1500**	**1950**	**450**	**22700**	**61500**	YMD	**7**	**1611**	**1845**	0,20	3,43	5,10	3,35	0,191	50	50	190	**3407,0**

[1] Raza maximă a de racordare a umărului carcasei sau arborelui pentru care teșitura rulmentului permite o montare corectă.
[2] Aceşti factori se aplică şi calculelor în inci, şi celor în milimetri. A se vedea secţiunea tehnică pentru instrucţiuni de utilizare.
[3] Constanta geometrică pentru determinarea factorului de corecţie pentru condiţiile de lubrifiere a31 se regăseşte în secţiunea Durabilitatea rulmenţilor din Manualul tehnic (comandă nr. 10424).
[4] A se vedea valorile turaţiilor termice de referinţă în Manualul tehnic (comandă nr. 10424) şi la pagina 55.
[5] A se vedea valorile turaţiilor limită la pagina 55.

ACCESORII PENTRU RULMENŢII RADIALI OSCILANŢI CU ROLE BUTOI PE DOUĂ RÂNDURI

Accesoriile pentru rulmenţii radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri sunt realizate la aceleaşi standarde de calitate ca rulmenţii noştri, asigurând un montaj sigur pe arborii drepţi şi pe cei în trepte.

- **Dimensiuni:** Accesoriile sunt disponibile pentru mărimi ale arborilor în milimetri şi inci de la 20 mm la 1000 mm.
- **Caracteristici:** Gamă variată de produse, inclusiv pentru montare şi demontare cu presiune de ulei, pentru integrare într-o varietate de aplicaţii industriale.
- **Beneficii:** Acoperă gama completă de necesităţi de montare şi demontare, reducând şansele de deteriorare a rulmentului.

Nomenclator 80
Prefixe şi sufixe de accesorii 81

ACCESORII
Index de accesorii 82
Bucşe de strângere H 89
Bucşe de strângere HE în sistem metric pentru arbori în inci 93
Bucşe de strângere HA în sistem metric pentru arbori în inci 95
Bucşe de strângere cu canale pentru ulei OH 97
Bucşe de extracţie AH 101
Bucşe de extracţie cu canale pentru ulei AOH 106
Piuliţe hidraulice HMV 111
Piuliţe de blocare 115
Şaibe de blocare 121
Scoabe de blocare 123

NOMENCLATOR

Timken oferă accesorii pentru orice necesitate a dumneavoastră. Pentru a completa gama noastră de rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri Timken®, oferim bucşe şi elemente de blocare pentru rulmenţi într-o varietate de dimensiuni. Aceste accesorii sunt realizate la aceleaşi standarde de calitate ca rulmenţii noştri, asigurând un montaj sigur pe arborii drepţi şi pe cei în trepte. Disponibile în mărimi de până la 1000 mm, bucşele de rulmenţi sunt disponibile în două construcţii diferite: bucşe de extracţie şi ansambluri cu bucşe de strângere.

BUCŞE DE STRÂNGERE

Bucşele de strângere Timken sunt utilizate cu o piuliţă şi un element de blocare pentru montarea unui rulment cu alezaj conic pe un arbore drept printr-un ajustaj cu strângere obţinut prin ‚tragere' de bucşă. Ansamblurile de mărimi mai mici(arbori de 20 mm - 200 mm) folosesc uzual piuliţe mecanice canelate, în timp ce ansamblurile de mărimi mai mari(mărimi >200 mm) pot folosi piuliţe hidraulice HMV pentru a uşura montarea. Tabelele 34 şi 35 prezintă nomenclatorul nostru de simboluri, care corespunde standardelor mondiale pentru bucşe de strângere.

TABELUL 34. BUCŞELE DE STRÂNGERE (H, OH) PENTRU DIMENSIUNI METRICE DE ARBORI SUNT LIVRATE CU PIULIŢA ŞI ELEMENTUL DE BLOCARE AFERENTE

Bucşă	Piuliţă de blocare	Element de blocare
H standard metric / OH cu canale pentru ulei	KM, KML, HM	MB, MBL, MS

TABELUL 35. BUCŞELE DE STRÂNGERE (HA, HE) PENTRU DIMENSIUNI DE ARBORI ÎN INCI SUNT LIVRATE CU PIULIŢA ŞI ELEMENTUL DE BLOCARE AFERENTE

Bucşă	Piuliţă de blocare	Element de blocare
HE standard în inci (standard englez) HA standard în inci (standard american)	KM, KML	MB, MBL

BUCŞE DE EXTRACŢIE

Bucşele de extracţie prezintă un mecanism de montare a rulmentului bazat pe împingerea bucşei şi un dispozitiv de blocare (piuliţă sau scoabă de blocare) pentru blocarea rulmentului pe arbore. Această construcţie nu este atât de folosită într-un ansamblu precum este bucşa de strângere şi necesită folosirea suplimentară a unei piuliţe de demontare de construcţie specială. Nomenclatorul simbolurilor Timken pentru bucşe de extracţie corespunde şi el cu standardele din industrie. Piuliţele nu sunt livrate cu bucşele de extracţie şi trebuie comandate separat. Demontarea rulmenţilor mari poate fi uşurată prin folosirea unei piuliţe hidraulice (HMV).

TABELUL 36. BUCŞE DE EXTRACŢIE PENTRU DIMENSIUNI METRICE DE ARBORI

Bucşă	Piuliţă de demontare	Piuliţă hidraulică
AH standard metric / AOH cu canale pentru ulei	KM, HM	HMV

ELEMENT DE BLOCARE

Timken oferă o gamă variată de piuliţe pentru blocarea ansamblurilor bucşă cu rulment pe arbori. Uneori denumite piuliţe de arbore sau de extracţie, acestea sunt folosite la blocarea şi uneori la demontarea ansamblului de pe arbore.

ŞAIBE DE BLOCARE (MB, MBL ŞI W)

Şaibele de blocare sunt concepute pentru a împiedica deplasarea relativă a unei piuliţe poziţionate corect, astfel încât un rulment şi bucşa sa de strângere să rămână fixe pe arbore, sau un rulment să rămână fix pe umărul arborelui. Crenelul din alezajul şaibei intră în locaşul din arbore sau în fanta bucşei de strângere. Există creneluri pe diametrul exterior al şaibei care se pot îndoi prin deformare plastică în canelurile de pe circumferinţa piuliţei. Şaibele de blocare se folosesc cu piuliţele din seriile KM şi KML, precum şi cu piuliţele cu dimensiuni în inci din seriile N şi AN.

SCOABE DE BLOCARE (MS ŞI P)

Scoabele de blocare sunt prinse cu un şurub pe faţa exterioară a piuliţei şi intră în canalul de pană prelucrat în arbore sau în fanta bucşei de strângere.

- Seria MS se montează pe arbori cu dimensiuni metrice folosind piuliţe HM.

Pentru a afla mai multe despre accesoriile noastre pentru rulmenţi radiali oscilanţi cu role butoi pe două rânduri, contactaţi reprezentantul de vânzări Timken. Sufixele şi prefixele standard se găsesc la pagina 81.

PREFIXE ŞI SUFIXE PENTRU ACCESORII

Prefix	Sufix	Descrierea accesoriului	Descriere completă
AH		Bucşă de extracţie	Bucşă de extracţie
AHX		Bucşă de extracţie	Bucşă de extracţie - modificată
AOH		Bucşă de extracţie cu canale pentru ulei	Bucşă de extracţie cu gaură pentru ulei la capătul filetat
AOHX		Bucşă de extracţie cu canale pentru ulei	Bucşă de extracţie cu gaură pentru ulei la capătul filetat
H		Bucşă de strângere - metric	Bucşă de strângere
OH		Bucşă de strângere cu canale pentru ulei	Bucşă de strângere cu gaură pentru ulei la capătul mare (opus capătului filetat)
HA		Bucşă de strângere metric – arbore în inci	Bucşe de strângere metrice pentru arbori cu dimensiuni în inci (standarde americane)
HE		Bucşă de strângere metric – arbore în inci	Bucşe de strângere metrice pentru arbori cu dimensiuni în inci (standarde englezeşti)
SNW		Bucşă de strângere - inci	Bucşă de strângere, piuliţă şi şaibă de blocare cu dimensiuni în inci
SNP		Bucşă de strângere - inci	Bucşă de strângere, piuliţă şi scoabă de blocare cu dimensiuni în inci
KM		Piuliţă de blocare	Piuliţă de blocare
KML		Piuliţă de blocare	Piuliţă de blocare – uşoară; diametru exterior mai mic
HM		Piuliţă de blocare	Piuliţă de blocare/piuliţă de demontare
HML		Piuliţă de blocare	Piuliţă de blocare/piuliţă de demontare - uşoară
HME		Piuliţă de blocare	Piuliţă de blocare /piuliţă de demontare – cu şurub de blocare
HM….T		Piuliţă de blocare	Piuliţă de blocare/piuliţă de demontare
HML….T		Piuliţă de blocare	Piuliţă de blocare/piuliţă de demontare - uşoară
HMLL….T		Piuliţă de blocare	Piuliţă de blocare /piuliţă de demontare – super uşoară
MB		Şaibă de blocare	Şaibă de blocare
MBL		Şaibă de blocare	Şaibă de blocare – uşoară
MS		Scoabă de blocare	Scoabă de blocare
	G	Bucşă	Diametrul pasului filetului schimbat în standard ISO
	H	Piuliţă de blocare	Găuri filetate suplimentare pe piuliţa de blocare pentru şuruburile de blocare (fără şuruburi)
	HS	Piuliţă de blocare	Găuri filetate suplimentare pe piuliţa de blocare pentru şuruburile de blocare şi şuruburi
OH..	H	Bucşă de strângere cu canale pentru ulei	Bucşă de strângere cu gaură pentru ulei pe capătul filetat – construcţie standard
OH..	HB	Bucşă de strângere cu canale pentru ulei	Bucşă de strângere cu canale şi gaură pentru ulei sau două găuri pentru mărimi mai mari la capătul filetat
OH..	B	Bucşă de strângere cu canale pentru ulei	Bucşă de strângere cu canale şi gaură pentru ulei sau două găuri pentru mărimi mai mari la capătul mare (opus capătului filetat)
OH..	S	Bucşă de strângere cu canale pentru ulei	Bucşă de strângere cu gaură pentru ulei la capătul mare (opus capătului filetat) plus piuliţă cu opt găuri filetate
OH..	BS	Bucşă de strângere cu canale pentru ulei	Bucşă de strângere cu canale şi gaură de ulei sau două găuri pentru mărimi mai mari la capătul mare (opus capătului filetat) plus piuliţă cu opt găuri filetate

INDEX

Alezajul rulmentului	Simbolul rulmentului	Bucşă de strângere		Bucşă de extracţie	
mm		Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric	Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric
25	22205K	H305			
30	22206K	H306			
35	22207K	H307			
40	21308K	H308		AH308	
40	22208K	H308		AH308	
40	22308K	H2308		AH2308	
45	21309K	H309		AH309	
45	22209K	H309		AH309	
45	22309K	H2309		AH2309	
50	21310K	H310		AHX310	
50	22210K	H310		AHX310	
50	22310K	H2310		AHX2310	
55	21311K	H311		AHX311	
55	22211K	H311		AHX311	
55	22311K	H2311		AHX2311	
60	21312K	H312		AHX312	
60	22212K	H312		AHX312	
60	22312K	H2312		AHX2312	
65	21313K	H313		AH313G	
65	22213K	H313		AH313G	
65	22313K	H2313		AH2313G	
70	21314K	H314		AH314G	
70	22214K	H314		AH314G	
70	22314K	H2314		AHX2314G	
75	21315K	H315		AH315G	
75	22215K	H315		AH315G	
75	22315K	H2315		AHX2315G	
80	21316K	H316		AH316	
80	22216K	H316		AH316	
80	22316K	H2316		AHX2316	
85	21317K	H317		AHX317	
85	22217K	H317		AHX317	
85	22317K	H2317		AHX2317	
90	21318K	H318		AHX318	
90	22218K	H318		AHX318	
90	22318K	H2318		AHX2318	
90	23218K	H2318		AHX3218	
95	22219K	H319		AHX319	
95	22319K	H2319		AHX2319	
100	22220K	H320		AHX320	
100	22320K	H2320		AHX2320	
100	23120K	H3120		AHX3120	
100	23220K	H2320		AHX3220	

INDEX – continuare

Alezajul rulmentului	Simbolul rulmentului	Bucşă de strângere		Bucşă de extracţie	
mm		Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric	Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric
105	23221K	H2321			
110	22222K	H322		AHX3122	
110	22322K	H2322		AHX2322G	
110	23022K	H322		AHX322	
110	23122K	H3122		AHX3122	
110	23222K	H2322		AHX3222G	
110	24122K			AH24122	
120	22224K	H3124		AHX3124	
120	22324K	H2324		AHX2324G	
120	23024K	H3024		AHX3024	
120	23124K	H3124		AHX3124	
120	23224K	H2324		AHX3224G	
120	24024K			AH24024	
120	24124K			AH24124	
130	22226K	H3126		AHX3126	
130	22326K	H2326		AHX2326G	
130	23026K	H3026		AHX3026	
130	23126K	H3126		AHX3126	
130	23226K	H2326		AHX3226G	
130	23926K	H3926			
130	24026K			AH24026	
130	24126K			AH24126	
140	22228K	H3128		AHX3128	
140	22328K	H2328		AHX2328G	
140	23028K	H3028		AHX3028	
140	23128K	H3128		AHX3128	
140	23228K	H2328		AHX3228G	
140	23928K	H3928			
140	24028K			AH24028	
140	24128K			AH24128	
150	22230K	H3130		AHX3130G	
150	22330K	H2330		AHX2330G	
150	23030K	H3030		AHX3030	
150	23130K	H3130		AHX3130G	
150	23230K	H2330		AHX3230G	
150	23930K	H3930			
150	24030K			AH24030	
150	24130K			AH24130	
160	22232K	H3132	OH3132H	AH3132G	AOH3132G
160	22332K	H2332	OH2332H	AH2332G	AOH2332G
160	23032K	H3032	OH3032H	AH3032	
160	23132K	H3132	OH3132H	AH3132G	AOH3132G
160	23232K	H2332	OH2332H	AH3232G	AOH3232G

Continuare pe pagina următoare..

INDEX – continuare

Alezajul rulmentului	Simbolul rulmentului	Bucşă de strângere		Bucşă de extracţie	
mm		Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric	Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric
160	23932K	H3932	OH3932H		
160	24032K			AH24032	
160	24132K			AH24132	
170	22234K	H3134	OH3134H	AH3134G	AOH3134G
170	22334K	H2334	OH2334H	AH2334G	AOH2334G
170	23034K	H3034	OH3034H	AH3034	
170	23134K	H3134	OH3134H	AH3134G	AOH3134G
170	23234K	H2334	OH2334H	AH3234G	AOH3234G
170	23934K	H3934	OH3934H	AH3934	AOH3934
170	24034K			AH24034	
170	24134K			AH24134	
180	22236K	H3136	OH3136H	AH2236G	AOH2236G
180	22336K	H2336	OH2336H	AH2336G	AOH2336G
180	23036K	H3036	OH3036H	AH3036	AOH3036
180	23136K	H3136	OH3136H	AH3136G	AOH3136G
180	23236K	H2336	OH2336H	AH3236G	AOH3236G
180	23936K	H3936	OH3936H	AH3936	AOH3936
180	24036K			AH24036	
180	24136K			AH24136	
190	22238K	H3138	OH3138H	AH2238G	AOH2238G
190	22338K	H2338	OH2338H	AH2338G	AOH2338G
190	23038K	H3038	OH3038H	AH3038G	AOH3038G
190	23138K	H3138	OH3138H	AH3138G	AOH3138G
190	23238K	H2338	OH2338H	AH3238G	AOH3238G
190	23938K	H3938	OH3938H	AH3938	AOH3938
190	24038K			AH24038	
190	24138K			AH24138	
200	22240K	H3140	OH3140H	AH2240	AOH2240
200	22340K	H2340	OH2340H	AH2340	AOH2340
200	23040K	H3040	OH3040H	AH3040G	AOH3040G
200	23140K	H3140	OH3140H	AH3140	AOH3140
200	23240K	H2340	OH2340H	AH3240	AOH3240
200	23940K	H3940	OH3940H	AH3940	AOH3940
200	24040K			AH24040	
200	24140K			AH24140	
220	22244K	H3144	OH3144H	AH2244	AOH2244
220	22344K	H2344	OH2344H	AH2344	AOH2344
220	23044K	H3044	OH3044H	AH3044G	AOH3044G
220	23144K	H3144	OH3144H	AH3144	AOH3144
220	23244K	H2344	OH2344H	AH2344	AOH2344
220	23944K	H3944	OH3944H	AH3944	AOH3944
220	24044K			AH24044	AOH24044
220	24144K			AH24144	AOH24144

Continuare pe pagina următoare.

Alezajul rulmentului	Simbolul rulmentului	Bucşă de strângere		Bucşă de extracţie	
mm		Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric	Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric
240	22248K	H3148	OH3148H	AH2248	AOH2248
240	22348K	H2348	OH2348H	AH2348	AOH2348
240	23048K	H3048	OH3048H	AH3048	AOH3048
240	23148K	H3148	OH3148H	AH3148	AOH3148
240	23248K	H2348	OH2348H	AH2348	AOH2348
240	23948K	H3948	OH3948H	AH3948	AOH3948
240	24048K			AH24048	AOH24048
240	24148K			AH24148	AOH24148
260	22252K	H3152	OH3152H	AH2252G	AOH2252G
260	22352K	H2352	OH2352H	AH2352G	AOH2352G
260	23052K	H3052	OH3052H	AH3052	AOH3052
260	23152K	H3152	OH3152H	AH3152G	AOH3152G
260	23252K	H2352	OH2352H	AH2352G	AOH2352G
260	23952K	H3952	OH3952H	AH3952	AOH3952
260	24052K				AOH24052G
260	24152K			AH24152	AOH24152
280	22256K	H3156	OH3156H	AH2256G	AOH2256G
280	22356K	H2356	OH2356H	AH2356G	AOH2356G
280	23056K	H3056	OH3056H	AH3056	AOH3056
280	23156K	H3156	OH3156H	AH3156G	AOH3156G
280	23256K	H2356	OH2356H	AH2356G	AOH2356G
280	23956K	H3956	OH3956H	AH3956	AOH3956
280	24056K				AOH24056G
280	24156K			AH24156	AOH24156
300	22260K	H3160	OH3160H	AH2260G	AOH2260G
300	23060K	H3060	OH3060H	AH3060	AOH3060
300	23160K	H3160	OH3160H	AH3160G	AOH3160G
300	23260K	H3260	OH3260H	AH3260G	AOH3260G
300	23960K	H3960	OH3960H	AH3960	AOH3960
300	24060K				AOH24060G
300	24160K			AH24160	AOH24160
320	22264K	H3164	OH3164H	AH2264G	AOH2264G
320	23064K	H3064	OH3064H	AH3064G	AOH3064G
320	23164K	H3164	OH3164H	AH3164G	AOH3164G
320	23264K	H3264	OH3264H	AH3264G	AOH3264G
320	23964K	H3964	OH3964H	AH3964	AOH3964
320	24064K				AOH24064G
320	24164K			AH24164	AOH24164
340	23068K	H3068	OH3068H	AH3068G	AOH3068G
340	23168K	H3168	OH3168H	AH3168G	AOH3168G
340	23268K	H3268	OH3268H	AH3268G	AOH3268G
340	23968K	H3968	OH3968H	AH3968	AOH3968
340	24068K			AH24068	AOH24068

Continuare pe pagina următoare.

INDEX – continuare

Alezajul rulmentului	Simbolul rulmentului	Bucşă de strângere		Bucşă de extracţie	
mm		Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric	Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric
340	24168K			AH24168	AOH24168
360	23072K	H3072	OH3072H	AH3072G	AOH3072G
360	23172K	H3172	OH3172H	AH3172G	AOH3172G
360	23272K	H3272	OH3272H	AH3272G	AOH3272G
360	23972K	H3972	OH3972H	AH3972	AOH3972
360	24072K			AH24072	AOH24072
360	24172K			AH24172	AOH24172
380	23076K	H3076	OH3076H	AH3076G	AOH3076G
380	23176K	H3176	OH3176H	AH3176G	AOH3176G
380	23276K	H3276	OH3276H	AH3276G	AOH3276G
380	23976K	H3976	OH3976H	AH3976	AOH3976
380	24076K			AH24076	AOH24076
380	24176K			AH24176	AOH24176
400	22380K	H3280	OH3280H	AH3280G	AOH3280G
400	23080K	H3080	OH3080H	AH3080G	AOH3080G
400	23180K	H3180	OH3180H	AH3180G	AOH3180G
400	23280K	H3280	OH3280H	AH3280G	AOH3280G
400	23980K	H3980	OH3980H	AH3980	AOH3980
400	24080K			AH24080	AOH24080
400	24180K			AH24180	AOH24180
420	23084K	H3084	OH3084H	AH3084G	AOH3084G
420	23184K	H3184	OH3184H	AH3184G	AOH3184G
420	23284K	H3284	OH3284H	AH3284G	AOH3284G
420	23984K	H3984	OH3984H	AH3984	AOH3984
420	24084K			AH24084	AOH24084
420	24184K			AH24184	AOH24184
440	23088K	H3088	OH3088H	AHX3088G	AOHX3088G
440	23188K	H3188	OH3188H	AHX3188G	AOHX3188G
440	23288K	H3288	OH3288H	AHX3288G	AOHX3288G
440	23988K	H3988	OH3988H	AH3988	AOH3988
440	24088K			AH24088	AOH24088
440	24188K			AH24188	AOH24188
460	23092K		OH3092H	AHX3092G	AOHX3092G
460	23192K	H3192	OH3192H	AHX3192G	AOHX3192G
460	23292K	H3292	OH3292H	AHX3292G	AOHX3292G
460	23992K	H3992	OH3992H	AH3992	AOH3992
460	24092K			AH24092	AOH24092
460	24192K			AH24192	AOH24192
480	23096K		OH3096H		AOHX3096G
480	23196K		OH3196H		AOHX3196G
480	23296K	H3296	OH3296H	AHX3296G	AOHX3296G
480	23996K	H3996	OH3996H	AH3996	AOH3996
480	24096K			AH24096	AOH24096

Continuare pe pagina următoare.

Alezajul rulmentului	Simbolul rulmentului	Bucşă de strângere		Bucşă de extracţie	
mm		Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric	Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric
480	24196K			AH24196	AOH24196
500	230/500K		OH30/500H		AOHX30/500G
500	231/500K		OH31/500H		AOHX31/500G
500	232/500K		OH32/500H		AOHX32/500G
500	239/500K		OH39/500H		AOH39/500
500	240/500K				AOH240/500
500	241/500K				AOH241/500
530	230/530K		OH30/530H		AOH30/530
530	231/530K		OH31/530H		AOH31/530
530	232/530K		OH32/530H		AOH32/530G
530	239/530K		OH39/530H		AOH39/530
530	240/530K				AOH240/530G
530	241/530K				AOH241/530G
560	230/560K		OH30/560H		AOH30/560
560	231/560K		OH31/560H		AOH31/560
560	232/560K		OH32/560H		AOH32/560
560	239/560K		OH39/560H		AOH39/560
560	240/560K				AOH240/560G
560	241/560K				AOH241/560G
600	230/600K		OH30/600H		AOH30/600
600	231/600K		OH31/600H		AOH31/600
600	232/600K		OH32/600H		AOH32/600G
600	239/600K		OH39/600H		AOH39/600
600	240/600K				AOH240/600
600	241/600K				AOH241/600
630	230/630K		OH30/630H		AOH30/630
630	231/630K		OH31/630H		AOH31/630
630	232/630K		OH32/630H		AOH32/630G
630	239/630K		OH39/630H		AOH39/630
630	240/630K				AOH240/630G
630	241/630K				AOH241/630G
670	230/670K		OH30/670H		AOH30/670
670	231/670K		OH31/670H		AOH31/670
670	232/670K		OH32/670H		AOH32/670G
670	239/670K		OH39/670H		AOH39/670
670	240/670K				AOH240/670G
670	241/670K				AOH241/670
710	230/710K		OH30/710H		AOH30/710
710	231/710K		OH31/710H		AOH31/710
710	232/710K		OH32/710H		AOH32/710G
710	239/710K		OH39/710H		AOH39/710
710	240/710K				AOH240/710G
710	241/710K				AOH241/710

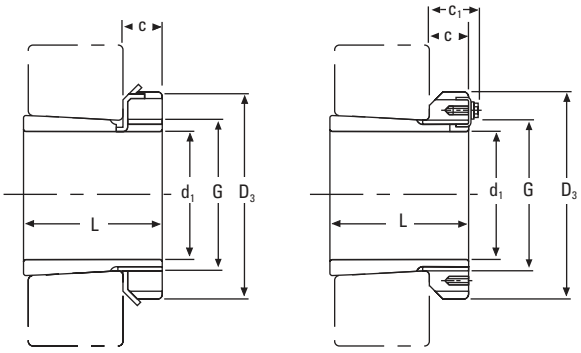
Continuare pe pagina următoare.

INDEX – continuare

Alezajul rulmentului	Simbolul rulmentului	Bucşă de strângere		Bucşă de extracţie	
mm		Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric	Pentru arbore metric	Cu canale pentru ulei pentru arbore metric
750	230/750K		OH30/750H		AOH30/750
750	239/750K		OH39/750H		AOH39/750
750	240/750K				AOH240/750G
750	241/750K				AOH241/750G
800	230/800K		OH30/800H		AOH30/800
800	231/800K		OH31/800H		AOH31/800
800	232/800K		OH32/800H		AOH32/800G
800	239/800K		OH39/800H		AOH39/800
800	240/800K				AOH240/800G
800	241/800K				AOH241/800G
850	230/850K		OH30/850H		AOH30/850
850	231/850K		OH31/850H		AOH31/850
850	232/850K		OH32/850H		AOH32/850
850	239/850K		OH39/850H		AOH39/850
850	240/850K				AOH240/850G
900	230/900K		OH30/900H		AOH30/900
900	231/900K		OH31/900H		AOH31/900
900	232/900K		OH32/900H		AOH32/900
900	239/900K		OH39/900H		AOH39/900
900	240/900K				AOH240/900
900	241/900K				AOH241/900
950	230/950K		OH30/950H		AOH30/950
950	231/950K		OH31/950H		AOH31/950
950	232/950K		OH32/950H		AOH32/950
950	239/950K		OH39/950H		AOH39/950
950	240/950K				AOH240/950
950	241/950K				AOH241/950
1000	230/1000K		OH30/1000H		AOH30/1000
1000	231/1000K		OH31/1000H		AOH31/1000
1000	232/1000K		OH32/1000H		AOH32/1000
1000	239/1000K		OH39/1000H		AOH39/1000
1000	240/1000K				AOH240/1000
1000	241/1000K				AOH241/1000
1060	230/1060K		OH30/1060H		AOH30/1060
1060	231/1060K		OH31/1060H		AOH31/1060
1060	239/1060K		OH39/1060H		AOH39/1060
1060	240/1060K				AOH240/1060
1120	239/1120K		OH39/1120H		

BUCŞE DE STRÂNGERE H

- Montaj eficient al rulmentului cu alezaj conic.
- Include bucşă, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



$d_1 \leq 180$ mm $\qquad$ $d_1 \geq 200$ mm

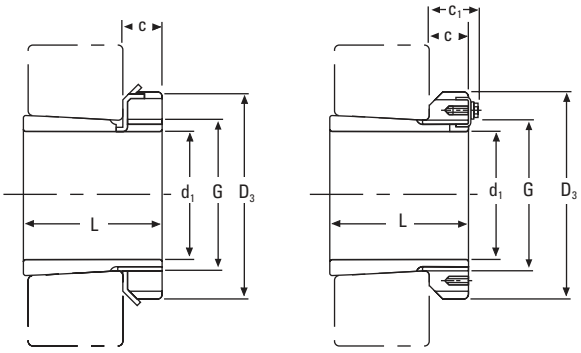
d_1	Simbol bucşă[1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		mm	mm	mm	mm	mm	kg			
20	H305	29	8	M 25x1,5	38	–	0,17	KM5	MB5	–
25	H306	31	8	M 30x1,5	45	–	0,24	KM6	MB6	–
30	H307	35	9	M 35x1,5	52	–	0,31	KM7	MB7	–
35	H308	36	10	M 40x1,5	58	–	0,42	KM8	MB8	–
35	H2308	46	10	M 40x1,5	58	–	0,22	KM8	MB8	–
40	H309	39	11	M 45x1,5	65	–	0,55	KM9	MB9	–
40	H2309	50	11	M 45x1,5	65	–	0,28	KM9	MB9	–
45	H310	42	12	M 50x1,5	70	–	0,67	KM10	MB10	HMV10
45	H2310	55	12	M 50x1,5	70	–	0,36	KM10	MB10	HMV10
50	H311	45	12	M 55x2	75	–	0,76	KM11	MB11	HMV11
50	H2311	59	12	M 55x2	75	–	0,42	KM11	MB11	HMV11
55	H312	47	13	M 60x2	80	–	0,87	KM12	MB12	HMV12
55	H2312	62	13	M 60x2	80	–	0,48	KM12	MB12	HMV12
60	H313	50	14	M 65x2	85	–	1,01	KM13	MB13	HMV13
60	H314	52	14	M 70x2	92	–	1,59	KM14	MB14	HMV14
60	H2313	65	14	M 65x2	85	–	0,56	KM13	MB13	HMV13
60	H2314	68	14	M 70x2	92	–	0,90	KM14	MB14	HMV14
65	H315	55	15	M 75x2	98	–	1,83	KM15	MB15	HMV15
65	H2315	73	15	M 75x2	98	–	1,05	KM15	MB15	HMV15
70	H316	59	17	M 80x2	105	–	2,27	KM16	MB16	HMV16
70	H2316	78	17	M 80x2	105	–	1,28	KM16	MB16	HMV16
75	H317	63	18	M 85x2	110	–	2,60	KM17	MB17	HMV17
75	H2317	82	18	M 85x2	110	–	1,45	KM17	MB17	HMV17
80	H318	65	18	M 90x2	120	–	3,02	KM18	MB18	HMV18
80	H2318	86	18	M 90x2	120	–	1,69	KM18	MB18	HMV18
85	H319	68	19	M 95x2	125	–	3,44	KM19	MB19	HMV19
85	H2319	90	19	M 95x2	125	–	1,92	KM19	MB19	HMV19
90	H320	71	20	M 100x2	130	–	3,73	KM20	MB20	HMV20
90	H3120	76	20	M 100x2	130	–	1,80	KM20	MB20	HMV20
90	H2320	97	20	M 100x2	130	–	2,15	KM20	MB20	HMV20
95	H321	74	20	M 105x2	140	–	4,30	KM 21	MB21	HMV21
95	H2321	101	20	M 105x2	140	–	2,46	KM21	MB21	HMV21
100	H322	77	21	M 110x2	145	–	4,81	KM22	MB22	HMV22
100	H3122	81	21	M 110x2	145	–	2,25	KM22	MB22	HMV22
100	H2322	105	21	M 110x2	145	–	2,74	KM22	MB22	HMV22

[1]Bucşele de strângere se livrează complete cu piuliţe şi şaibe sau scoabe de blocare.
[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
NOTĂ: Bucşele nu se vând separat.

Continuare pe pagina următoare.

BUCŞE DE STRÂNGERE H *– continuare*

- Montaj eficient al rulmentului cu alezaj conic.
- Include bucşă, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



$d_1 \leq 180$ mm $\qquad$ $d_1 \geq 200$ mm

d_1	Simbol bucşă[1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**kg**			
110	H3024	**72**	**22**	**M 120x2**	**145**	–	**1,93**	KML24	MBL24	HMV24
110	H3124	**88**	**22**	**M 120x2**	**155**	–	**2,64**	KM24	MB24	HMV24
110	H2324	**112**	**22**	**M 120x2**	**155**	–	**3,19**	KM24	MB24	HMV24
115	H3926	**65**	**23**	**M 130x2**	**155**	–	**2,40**	KML26	MBL26	HMV26
115	H3026	**80**	**23**	**M 130x2**	**155**	–	**2,85**	KML26	MBL26	HMV26
115	H3126	**92**	**23**	**M 130x2**	**165**	–	**3,66**	KM26	MB26	HMV26
115	H2326	**121**	**23**	**M 130x2**	**165**	–	**4,60**	KM26	MB26	HMV26
125	H3928	**66**	**24**	**M 140x2**	**165**	–	**2,70**	KML28	MBL28	HMV28
125	H3028	**82**	**24**	**M 140x2**	**165**	–	**3,16**	KML28	MBL28	HMV28
125	H3128	**97**	**24**	**M 140x2**	**180**	–	**4,34**	KM28	MB28	HMV28
125	H2328	**131**	**24**	**M 140x2**	**180**	–	**5,55**	KM28	MB28	HMV28
135	H3930	**76**	**26**	**M 150x2**	**180**	–	**3,60**	KML30	MBL30	HMV30
135	H3030	**87**	**26**	**M 150x2**	**180**	–	**3,89**	KML30	MBL30	HMV30
135	H3130	**111**	**26**	**M 150x2**	**195**	–	**5,52**	KM30	MB30	HMV30
135	H2330	**139**	**26**	**M 150x2**	**195**	–	**6,63**	KM30	MB30	HMV30
140	H3932	**78**	**27,5**	**M 160x3**	**190**	–	**4,60**	KML32	MBL32	HMV32
140	H3032	**93**	**27,5**	**M 160x3**	**190**	–	**5,21**	KML32	MBL32	HMV32
140	H3132	**119**	**28**	**M 160x3**	**210**	–	**7,67**	KM32	MB32	HMV32
140	H2332	**147**	**28**	**M 160x3**	**210**	–	**9,14**	KM32	MB32	HMV32
150	H3934	**79**	**27,5**	**M 170x3**	**200**	–	**5,00**	KML34	MBL34	HMV34
150	H3034	**101**	**28,5**	**M 170x3**	**200**	–	**5,99**	KML34	MBL34	HMV34
150	H3134	**122**	**29**	**M 170x3**	**220**	–	**8,38**	KM34	MB34	HMV34
150	H2334	**154**	**29**	**M 170x3**	**220**	–	**10,20**	KM34	MB34	HMV34
160	H3936	**87**	**29,5**	**M 180x3**	**210**	–	**5,70**	KML36	MBL36	HMV36
160	H3036	**109**	**29,5**	**M 180x3**	**210**	–	**6,83**	KML36	MBL36	HMV36
160	H3136	**131**	**30**	**M 180x3**	**230**	–	**9,50**	KM36	MB36	HMV36
160	H2336	**161**	**30**	**M 180x3**	**230**	–	**11,30**	KM36	MB36	HMV36
170	H3938	**89**	**30,5**	**M 190x3**	**220**	–	**6,19**	KML38	MBL38	HMV38
170	H3038	**112**	**30,5**	**M 190x3**	**220**	–	**7,45**	KML38	MBL38	HMV38
170	H3138	**141**	**31**	**M 190x3**	**240**	–	**10,80**	KM38	MB38	HMV38
170	H2338	**169**	**31**	**M 190x3**	**240**	–	**12,60**	KM38	MB38	HMV38

[1]Bucşele de strângere se livrează complete cu piuliţe şi şaibe sau scoabe de blocare.
[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
NOTĂ: Bucşele nu se vând separat.

Continuare pe pagina următoare.

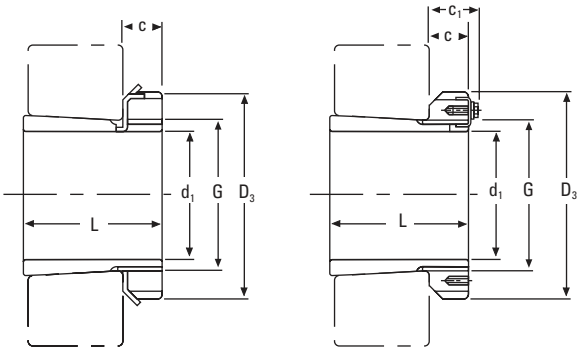
d_1	Simbol bucşă[1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**kg**			
180	H3940	**98**	**31,5**	**M 200x3**	**240**	–	**7,89**	KML40	MBL40	HMV40
180	H3040	**120**	**31,5**	**M 200x3**	**240**	–	**9,19**	KML40	MBL40	HMV40
180	H3140	**150**	**32**	**M 200x3**	**250**	–	**12,10**	KM40	MB40	HMV40
180	H2340	**176**	**32**	**M 200x3**	**250**	–	**13,90**	KM40	MB40	HMV40
200	H3944	**96**	**30**	**Tr 220x4**	**260**	**41**	**8,16**	HM3044	MS3044	HMV44
200	H3044	**126**	**30**	**Tr 220x4**	**260**	**41**	**10,30**	HM3044	MS3044	HMV44
200	H3144	**161**	**35**	**Tr 220x4**	**280**	–	**15,10**	HM44T	MB44	HMV44
200	H2344	**186**	**35**	**Tr 220x4**	**280**	–	**17,00**	HM44T	MB44	HMV44
220	H3948	**101**	**34**	**Tr 240x4**	**290**	**46**	**11,00**	HM3048	MS3048	HMV48
220	H3048	**133**	**34**	**Tr 240x4**	**290**	**46**	**13,20**	HM3048	MS3048	HMV48
220	H3148	**172**	**37**	**Tr 240x4**	**300**	–	**17,60**	HM48T	MS48	HMV48
220	H2348	**199**	**37**	**Tr 240x4**	**300**	–	**20,00**	HM48T	MS48	HMV48
240	H3952	**116**	**34**	**Tr 260x4**	**310**	**46**	**12,80**	HM3052	MS3052	HMV52
240	H3052	**145**	**34**	**Tr 260x4**	**310**	**46**	**15,30**	HM3052	MS3052	HMV52
240	H3152	**190**	**39**	**Tr 260x4**	**330**	–	**22,30**	HM52T	MB52	HMV52
240	H2352	**211**	**39**	**Tr 260x4**	**330**	–	**24,50**	HM52T	MB52	HMV52
260	H3956	**121**	**38**	**Tr 280x4**	**330**	**50**	**15,30**	HM3056	MS3056	HMV56
260	H3056	**152**	**38**	**Tr 280x4**	**330**	**50**	**17,70**	HM3056	MS3056	HMV56
260	H3156	**195**	**41**	**Tr 280x4**	**350**	–	**25,10**	HM56T	MB56	HMV56
260	H2356	**224**	**41**	**Tr 280x4**	**350**	–	**28,40**	HM56T	MB56	HMV56
280	H3960	**140**	**42**	**Tr 300x4**	**360**	**54**	**20,00**	HM3060	MS3060	HMV60
280	H3060	**168**	**42**	**Tr 300x4**	**360**	**54**	**22,80**	HM3060	MS3060	HMV60
280	H3160	**208**	**40**	**Tr 300x4**	**380**	**53**	**30,20**	HM3160	MS3160	HMV60
280	H3260	**240**	**40**	**Tr 300x4**	**380**	**53**	**34,10**	HM3160	MS3160	HMV60
300	H3964	**140**	**42**	**Tr 320x5**	**380**	**55**	**21,50**	HM3064	MS3064	HMV64
300	H3064	**171**	**42**	**Tr 320x5**	**380**	**55**	**24,60**	HM3064	MS3064	HMV64
300	H3164	**226**	**42**	**Tr 320x5**	**400**	**56**	**34,90**	HM3164	MS3164	HMV64
300	H3264	**258**	**42**	**Tr 320x5**	**400**	**56**	**39,30**	HM3164	MS3164	HMV64
320	H3968	**144**	**45**	**Tr 340x5**	**400**	**58**	**24,50**	HM3068	MS3068	HMV68
320	H3068	**187**	**45**	**Tr 340x5**	**400**	**58**	**28,70**	HM3068	MS3068	HMV68
320	H3168	**254**	**55**	**Tr 340x5**	**440**	**72**	**50,00**	HM3168	MS3168	HMV68

[1]Bucşele de strângere se livrează complete cu piulițe și șaibe sau scoabe de blocare.
[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului și pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior și pasul filetului.
NOTĂ: Bucșele nu se vând separat.

Continuare pe pagina următoare.

BUCŞE DE STRÂNGERE H – *continuare*

- Montaj eficient al rulmentului cu alezaj conic.
- Include bucşă, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



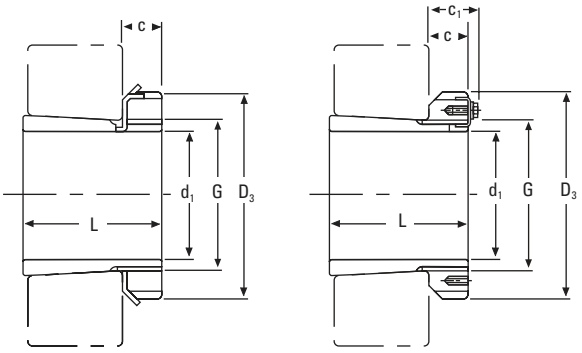
$d_1 \leq 180$ mm $\qquad$ $d_1 \geq 200$ mm

d_1	Simbol bucşă[1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**kg**			
320	H3268	**288**	**55**	**Tr 340x5**	**440**	**72**	**54,60**	HM3168	MS3168	HMV68
340	H3972	**144**	**45**	**Tr 360x5**	**420**	**58**	**25,20**	HM3072	MS3072	HMV72
340	H3072	**188**	**45**	**Tr 360x5**	**420**	**58**	**30,50**	HM3072	MS3072	HMV72
340	H3172	**259**	**58**	**Tr 360x5**	**460**	**75**	**56,00**	HM3172	MS3172	HMV72
340	H3272	**299**	**58**	**Tr 360x5**	**460**	**75**	**60,60**	HM3172	MS3172	HMV72
360	H3976	**164**	**48**	**Tr 380x5**	**450**	**62**	**31,50**	HM3076	MS3076	HMV76
360	H3076	**193**	**48**	**Tr 380x5**	**450**	**62**	**35,80**	HM3076	MS3076	HMV76
360	H3176	**264**	**60**	**Tr 380x5**	**490**	**77**	**61,70**	HM3176	MS3176	HMV76
360	H3276	**310**	**60**	**Tr 380x5**	**490**	**77**	**69,60**	HM3176	MS3176	HMV76
380	H3980	**168**	**52**	**Tr 400x5**	**470**	**66**	**35,00**	HM3080	MS3080	HMV80
380	H3080	**210**	**52**	**Tr 400x5**	**470**	**66**	**41,30**	HM3080	MS3080	HMV80
380	H3180	**272**	**62**	**Tr 400x5**	**520**	**82**	**73,00**	HM3180	MS3180	HMV80
380	H3280	**328**	**62**	**Tr 400x5**	**520**	**82**	**81,00**	HM3180	MS3180	HMV80
400	H3984	**168**	**52**	**Tr 420x5**	**490**	**66**	**36,60**	HM3084	MS3084	HMV84
400	H3084	**212**	**52**	**Tr 420x5**	**490**	**66**	**43,70**	HM3084	MS3084	HMV84
400	H3184	**304**	**70**	**Tr 420x5**	**540**	**90**	**84,20**	HM3184	MS3184	HMV84
400	H3284	**352**	**70**	**Tr 420x5**	**540**	**90**	**96,00**	HM3184	MS3184	HMV84
410	H3988	**189**	**60**	**Tr 440x5**	**520**	**77**	**58,00**	HM3088	MS3088	HMV88
410	H3088	**228**	**60**	**Tr 440x5**	**520**	**77**	**65,20**	HM3088	MS3088	HMV88
410	H3188	**307**	**70**	**Tr 440x5**	**560**	**90**	**104,00**	HM3188	MS3188	HMV88
410	H3288	**361**	**70**	**Tr 440x5**	**560**	**90**	**118,00**	HM3188	MS3188	HMV88
430	H3992	**189**	**60**	**Tr 460x5**	**540**	**77**	**60,00**	HM3092	MS3092	HMV92
430	H3192	**326**	**75**	**Tr 460x5**	**580**	**95**	**116,00**	HM3192	MS3192	HMV92
430	H3292	**382**	**75**	**Tr 460x5**	**580**	**95**	**134,00**	HM3192	MS3192	HMC92
450	H3996	**200**	**60**	**Tr 480x5**	**560**	**77**	**66,00**	HM3096	MS3096	HMV96
450	H3296	**397**	**75**	**Tr 480x5**	**620**	**95**	**153,00**	HM3196	MS3196	HMV96

[1]Bucşele de strângere se livrează complete cu piulițe și șaibe sau scoabe de blocare.
[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului și pasul filetului.
NOTĂ: Bucşele nu se vând separat.

BUCŞE DE STRÂNGERE HE ÎN SISTEM METRIC PENTRU ARBORI ÎN INCI

- Montaj eficient al rulmentului cu alezaj conic.
- Include bucşă, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



$d_1 \leq 180$ mm $d_1 \geq 200$ mm

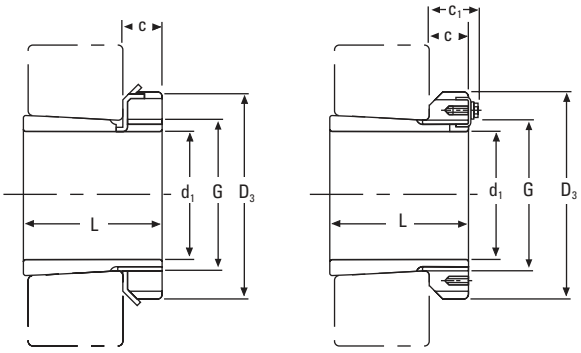
d_1		Simbol bucşă [1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
in.	mm		mm	mm	mm	mm	mm	kg			
¾	19,05	HE305	29	8,00	M 25x1,5	38,00	–	0,08	KM5	MB5	
1	25,40	HE306	31	8,00	M 30x1,5	45,00	–	0,10	KM6	MB6	
1 ¼	31,75	HE308	36	10,00	M 40x1,5	58,00	–	0,22	KM8	MB8	
1 ¼	31,75	HE2308	46	10,00	M 40x1,5	58,00	–	0,28	KM8	MB8	
1 ½	38,10	HE309	39	11,00	M 45x1,5	65,00	–	0,24	KM9	MB9	
1 ½	38,10	HE2309	50	11,00	M 45x1,5	65,00	–	0,31	KM9	MB9	
1 ¾	44,45	HE310	42	12,00	M 50x1,5	70,00	–	0,29	KM10	MB10	HMV10
1 ¾	44,45	HE2310	55	12,00	M 50x1,5	70,00	–	0,36	KM10	MB10	HMV10
2	50,80	HE311	45	12,00	M 55x2	75,00	–	0,35	KM11	MB11	HMV11
2	50,80	HE2311	59	12,00	M 55x2	75,00	–	0,42	KM11	MB11	HMV11
2 ¼	57,15	HE313	50	14,00	M 65x2	85,00	–	0,52	KM13	MB13	HMV13
2 ¼	57,15	HE2313	65	14,00	M 65x2	85,00	–	0,65	KM13	MB13	HMV13
2 ½	63,50	HE315	55	15,00	M 75x2	98,00	–	0,85	KM15	MB15	HMV15
2 ½	63,50	HE2315	73	15,00	M 75x2	98,00	–	1,09	KM15	MB15	HMV15
2 ¾	69,85	HE316	59	17,00	M 80x2	105,00	–	0,97	KM16	MB16	HMV16
2 ¾	69,85	HE2316	78	17,00	M 80x2	105,00	–	1,20	KM16	MB16	HMV16
3	76,20	HE317	63	18,00	M 85x2	110,00	–	1,00	KM17	MB17	HMV17
3	76,20	HE2317	82	18,00	M 85x2	110,00	–	1,30	KM17	MB17	HMV17
3 ¼	82,55	HE318	65	18,00	M 90x2	120,00	–	1,10	KM18	MB18	HMV18
3 ¼	82,55	HE319	68	19,00	M 95x2	125,00	–	1,60	KM19	MB19	HMV19
3 ¼	82,55	HE2318	86	18,00	M 90x2	120,00	–	1,40	KM18	MB18	HMV18
3 ¼	82,55	HE2319	90	19,00	M 95x2	125,00	–	2,00	KM19	MB19	HMV19
3 ½	88,90	HE320	71	20,00	M 100x2	130,00	–	1,75	KM20	MB20	HMV20
3 ½	88,90	HE3120	76	20,00	M 100x2	130,00	–	1,80	KM20	MB20	HMV20
3 ½	88,90	HE2320	97	20,00	M 100x2	130,00	–	2,20	KM20	MB20	HMV20
4	101,60	HE322	77	21,00	M 110x2	145,00	–	1,90	KM22	MB22	HMV22
4	101,60	HE3122	81	21,00	M 110x2	145,00	–	2,25	KM22	MB22	HMV22
4	101,60	HE2322	105	21,00	M 110x2	145,00	–	2,40	KM22	MB22	HMV22
4 ¼	107,95	HE3024	72	22,00	M 120x2	145,00	–	2,00	KML24	MBL24	HMV24
4 ¼	107,95	HE3124	88	22,00	M 120x2	155,00	–	2,64	KM24	MB24	HMV24
4 ¼	107,95	HE2324	112	22,00	M 120x2	155,00	–	3,35	KM24	MB24	HMV24

[1] Bucşele de strângere se livrează complete cu piuliţe şi şaibe sau scoabe de blocare.
[2] M înseamnă filet metric. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.
NOTĂ: Bucşele nu se vând separat.

Continuare pe pagina următoare.

BUCŞE DE STRÂNGERE HE ÎN SISTEM METRIC PENTRU ARBORI ÎN INCI – *continuare*

- Montaj eficient al rulmentului cu alezaj conic.
- Include bucşă, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



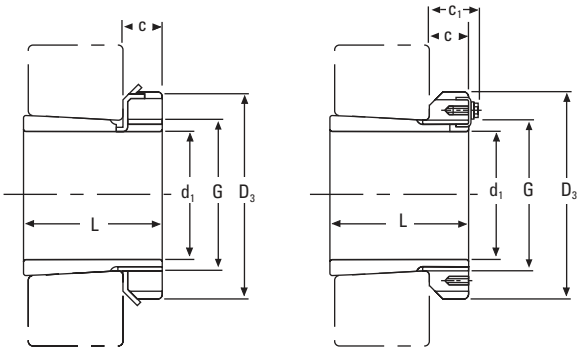
$d_1 \leq 180$ mm $\qquad$ $d_1 \geq 200$ mm

d_1		Simbol bucşă [1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
in.	mm		mm	mm	mm	mm	mm	kg			
4 ½	114,30	HE3026	80	23,00	M 130x2	155,00	–	2,90	KML26	MBL26	HMV26
4 ½	114,30	HE3126	92	23,00	M 130x2	165,00	–	3,66	KM26	MB26	HMV26
4 ½	114,30	HE2326	121	23,00	M 130x2	165,00	–	4,55	KM26	MB26	HMV26
5	127,00	HE3028	82	24,00	M 140x2	165,00	–	3,16	KML28	MBL28	HMV28
5	127,00	HE3128	97	24,00	M 140x2	180,00	–	3,80	KM28	MB28	HMV28
5	127,00	HE2328	131	24,00	M 140x2	180,00	–	5,00	KM28	MB28	HMV28
5 ¼	133,35	HE3030	87	26,00	M 150x2	180,00	–	4,00	KML30	MBL30	HMV30
5 ¼	133,35	HE3130	111	26,00	M 150x2	195,00	–	5,50	KM30	MB30	HMV30
5 ¼	133,35	HE2330	139	26,00	M 150x2	195,00	–	6,80	KM30	MB30	HMV30
5 ½	139,70	HE3032	93	27,50	M 160x3	190,00	–	5,10	KML32	MBL32	HMV32
5 ½	139,70	HE3132	119	28,00	M 160x3	210,00	–	7,30	KM32	MB32	HMV32
5 ½	139,70	HE2332	147	28,00	M 160x3	210,00	–	8,80	KM32	MB32	HMV32
6	152,40	HE3034	101	28,50	M 170x3	200,00	–	5,99	KML34	MBL34	HMV34
6	152,40	HE3134	122	29,00	M 170x3	220,00	–	7,55	KM34	MB34	HMV34
6	152,40	HE2334	154	29,00	M 170x3	220,00	–	10,20	KM34	MB34	HMV34
6 ½	165,10	HE3036	109	29,50	M 180x3	210,00	–	6,83	KML36	MBL36	HMV36
6 ½	165,10	HE3136	131	30,00	M 180x3	230,00	–	7,80	KM36	MB36	HMV36
6 ½	165,10	HE2336	161	30,00	M 180x3	230,00	–	9,35	KM36	MB36	HMV36
6 ¾	171,45	HE3038	112	30,50	M 190x3	220,00	–	7,20	KML38	MBL38	HMV38
6 ¾	171,45	HE3138	141	31,00	M 190x3	240,00	–	10,80	KM38	MB38	HMV38
6 ¾	171,45	HE2338	169	31,00	M 190x3	240,00	–	12,60	KM38	MB38	HMV38
7	177,80	HE3040	120	31,50	M 200x3	240,00	–	9,35	KML40	MBL40	HMV40
7	177,80	HE3140	150	32,00	M 200x3	250,00	–	12,30	KM40	MB40	HMV40
7	177,80	HE2340	176	32,00	M 200x3	250,00	–	14,20	KM40	MB40	HMV40
8	203,20	HE3044	126	30,00	Tr 220x4	260,00	41	10,30	HM 3044	MS3044	HMV44
8	203,20	HE3144	161	35,00	Tr 220x4	280,00	–	14,70	HM44T	MB44	HMV44
8	203,20	HE2344	186	35,00	Tr 220x4	280,00	–	16,70	HM44T	MB44	HMV44

[1] Bucşele de strângere se livrează complete cu piuliţe şi şaibe sau scoabe de blocare.
[2] M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.
NOTĂ: Bucşele nu se vând separat.

BUCŞE DE STRÂNGERE HA ÎN SISTEM METRIC PENTRU ARBORI ÎN INCI

- Montaj eficient al rulmentului cu alezaj conic.
- Include bucşă, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



$d_1 \leq 180$ mm $\qquad$ $d_1 \geq 200$ mm

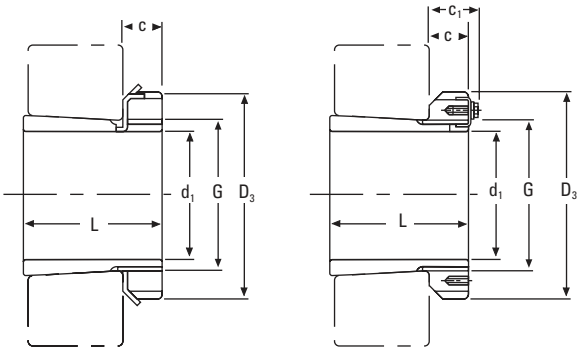
d_1		Simbol bucşă [1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
in.	mm		mm	mm	mm	mm	mm	kg			
15/16	23,81	HA306	31	8	M 30x1,5	45	–	0,12	KM6	MB6	
1 3/16	30,16	HA307	35	9	M 35x1,5	52	–	0,14	KM7	MB7	
1 5/16	33,34	HA308	36	10	M 40x1,5	58	–	0,19	KM8	MB8	
1 5/16	33,34	HA2308	46	10	M 40x1,5	58	–	0,22	KM8	MB8	
1 7/16	36,51	HA309	39	11	M 45x1,5	65	–	0,29	KM9	MB9	
1 7/16	36,51	HA2309	50	11	M 45x1,5	65	–	0,35	KM9	MB9	
1 11/16	42,86	HA310	42	12	M 50x1,5	70	–	0,32	KM10	MB10	HMV10
1 11/16	42,86	HA2310	55	12	M 50x1,5	70	–	0,40	KM10	MB10	HMV10
1 15/16	49,21	HA311	45	12	M 55x2	75	–	0,34	KM11	MB11	HMV11
1 15/16	49,21	HA2311	59	12	M 55x2	75	–	0,42	KM11	MB11	HMV11
2 3/16	55,56	HA313	50	14	M 65x2	85	–	0,58	KM13	MB13	HMV13
2 3/16	55,56	HA2313	65	14	M 65x2	85	–	0,75	KM13	MB13	HMV13
2 7/16	61,91	HA315	55	15	M 75x2	98	–	0,91	KM15	MB15	HMV15
2 7/16	61,91	HA2315	73	15	M 75x2	98	–	1,15	KM15	MB15	HMV15
2 11/16	68,26	HA316	59	17	M 80x2	105	–	1,05	KM16	MB16	HMV16
2 11/16	68,26	HA2316	78	17	M 80x2	105	–	1,30	KM16	MB16	HMV16
2 15/16	74,61	HA317	63	18	M 85x2	110	–	1,10	KM17	MB17	HMV17
2 15/16	74,61	HA2317	82	18	M 85x2	110	–	1,40	KM17	MB17	HMV17
3 3/16	80,96	HA318	65	18	M 90x2	120	–	1,25	KM18	MB18	HMV18
3 3/16	80,96	HA2318	86	18	M 90x2	120	–	1,50	KM18	MB18	HMV18
3 7/16	87,31	HA320	71	20	M 100x2	130	–	1,80	KM20	MB20	HMV20
3 7/16	87,31	HA3120	76	20	M 100x2	130	–	1,80	KM20	MB20	HMV20
3 7/16	87,31	HA2320	97	20	M 100x2	130	–	2,35	KM20	MB20	HMV20
3 15/16	100,01	HA322	77	21	M 110x2	145	–	2,18	KM22	MB22	HMV22
3 15/16	100,01	HA3122	81	21	M 110x2	145	–	2,25	KM22	MB22	HMV22
3 15/16	100,01	HA2322	105	21	M 110x2	145	–	2,74	KM22	MB22	HMV22
4 3/16	106,36	HA3024	72	22	M 120x2	145	–	2,25	KML24	MBL24	HMV24
4 3/16	106,36	HA3124	88	22	M 120x2	155	–	2,90	KM24	MB24	HMV24
4 3/16	106,36	HA2324	112	22	M 120x2	155	–	3,19	KM24	MB24	HMV24
4 7/16	112,71	HA3026	80	23	M 130x2	155	–	3,05	KML26	MBL26	HMV26
4 7/16	112,71	HA3126	92	23	M 130x2	165	–	3,75	KM26	MB26	HMV26
4 7/16	112,71	HA2326	121	23	M 130x2	165	–	4,74	KM26	MB26	HMV26
4 15/16	125,41	HA3028	82	24	M 140x2	165	–	3,00	KML28	MBL28	HMV28
4 15/16	125,41	HA3128	97	24	M 140x2	180	–	4,10	KM28	MB28	HMV28

[1] Bucşele de strângere se livrează complete cu piuliţe şi şaibe sau scoabe de blocare.
[2] M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

BUCŞE DE STRÂNGERE HA ÎN SISTEM METRIC PENTRU ARBORI ÎN INCI – *continuare*

- Montaj eficient al rulmentului cu alezaj conic.
- Include bucşă, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



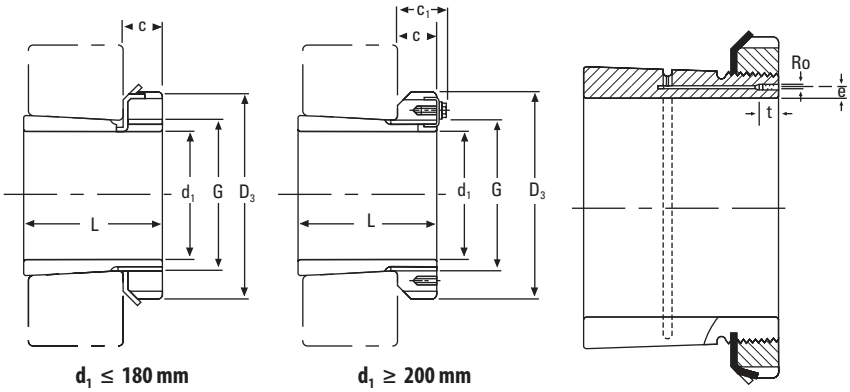
$d_1 \leq 180$ mm **$d_1 \geq 200$ mm**

d_1		Simbol bucşă [1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
in.	mm		mm	mm	mm	mm	mm	kg			
4 15/16	125,41	HA2328	131	24	M 140x2	180	–	5,30	KM28	MB28	HMV28
5 3/16	131,76	HA3030	87	26	M 150x2	180	–	3,89	KML30	MBL30	HMV30
5 3/16	131,76	HA3130	111	26	M 150x2	195	–	5,80	KM30	MB30	HMV30
5 3/16	131,76	HA2330	139	26	M 150x2	195	–	6,63	KM30	MB30	HMV30
5 7/16	138,11	HA3032	93	28	M 160x3	190	–	5,21	KML32	MBL32	HMV32
5 7/16	138,11	HA3132	119	28	M 160x3	210	–	7,55	KM32	MB32	HMV32
5 7/16	138,11	HA2332	147	28	M 160x3	210	–	9,40	KM32	MB32	HMV32
5 15/16	150,81	HA3034	101	29	M 170x3	200	–	5,99	KML34	MBL34	HMV34
5 15/16	150,81	HA3134	122	29	M 170x3	220	–	7,80	KM34	MB34	HMV34
5 15/16	150,81	HA2334	154	29	M 170x3	220	–	9,60	KM34	MB34	HMV34
6 7/16	163,51	HA3036	109	30	M 180x3	210	–	6,00	KML36	MBL36	HMV36
6 7/16	163,51	HA3136	131	30	M 180x3	230	–	8,15	KM36	MB36	HMV36
6 7/16	163,51	HA2336	161	30	M 180x3	230	–	9,90	KM36	MB36	HMV36
6 15/16	176,21	HA3038	112	31	M 190x3	220	–	5,80	KML38	MBL38	HMV38
6 15/16	176,21	HA3138	141	31	M 190x3	240	–	8,50	KM38	MB38	HMV38
6 15/16	176,21	HA2338	169	31	M 190x3	240	–	12,60	KM38	MB38	HMV38
7 3/16	182,56	HA3040	120	32	M 200x3	240	–	8,25	KML40	MBL40	HMV40
7 3/16	182,56	HA3140	150	32	M 200x3	250	–	11,20	KM40	MB40	HMV40
7 3/16	182,56	HA2340	176	32	M 200x3	250	–	13,90	KM40	MB40	HMV40
7 15/16	201,61	HA3044	126	30	Tr 220x4	260	41	10,30	HM3044	MS3044	HMV44
7 15/16	201,61	HA3144	161	35	Tr 220x4	280	–	14,70	HM44T	MB44	HMV44
8 15/16	227,01	HA3048	133	34	Tr 240x4	290	46	13,20	HM3048	MS3048	HMV48
9 7/16	239,71	HA3052	145	34	Tr 260x4	310	46	15,30	HM3052	MS3052	HMV52
10 7/16	265,11	HA3056	152	38	Tr 280x4	330	50	17,70	HM3056	MS3056	HMV56
10 15/16	277,81	HA3060	168	42	Tr 300x4	360	54	22,80	HM3060	MS3060	HMV60
11 15/16	303,21	HA3064	171	42	Tr 320x5	380	55	24,60	HM3064	MS3064	HMV64
12 7/16	315,91	HA3068	187	45	Tr 340x5	400	58	28,70	HM3068	MS3068	HMV68
13 7/16	341,31	HA3072	188	45	Tr 360x5	420	58	30,50	HM3072	MS3072	HMV72
13 15/16	354,01	HA3076	193	48	Tr 380x5	450	62	35,80	HM3076	MS3076	HMV76

[1] Bucşele de strângere se livrează complete cu piuliţe şi şaibe sau scoabe de blocare.
[2] M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

BUCŞE DE STRÂNGERE CU CANALE PENTRU ULEI OH

- Include bucşă cu canale pentru ulei, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Injecţia de ulei sub presiune ajută la montarea rulmenţilor mari. Pompă de ulei necesară pentru injectarea uleiului sub presiune.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



$d_1 \leq 180$ mm $d_1 \geq 200$ mm

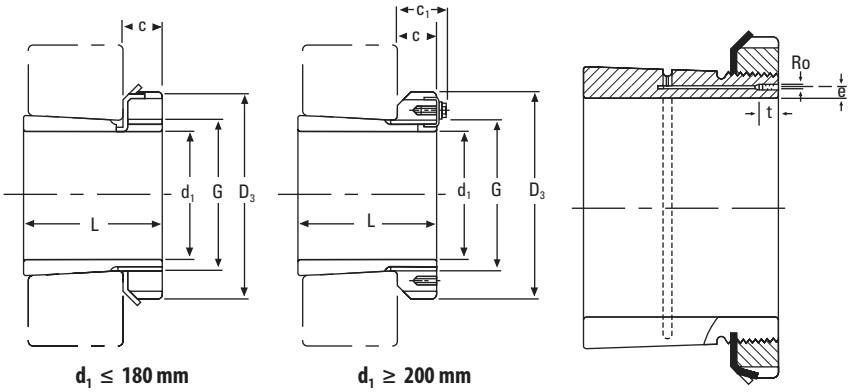
d_1	Simbol bucşă[1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1[3]	Ro	e	t	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	kg			
140	OH3032H	93	27,5	M 160x3	190	–		4	7	5,21	KML32	MBL32	HMV32
140	OH3132H	119	28	M 160x3	210	–		4	7	7,67	KM32	MB32	HMV32
150	OH3034H	101	28,5	M 170x3	200	–		4	7	5,99	KML34	MBL34	HMV34
150	OH3134H	122	29	M 170x3	220	–		4	7	8,38	KM34	MB34	HMV34
160	OH3936H	87	29,5	M 180x3	210	–		4	7	5,70	KML36	MBL36	HMV36
160	OH3036H	109	29,5	M 180x3	210	–		4	7	6,83	KML36	MBL36	HMV36
160	OH3136H	131	30	M 180x3	230	–		4	7	9,50	KM36	MB36	HMV36
170	OH3938H	89	30,5	M 190x3	220	–		4	7	6,19	KML38	MBL38	HMV38
170	OH3038H	112	30,5	M 190x3	220	–		4	7	7,45	KML38	MBL38	HMV38
170	OH3138H	141	31	M 190x3	240	–		4	7	10,80	KM38	MB38	HMV38
170	OH2338H	169	31	M 190x3	240	–		4	7	12,60	KM38	MB38	HMV38
180	OH3940H	98	31,5	M 200x3	240	–		4	7	7,89	KML40	MBL40	HMV40
180	OH3040H	120	31,5	M 200x3	240	–		4	7	9,19	KML40	MBL40	HMV40
180	OH3140H	150	32	M 200x3	250	–		4	7	12,10	KM40	MB40	HMV40
180	OH2340H	176	32	M 200x3	250	–		4	7	13,90	KM40	MB40	HMV40
200	OH3944H	96	30	Tr 220x4	260	41	M6	4	7	8,16	HM3044	MS3044	HMV44
200	OH3044H	126	30	Tr 220x4	260	41	M6	4	7	10,30	HM3044	MS3044	HMV44
200	OH3144H	161	35	Tr 220x4	280	–	M6	4	7	15,10	HM44T	MB44	HMV44
200	OH2344H	186	35	Tr 220x4	280	–	M6	4	7	17,00	HM44T	MB44	HMV44
220	OH3948H	101	34	Tr 240x4	290	46	M6	4	7	11,00	HM3048	MS3048	HMV48
220	OH3048H	133	34	Tr 240x4	290	46	M6	4	7	13,20	HM3048	MS3048	HMV48
220	OH3148H	172	37	Tr 240x4	300	–	M6	4	7	17,60	HM48T	MB48	HMV48
220	OH2348H	199	37	Tr 240x4	300	–	M6	4	7	20,00	HM48T	MB48	HMV48
240	OH3952H	116	34	Tr 260x4	310	46	M6	4	7	12,80	HM3052	MS3052	HMV52
240	OH3052H	145	34	Tr 260x4	310	46	M6	4	7	15,30	HM3052	MS3052	HMV52
240	OH3152H	190	39	Tr 260x4	330	–	M6	4	7	22,30	HM52T	MB52	HMV52
240	OH2352H	211	39	Tr 260x4	330	–	M6	4	7	24,50	HM52T	MB52	HMV52
260	OH3956H	121	38	Tr 280x4	330	50	M6	4	7	15,30	HM3056	MS3056	HMV56
260	OH3056H	152	38	Tr 280x4	330	50	M6	4	7	17,70	HM3056	MS3056	HMV56
260	OH3156H	195	41	Tr 280x4	350	–	M6	4	7	25,10	HM56T	MB56	HMV56
260	OH2356H	224	41	Tr 280x4	350	–	M6	4	7	28,40	HM56T	MB56	HMV56
280	OH3960H	140	42	Tr 300x4	360	54	M6	4	7	20,00	HM3060	MS3060	HMV60
280	OH3060H	168	42	Tr 300x4	360	54	M6	4	7	22,80	HM3060	MS3060	HMV60
280	OH3160H	208	40	Tr 300x4	380	53	M6	4	7	30,20	HM3160	MS3160	HMV60

[1] Bucşele de strângere se livrează complete cu piuliţe şi şaibe sau scoabe de blocare.
[2] M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.
[3] Bucşe de strângere cu dimensiuni C_1, care au un dispozitiv de blocare ca în figură.

Continuare pe pagina următoare.

BUCŞE DE STRÂNGERE CU CANALE PENTRU ULEI OH – *continuare*

- Include bucşă cu canale pentru ulei, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Injecţia de ulei sub presiune ajută la montarea rulmenţilor mari. Pompă de ulei necesară pentru injectarea uleiului sub presiune.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



$d_1 \leq 180$ mm $d_1 \geq 200$ mm

d_1	Simbol bucşă[1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1[3]	Ro	e	t	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**	**mm**	**kg**			
280	OH3260H	**240**	**40**	**Tr 300x4**	**380**	**53**	M6	4	7	**34,10**	HM3160	MS3160	HMV60
300	OH3964H	**140**	**42**	**Tr 320x5**	**380**	**55**	M6	3,5	7	**21,50**	HM3064	MS3064	HMV64
300	OH3064H	**171**	**42**	**Tr 320x5**	**380**	**55**	M6	3,5	7	**24,60**	HM3064	MS3064	HMV64
300	OH3164H	**226**	**42**	**Tr 320x5**	**400**	**56**	M6	3,5	7	**34,90**	HM3164	MS3164	HMV64
300	OH3264H	**258**	**42**	**Tr 320x54**	**400**	**56**	M6	3,5	7	**39,30**	HM3164	MS3164	HMV64
320	OH3968H	**144**	**45**	**Tr 340x5**	**400**	**58**	M6	3,5	7	**24,50**	HM3068	MS3068	HMV68
320	OH3068H	**187**	**45**	**Tr 340x5**	**400**	**58**	M6	3,5	7	**28,70**	HM3068	MS3068	HMV68
320	OH3168H	**254**	**55**	**Tr 340x5**	**440**	**72**	M6	3,5	7	**50,00**	HM3168	MS3168	HMV68
320	OH3268H	**288**	**55**	**Tr 340x5**	**440**	**72**	M6	3,5	7	**54,60**	HM3168	MS3168	HMV68
340	OH3972H	**144**	**45**	**Tr 360x5**	**420**	**58**	M6	3,5	7	**25,20**	HM3072	MS3072	HMV72
340	OH3072H	**188**	**45**	**Tr 360x5**	**420**	**58**	M6	3,5	7	**30,50**	HM3072	MS3072	HMV72
340	OH3172H	**259**	**58**	**Tr 360x5**	**460**	**75**	M6	3,5	7	**56,00**	HM3172	MS3172	HMV72
340	OH3272H	**299**	**58**	**Tr 360x5**	**460**	**75**	M6	3,5	7	**60,60**	HM3172	MS3172	HMV72
360	OH3976H	**164**	**48**	**Tr 380x5**	**450**	**62**	M6	3,5	7	**31,50**	HM3076	MS3076	HMV76
360	OH3076H	**193**	**48**	**Tr 380x5**	**450**	**62**	M6	3,5	7	**35,80**	HM3076	MS3076	HMV76
360	OH3176H	**264**	**60**	**Tr 380x5**	**490**	**77**	M6	3,5	7	**61,70**	HM3176	MS3176	HMV76
360	OH3276H	**310**	**60**	**Tr 380x5**	**490**	**77**	M6	3,5	7	**69,60**	HM3176	MS3176	HMV76
380	OH3980H	**168**	**52**	**Tr 400x5**	**470**	**66**	M6	3,5	7	**35,00**	HM3080	MS3080	HMV80
380	OH3080H	**210**	**52**	**Tr 400x5**	**470**	**66**	M6	3,5	7	**41,30**	HM3080	MS3080	HMV80
380	OH3180H	**272**	**62**	**Tr 400x5**	**520**	**82**	M6	3,5	7	**73,00**	HM3180	MS3180	HMV80
380	OH3280H	**328**	**62**	**Tr 400x5**	**520**	**82**	M6	3,5	7	**81,00**	HM3180	MS3180	HMV80
400	OH3984H	**168**	**52**	**Tr 420x5**	**490**	**66**	M6	3,5	7	**36,60**	HM3084	MS3084	HMV84
400	OH3084H	**212**	**52**	**Tr 420x5**	**490**	**66**	M6	3,5	7	**43,70**	HM3084	MS3084	HMV84
400	OH3184H	**304**	**70**	**Tr 420x5**	**540**	**90**	M6	3,5	7	**84,20**	HM3184	MS3184	HMV84
400	OH3284H	**352**	**70**	**Tr 420x5**	**540**	**90**	M6	3,5	7	**96,00**	HM3184	MS3184	HMV84
410	OH3988H	**189**	**60**	**Tr 440x5**	**520**	**77**	M8	6,5	12	**58,00**	HM3088	MS3088	HMV88
410	OH3088H	**228**	**60**	**Tr 440x5**	**520**	**77**	M8	6,5	12	**65,20**	HM3088	MS3088	HMV88
410	OH3188H	**307**	**70**	**Tr 440x5**	**560**	**90**	M8	6,5	12	**104,00**	HM3188	MS3188	HMV88
410	OH3288H	**361**	**70**	**Tr 440x5**	**560**	**90**	M8	6,5	12	**118,00**	HM3188	MS3188	HMV88
430	OH3992H	**189**	**60**	**Tr 460x5**	**540**	**77**	M8	6,5	12	**60,00**	HM3092	MS3092	HMV92
430	OH3092H	**234**	**60**	**Tr 460x5**	**540**	**77**	M8	6,5	12	**71,00**	HM3092	MS3092	HMV92

[1] Bucşele de strângere se livrează complete cu piuliţe şi şaibe sau scoabe de blocare.

[2] Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

[3] Bucşe de strângere cu dimensiuni C_1, care au un dispozitiv de blocare ca în figură.

Continuare pe pagina următoare.

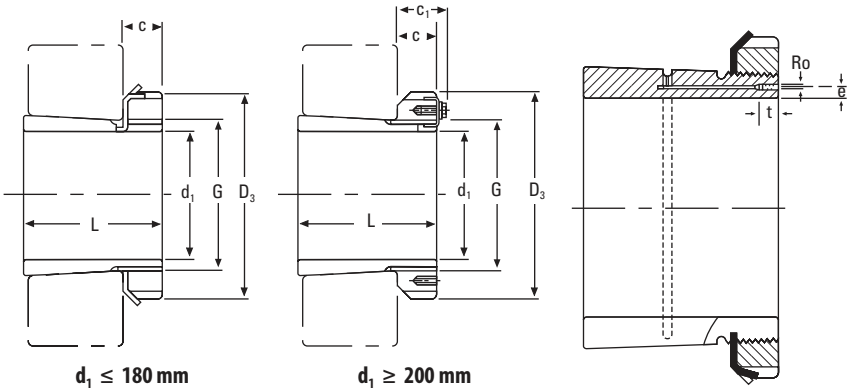
d_1	Simbol bucşă[1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1[3]	Ro	e	t	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**	**mm**	**kg**			
430	OH3192H	**326**	**75**	**Tr 460x5**	**580**	**95**	M8	6,5	12	**116,00**	HM3192	MS3192	HMV92
430	OH3292H	**382**	**75**	**Tr 460x5**	**580**	**95**	M8	6,5	12	**134,00**	HM3192	MS3192	HMV92
450	OH3996H	**200**	**60**	**Tr 480x5**	**560**	**77**	M8	6,5	12	**66,00**	HM3096	MS30/96	HMV96
450	OH3096H	**237**	**60**	**Tr 480x5**	**560**	**77**	M8	6,5	12	**75,00**	HM3096	MS30/96	HMV96
450	OH3196H	**335**	**75**	**Tr 480x5**	**620**	**95**	M8	6,5	12	**135,00**	HM3196	MS3196	HMV96
450	OH3296H	**397**	**75**	**Tr 480x5**	**620**	**95**	M8	6,5	12	**153,00**	HM3196	MS3196	HMV96
470	OH39/500H	**208**	**68**	**Tr 500x5**	**580**	**85**	M8	6,5	12	**74,30**	HM30/500	MS30/500	HMV100
470	OH31/500H	**356**	**80**	**Tr 500x5**	**630**	**100**	M8	6,5	12	**145,00**	HM31/500	MS31/500	HMV100
470	OH32/500H	**428**	**80**	**Tr 500x5**	**630**	**100**	M8	6,5	12	**166,00**	HM31/500	MS31/500	HMV100
500	OH39/530H	**216**	**68**	**Tr 530x6**	**630**	**90**	M8	6	12	**87,90**	HM30/530	MS30/530	HMV106
500	OH31/530H	**364**	**80**	**Tr 530x6**	**670**	**105**	M8	6	12	**161,00**	HM31/530	MS31/530	HMV106
500	OH32/530H	**447**	**80**	**Tr 530x6**	**670**	**105**	M8	6	12	**192,00**	HM31/530	MS31/530	HMV106
530	OH39/560H	**227**	**75**	**Tr 560x6**	**650**	**97**	M8	6	12	**95,00**	HM30/560	MS30/560	HMV112
530	OH31/560H	**377**	**85**	**Tr 560x6**	**710**	**110**	M8	6	12	**185,00**	HM31/560	MS31/560	HMV112
530	OH32/560H	**462**	**85**	**Tr 560x6**	**710**	**110**	M8	6	12	**219,00**	HM31/560	MS31/560	HMV112
560	OH39/600H	**239**	**75**	**Tr 600x6**	**700**	**97**	G1/8	8	13	**127,00**	HM30/600	MS30/600	HMV120
560	OH30/600H	**289**	**75**	**Tr 600x6**	**700**	**97**	G1/8	8	13	**147,00**	HM30/600	MS30/600	HMV120
560	OH31/600H	**399**	**85**	**Tr 600x6**	**750**	**110**	G1/8	8	13	**234,00**	HM31/600	MS31/600	HMV120
560	OH32/600H	**487**	**85**	**Tr 600x6**	**750**	**110**	G1/8	8	13	**278,00**	HM31/600	MS31/600	HMV120
600	OH39/630H	**254**	**75**	**Tr 630x6**	**730**	**97**	M8	6	12	**124,00**	HM30/630	MS30/630	HMV126
600	OH30/630H	**301**	**75**	**Tr 630x6**	**730**	**97**	M8	6	12	**138,00**	HM30/630	MS30/630	HMV126
600	OH31/630H	**424**	**95**	**Tr 630x6**	**800**	**120**	M8	6	12	**254,00**	HM31/630	MS31/630	HMV126
600	OH32/630H	**521**	**95**	**Tr 630x6**	**800**	**120**	M8	6	12	**300,00**	HM 31/630	MS31/630	HMV126
630	OH39/670H	**264**	**80**	**Tr 670x6**	**780**	**102**	G1/8	8	13	**162,00**	HM30/670	MS30/670	HMV134
630	OH30/670H	**324**	**80**	**Tr 670x6**	**780**	**102**	G1/8	8	13	**190,00**	HM30/670	MS30/670	HMV134
630	OH31/670H	**456**	**106**	**Tr 670x6**	**850**	**131**	G1/8	8	13	**340,00**	HM31/670	MS31/670	HMV134
630	OH32/670H	**558**	**106**	**Tr 670x6**	**850**	**131**	G1/8	8	13	**401,00**	HM31/670	MS31/670	HMV134
670	OH39/710H	**286**	**90**	**Tr 710x7**	**830**	**112**	G1/8	8	13	**183,00**	HM30/710	MS30/710	HMV142
670	OH30/710H	**342**	**90**	**Tr 710x7**	**830**	**112**	G1/8	8	13	**228,00**	HM30/710	MS30/710	HMV142
670	OH31/710H	**467**	**106**	**Tr 710x7**	**900**	**135**	G1/8	8	13	**392,00**	HM31/710	MS31/710	HMV142
670	OH32/710H	**572**	**106**	**Tr 710x7**	**900**	**135**	G1/8	8	13	**459,00**	HM31/710	MS31/710	HMV142

[1]Bucşele de strângere se livrează complete cu piulițe și șaibe sau scoabe de blocare.
[2]Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior și pasul filetului.
[3]Bucșe de strângere cu dimensiuni C_1, care au un dispozitiv de blocare ca în figură.

Continuare pe pagina următoare.

BUCŞE DE STRÂNGERE CU CANALE PENTRU ULEI OH – *continuare*

- Include bucşă cu canale pentru ulei, piuliţă şi şaibă sau scoabă de blocare.
- Injecţia de ulei sub presiune ajută la montarea rulmenţilor mari. Pompă de ulei necesară pentru injectarea uleiului sub presiune.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



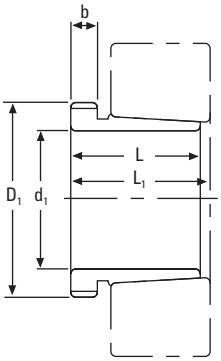
$d_1 \leq 180$ mm $d_1 \geq 200$ mm

d_1	Simbol bucşă[1]	L	C	Filet[2] G	D_3	C_1[3]	Ro	e	t	Greutate	Piuliţă de blocare	Şaibă de blocare şi scoabă de blocare	Piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**	**mm**	**kg**			
710	OH39/750H	**291**	**90**	**Tr 750x7**	**870**	**112**	G1/8	8	13	**211,00**	HM30/750	MS30/750	HMV150
710	OH30/750H	**356**	**90**	**Tr 750x7**	**870**	**112**	G1/8	8	13	**246,00**	HM30/750	MS30/750	HMV150
710	OH31/750H	**493**	**112**	**Tr 750x7**	**950**	**141**	G1/8	8	13	**451,00**	HM31/750	MS31/750	HMV150
710	OH32/750H	**603**	**112**	**Tr 750x7**	**950**	**141**	G1/8	8	13	**526,00**	HM31/750	MS31/750	HMV150
750	OH39/800H	**303**	**90**	**Tr 800x7**	**920**	**112**	G1/8	10	13	**259,00**	HM30/800	MS30/800	HMV160
750	OH31/800H	**505**	**112**	**Tr 800x7**	**1000**	**141**	G1/8	10	13	**535,00**	HM31/800	MS31/800	HMV160
750	OH32/800H	**618**	**112**	**Tr 800x7**	**1000**	**141**	G1/8	10	13	**629,00**	HM31/800	MS31/800	HMV160
800	OH39/850H	**308**	**90**	**Tr 850x7**	**980**	**115**	G1/8	10	13	**288,00**	HM30/850	MS30/850	HMV170
800	OH31/850H	**536**	**118**	**Tr 850x7**	**1060**	**147**	G1/8	10	13	**616,00**	HM31/850	MS31/850	HMV170
800	OH32/850H	**651**	**118**	**Tr 850x7**	**1060**	**147**	G1/8	10	13	**722,00**	HM31/850	MS31/850	HMV170
850	OH39/900H	**326**	**100**	**Tr 900x7**	**1030**	**125**	G1/8	10	13	**330,00**	HM30/900	MS30/900	HMV180
850	OH31/900H	**557**	**125**	**Tr 900x7**	**1120**	**154**	G1/8	10	13	**677,00**	HM31/900	MS31/900	HMV180
850	OH32/900H	**660**	**125**	**Tr 900x7**	**1120**	**154**	G1/8	10	13	**776,00**	HM31/900	MS31/900	HMV180
900	OH39/950H	**344**	**100**	**Tr 950x8**	**1080**	**125**	G1/8	10	13	**362,00**	HM30/950	MS30/950	HMV190
900	OH31/950H	**583**	**125**	**Tr 950x8**	**1170**	**154**	G1/8	10	13	**738,00**	HM31/950	MS31/950	HMV190
900	OH32/950H	**675**	**125**	**Tr 950x8**	**1170**	**154**	G1/8	10	13	**834,00**	HM31/950	MS31/950	HMV190
950	OH39/1000H	**358**	**100**	**Tr 1000x8**	**1140**	**125**	G1/8	10	13	**407,00**	HM30/1000	MS30/1000	HMV200
950	OH31/1000H	**609**	**125**	**Tr 1000x8**	**1240**	**154**	G1/8	10	13	**842,00**	HM31/1000	MS31/1000	HMV200
950	OH32/1000H	**707**	**125**	**Tr 1000x8**	**1240**	**154**	G1/8	10	13	**952,00**	HM31/1000	MS31/1000	HMV200
1000	OH39/1060H	**372**	**100**	**Tr 1060x8**	**1200**	**125**	G1/8	12	15	**490,00**	HM30/1060	MS30/1000	HMV212
1000	OH30/1060H	**447**	**100**	**Tr 1060x8**	**1200**	**125**	G1/8	12	15	**571,00**	HM30/1060	MS30/1000	HMV212
1000	OH31/1060H	**622**	**125**	**Tr 1060x8**	**1300**	**154**	G1/8	12	15	**984,00**	HM31/1060	MS31/1000	HMV212

[1]Bucşele de strângere se livrează complete cu piuliţe şi şaibe sau scoabe de blocare.
[2]Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.
[3]Bucşe de strângere cu dimensiuni C_1, care au un dispozitiv de blocare ca în figură.

BUCŞE DE EXTRACŢIE AH

- Bucşe folosite la demontarea rulmentului cu alezaj conic de pe arbore.
- Demontare eficientă.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



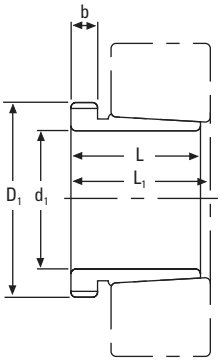
d_1	Simbol bucşă de extracţie	L	L_1 (1)	b	Filet D_1	Greutate	Simbol piuliţă de demontare corespunzătoare	Simbol piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		mm	mm	mm	mm	kg		
35	AH308	29	32	6	M 45x1,5	0,09	KM9	
35	AH2308	40	43	7	M 45x1,5	0,13	KM9	
40	AH309	31	34	6	M 50x1,5	0,11	KM10	HMV10
40	AH2309	44	47	7	M 50x1,5	0,16	KM10	HMV10
45	AHX310	35	38	7	M 55x2	0,14	KM11	HMV11
45	AHX2310	50	53	9	M 55x2	0,21	KM11	HMV11
50	AHX311	37	40	7	M 60x2	0,16	KM12	HMV12
50	AHX2311	54	57	10	M 60x2	0,25	KM12	HMV12
55	AHX312	40	43	8	M 65x2	0,19	KM13	HMV13
55	AHX2312	58	61	11	M 65x2	0,30	KM13	HMV13
60	AH313G	42	45	8	M 70x2	0,35	KM14	HMV14
65	AH314G	43	47	8	M 75x2	0,24	KM15	HMV15
65	AHX2314G	64	68	12	M 75x2	0,42	KM15	HMV15
70	AH315G	45	49	8	M 80x2	0,29	KM16	HMV16
70	AHX2315G	68	72	12	M 80x2	0,48	KM16	HMV16
75	AH316	48	52	8	M 90x2	0,37	KM18	HMV18
75	AHX2316	71	75	12	M 90x2	0,60	KM18	HMV18
80	AHX317	52	56	9	M 95x2	0,43	KM19	HMV19
80	AHX2317	74	78	13	M 95x2	0,67	KM19	HMV19
85	AHX318	53	57	9	M 100x2	0,46	KM20	HMV20
85	AHX3218	63	67	10	M 100x2	0,58	KM20	HMV20
85	AHX2318	79	83	14	M 100x2	0,78	KM20	HMV20
90	AHX319	57	61	10	M 105x2	0,53	KM21	HMV21
90	AHX2319	85	89	16	M 105x2	0,89	KM21	HMV21
95	AHX320	59	63	10	M 110x2	0,60	KM22	HMV22
95	AHX3120	64	68	11	M 110x2	0,65	KM22	HMV22
95	AHX3220	73	77	11	M 110x2	0,77	KM22	HMV22
95	AHX2320	90	94	16	M 110x2	1,00	KM22	HMV22
105	AHX322	63	67	12	M 120X2	0,66	KM24	HMV24
105	AHX3122	68	72	11	M 120X2	0,76	KM24	HMV24
105	AH24122	82	91	13	M 115x2	0,73	KM23	HMV23
105	AHX3222G	82	86	11	M 120X2	1,00	KM24	HMV24

(1) Dimensiunea L_1 scade pe măsură ce bucşa de extracţie avansează în timpul montării.
(2) M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

BUCŞE DE EXTRACŢIE AH – *continuare*

- Bucşe folosite la demontarea rulmentului cu alezaj conic de pe arbore.
- Demontare eficientă.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



d_1	Simbol bucşă de extracţie	L	$L_1^{(1)}$	b	Filet D_1	Greutate	Simbol piuliţă de demontare corespunzătoare	Simbol piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**kg**		
105	AHX2322G	**98**	**102**	**16**	**M 120X2**	**1,26**	KM24	HMV24
115	AHX3024	**60**	**64**	**13**	**M 130x2**	**0,75**	KM26	HMV26
115	AH24024	**73**	**82**	**13**	**M 125x2**	**0,65**	KM25	HMV25
115	AHX3124	**75**	**79**	**12**	**M 130x2**	**0,95**	KM26	HMV26
115	AHX3224G	**90**	**94**	**13**	**M 130x2**	**1,20**	KM26	HMV26
115	AH24124	**93**	**102**	**13**	**M 130x2**	**1,00**	KM26	HMV26
115	AHX2324G	**105**	**109**	**17**	**M 130x2**	**1,49**	KM26	HMV26
125	AHX3026	**67**	**71**	**14**	**M 140x2**	**0,93**	KM28	HMV28
125	AHX3126	**78**	**82**	**12**	**M 140x2**	**1,09**	KM28	HMV28
125	AH24026	**83**	**93**	**14**	**M 135x2**	**0,84**	KM27	HMV27
125	AH24126	**94**	**104**	**14**	**M 140x2**	**1,15**	KM28	HMV28
125	AHX3226G	**98**	**102**	**15**	**M 140x2**	**1,47**	KM28	HMV28
125	AHX2326G	**115**	**119**	**19**	**M 140x2**	**1,83**	KM28	HMV28
135	AHX3028	**68**	**73**	**14**	**M 150x2**	**1,01**	KM30	HMV30
135	AH24028	**83**	**93**	**14**	**M 145x2**	**0,91**	KM29	HMV29
135	AHX3128	**83**	**88**	**14**	**M 150x2**	**1,28**	KM30	HMV30
135	AH24128	**99**	**109**	**14**	**M 150x2**	**1,25**	KM30	HMV30
135	AHX3228G	**104**	**109**	**15**	**M 150x2**	**1,72**	KM30	HMV30
135	AHX2328G	**125**	**130**	**20**	**M 150x2**	**2,22**	KM30	HMV30
145	AHX3030	**72**	**77**	**15**	**M 160x3**	**1,15**	KM32	HMV32
145	AHX3130G	**96**	**101**	**15**	**M 160x3**	**1,64**	KM32	HMV32
145	AHX3230G	**114**	**119**	**17**	**M 160x3**	**2,07**	KM32	HMV32
145	AH24130	**115**	**126**	**15**	**M 160x3**	**1,60**	KM32	HMV32
145	AHX2330G	**135**	**140**	**24**	**M 160x3**	**2,60**	KM32	HMV32
150	AH3032	**77**	**82**	**16**	**M 170x3**	**2,06**	KM34	HMV34
150	AH24032	**95**	**106**	**15**	**M 170x3**	**2,27**	KM34	HMV34
150	AH3132G	**103**	**108**	**16**	**M 170x3**	**2,90**	KM34	HMV34
150	AH24132	**124**	**135**	**15**	**M 170x3**	**3,00**	KM34	HMV34
150	AH3232G	**124**	**130**	**20**	**M 170x3**	**3,63**	KM34	HMV34
160	AH3034	**85**	**90**	**17**	**M 180x3**	**2,43**	KM36	HMV36
160	AH3134G	**104**	**109**	**16**	**M 180x3**	**3,04**	KM36	HMV36
160	AH24034	**106**	**117**	**16**	**M 180x3**	**2,80**	KM36	HMV36

(1) Dimensiunea L_1 scade pe măsură ce bucşa de extracţie avansează în timpul montării.
(2) M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

d_1	Simbol bucşă de extracţie	L	L_1[1]	b	Filet D_1	Greutate	Simbol piuliţă de demontare corespunzătoare	Simbol piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**kg**		
160	AH24134	**125**	**136**	**16**	**M 180x3**	**3,21**	KM36	HMV36
160	AH3234G	**134**	**140**	**24**	**M 180x3**	**4,35**	KM36	HMV36
170	AH3136G	**116**	**122**	**19**	**M 190x3**	**3,77**	KM38	HMV38
170	AH3236G	**140**	**146**	**24**	**M 190x3**	**4,77**	KM38	HMV38
180	AH3038G	**96**	**102**	**18**	**M 200x3**	**3,16**	KM40	HMV40
180	AH24038	**118**	**131**	**18**	**M 200x3**	**3,46**	KM40	HMV40
180	AH3138G	**125**	**131**	**20**	**M 200x3**	**4,38**	KM40	HMV40
180	AH3238G	**145**	**152**	**25**	**M 200x3**	**5,30**	KM40	HMV40
180	AH24138	**146**	**159**	**18**	**M 200x3**	**4,28**	KM40	HMV40
190	AH3040G	**102**	**108**	**19**	**Tr 210x4**	**3,57**	HM42T	HMV42
190	AH24040	**127**	**140**	**18**	**Tr 210x4**	**3,93**	HM42T	HMV42
190	AH3140	**134**	**140**	**21**	**Tr 220x4**	**5,55**	HM3044	HMV44
190	AH3240	**153**	**160**	**25**	**Tr 220x4**	**6,59**	HM3044	HMV44
190	AH24140	**158**	**171**	**18**	**Tr 210x4**	**5,10**	HM42T	HMV42
200	AH3044G	**111**	**117**	**20**	**Tr 230x4**	**7,10**	HM46T	HMV46
200	AH24044	**138**	**152**	**20**	**Tr 230x4**	**8,25**	HM46T	HMV46
200	AH3144	**145**	**151**	**23**	**Tr 240x4**	**10,40**	HM48	HMV48
200	AH24144	**170**	**184**	**20**	**Tr 230x4**	**10,20**	HM46	HMV46
220	AH3948	**77**	**83**	**16**	**Tr 250x4**	**5,29**	HM50	HMV50
220	AH3048	**116**	**123**	**21**	**Tr 260x4**	**8,75**	HML52	HMV52
220	AH24048	**138**	**153**	**20**	**Tr 250x4**	**9,00**	HM50	HMV50
220	AH3148	**154**	**161**	**25**	**Tr 260x4**	**12,00**	HM52	HMV52
220	AH24148	**180**	**195**	**20**	**Tr 260x4**	**12,50**	HM52	HMV52
240	AH3952	**94**	**100**	**18**	**Tr 270x4**	**7,06**	HM54	HMV54
240	AH3052	**128**	**135**	**23**	**Tr 280x4**	**10,70**	HML56	HMV56
240	AH3152G	**172**	**179**	**26**	**Tr 280x4**	**15,10**	HM56T	HMV56
240	AH24152	**202**	**218**	**22**	**Tr 280x4**	**15,40**	HM56	HMV56
260	AH3956	**94**	**100**	**18**	**Tr 290x4**	**7,70**	HM58	HMV58
260	AH3056	**131**	**139**	**24**	**Tr 300x4**	**12,00**	MB52	HMV52
260	AH3156G	**175**	**183**	**28**	**Tr 300x4**	**16,70**	HM3160	HMV60
260	AH24156	**202**	**219**	**22**	**Tr 300x4**	**16,30**	HM60	HMV60
280	AH3960	**112**	**119**	**21**	**Tr 310x5**	**10,10**	HM62	HMV62

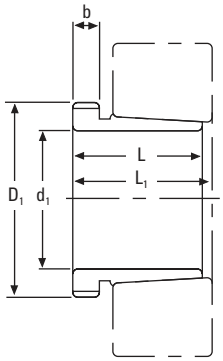
[1]Dimensiunea L_1 scade pe măsură ce bucşa de extracţie avansează în timpul montării.

[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

BUCŞE DE EXTRACŢIE AH – *continuare*

- Bucşe folosite la demontarea rulmentului cu alezaj conic de pe arbore.
- Demontare eficientă.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



d_1	Simbol bucşă de extracţie	L	L_1[1]	b	Filet D_1	Greutate	Simbol piuliţă de demontare corespunzătoare	Simbol piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**kg**		
280	AH3060	**145**	**153**	**26**	**Tr 320x5**	**14,40**	HML64	HMV64
280	AH3160G	**192**	**200**	**30**	**Tr 320x5**	**19,90**	HM3164	HMV64
280	AH24160	**224**	**242**	**24**	**Tr 320x5**	**19,50**	HM64	HMV64
280	AH3260G	**228**	**236**	**34**	**Tr 320x5**	**24,60**	HM3164	HMV64
300	AH3964	**112**	**119**	**21**	**Tr 330x5**	**10,80**	HM66	HMV66
300	AH3064G	**149**	**157**	**27**	**Tr 340x5**	**15,80**	HM3068	HMV68
300	AH3164G	**209**	**217**	**31**	**Tr 340x5**	**23,60**	HM3168	HMV68
300	AH24164	**242**	**260**	**24**	**Tr 340x5**	**21,40**	HM68	HMV68
300	AH3264G	**246**	**254**	**36**	**Tr 340x5**	**28,90**	HM3168	HMV68
320	AH3968	**112**	**119**	**21**	**Tr 360x5**	**12,40**	HML72	HMV72
320	AH3068G	**162**	**171**	**28**	**Tr 360x5**	**18,60**	HM3072	HMV72
320	AH3168G	**225**	**234**	**33**	**Tr 360x5**	**27,60**	HM3172	HMV72
320	AH3268G	**264**	**273**	**38**	**Tr 360x5**	**33,70**	HM3172	HMV72
320	AH24168	**269**	**288**	**26**	**Tr 360x5**	**27,10**	HM72	HMV72
340	AH3972	**112**	**119**	**21**	**Tr 380x5**	**13,10**	HML76	HMV76
340	AH3072G	**167**	**176**	**30**	**Tr 380x5**	**20,40**	HM3076	HMV76
340	AH3172G	**229**	**238**	**35**	**Tr 380x5**	**29,90**	HM3176	HMV76
340	AH24172	**269**	**289**	**26**	**Tr 380x5**	**29,60**	HM76	HMV76
340	AH3272G	**274**	**283**	**40**	**Tr 380x5**	**37,50**	HM3176	HMV76
360	AH3976	**130**	**138**	**22**	**Tr 400x5**	**15,90**	HML80	HMV80
360	AH3076G	**170**	**180**	**31**	**Tr 400x5**	**22,10**	HM3080	HMV80
360	AH3176G	**232**	**242**	**36**	**Tr 400x5**	**32,20**	HM3180	HMV80
360	AH24176	**271**	**291**	**28**	**Tr 400x5**	**31,30**	HM80	HMV80
360	AH3276G	**284**	**294**	**42**	**Tr 400x5**	**41,50**	HM3180	HMV80
380	AH3980	**130**	**138**	**22**	**Tr 420x5**	**17,20**	HML84	HMV84
380	AH3080G	**183**	**193**	**33**	**Tr 420x5**	**25,40**	HM3084	HMV84
380	AH3280G	**302**	**312**	**44**	**Tr 420x5**	**47,40**	HM3184	HMV84
400	AH3984	**130**	**138**	**22**	**Tr 440x5**	**18,10**	HML88	HMV88
400	AH3084G	**186**	**196**	**34**	**Tr 440x5**	**27,30**	HM3088	HMV88
400	AH24084	**230**	**252**	**30**	**Tr 440x5**	**29,00**	HML88	HMV88
400	AH3184G	**266**	**276**	**40**	**Tr 440x5**	**42,30**	HM3188	HMV88
400	AH24184	**310**	**332**	**30**	**Tr 440x5**	**40,30**	HM88	HMV88

[1]Dimensiunea L_1 scade pe măsură ce bucşa de extracţie avansează în timpul montării.
[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

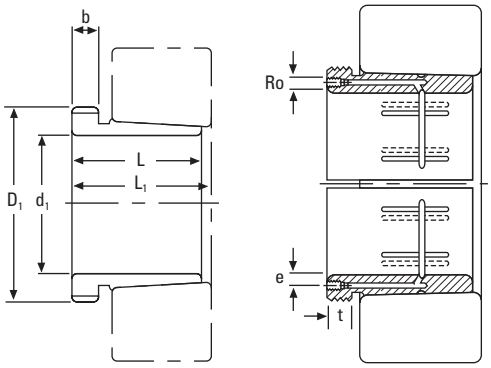
Continuare pe pagina următoare.

d_1	Simbol bucşă de extracţie	L	L_1[1]	b	Filet D_1	Greutate	Simbol piuliţă de demontare corespunzătoare	Simbol piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**kg**		
400	AH3284G	**321**	**331**	**46**	**Tr 440x5**	**54,00**	HM3188	HMV88
420	AH3988	**145**	**153**	**25**	**Tr 460x5**	**21,50**	HML92	HMV92
420	AHX3088G	**194**	**205**	**35**	**Tr 460x5**	**30,10**	HM3092	HMV92
420	AH24088	**242**	**264**	**30**	**Tr 460x5**	**31,90**	HML92	HMV92
420	AHX3188G	**270**	**281**	**42**	**Tr 460x5**	**42,30**	HM3192	HMV92
420	AH24188	**310**	**332**	**30**	**Tr 460x5**	**42,30**	HM92	HMV92
420	AHX3288	**330**	**341**	**48**	**Tr 460x5**	**63,80**	HM3192	HMV92
420	AHX3288G	**330**	**341**	**48**	**Tr 460x5**	**58,80**	HM3192	HMV92
440	AH3992	**145**	**153**	**25**	**Tr 480x5**	**22,50**	HML96	HMV96
440	AHX3092G	**202**	**213**	**37**	**Tr 480x5**	**33,10**	HM3096	HMV96
440	AH24092	**250**	**273**	**32**	**Tr 480x5**	**34,70**	HML96	HMV96
440	AHX3192G	**285**	**296**	**43**	**Tr 480x5**	**50,80**	HML3196	HMV96
440	AH24192	**332**	**355**	**32**	**Tr 480x5**	**47,60**	HM96	HMV96
440	AHX3292G	**349**	**360**	**50**	**Tr 480x5**	**66,30**	HM3196	HMV96
460	AH3996	**158**	**167**	**28**	**Tr 500x5**	**26,00**	HML100	HMV100
460	AH24096	**250**	**273**	**32**	**Tr 500x5**	**36,60**	HML100	HMV100
460	AHX3196G	**295**	**307**	**45**	**Tr 500x5**	**55,50**	HM31/500	HMV100
460	AH24196	**340**	**363**	**32**	**Tr 500x5**	**52,70**	HM100	HMV100
460	AHX3296G	**364**	**376**	**52**	**Tr 500x5**	**73,40**	HM31/500	HMV100
710	AH32/750	**540**	**556**	**65**	**Tr 800x7**	**317,00**	HM31/800	HMV160

[1]Dimensiunea L_1 scade pe măsură ce bucşa de extracţie avansează în timpul montării.
[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

BUCŞE DE EXTRACŢIE CU CANALE PENTRU ULEI AOH

- Bucşe folosite la demontarea rulmentului cu alezaj conic de pe arbore.
- Injecţia de ulei sub presiune ajută la demontarea rulmenţilor mari. Pompă de ulei necesară pentru injectarea uleiului sub presiune.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



d_1	Simbol bucşă de extracţie	L	L_1[1]	b	Ro	e	t	Filet[2] D_1	Greutate	Simbol piuliţă de demontare corespunzătoare	Simbol piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	**kg**		
200	AOH3044G	**111**	**117**	**20**	G ⅛	**6,5**	**12**	**Tr 230x4**	**7,29**	HM46T	HMV46
200	AOH2244	**130**	**136**	**20**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 240x4**	**9,1**	HM3048	HMV48
200	AOH24044	**138**	**152**	**20**	G ⅛	**6,5**	**12**	**Tr 230x4**	**8,25**	HM46T	HMV46
200	AOH3144	**145**	**151**	**23**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 240x4**	**10,4**	HM3048	HMV48
200	AOH24144	**170**	**184**	**20**	G ⅛	**6,5**	**12**	**Tr 230x4**	**10,2**	HM46T	HMV46
200	AOH2344	**181**	**189**	**30**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 240x4**	**13,5**	HM3048	HMV48
220	AOH3948	**77**	**83**	**16**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 250x4**	**5,29**	HM50	HMV50
220	AOH3048	**116**	**123**	**21**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 260x4**	**8,75**	HM3052	HMV52
220	AOH24048	**138**	**153**	**20**	G ⅛	**6,5**	**12**	**Tr 250x4**	**9**	HM50T	HMV50
220	AOH3148	**154**	**161**	**25**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 260x4**	**12**	HM3052	HMV52
220	AOH24148	**180**	**195**	**20**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 260x4**	**12,5**	HM3052	HMV52
220	AOH2348	**189**	**197**	**30**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 260x4**	**15,5**	HM3052	HMV52
240	AOH3952	**94**	**100**	**18**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 270x4**	**7,06**	HM54	HMV54
240	AOH3052	**128**	**135**	**23**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 280x4**	**10,7**	HM3056	HMV56
240	AOH2252G	**155**	**161**	**23**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 280x4**	**13**	HM3056	HMV56
240	AOH24052G	**162**	**178**	**22**	G ⅛	**6,5**	**12**	**Tr 280x4**	**12,3**	HM3056	HMV56
240	AOH3152G	**172**	**179**	**26**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 280x4**	**15,5**	HM3056	HMV56
240	AOH24152	**202**	**218**	**22**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 280x4**	**15,4**	HM3056	HMV56
240	AOH2352G	**205**	**213**	**30**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 280x4**	**18,9**	HM3056	HMV56
260	AOH3956	**94**	**100**	**18**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 290x4**	**7,07**	HM58	HMV58
260	AOH3056	**131**	**139**	**24**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 300x4**	**12**	HM3060	HMV60
260	AOH2256G	**155**	**163**	**24**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 300x4**	**14,6**	HM3160	HMV60
260	AOH24056G	**162**	**179**	**22**	G ⅛	**6,5**	**12**	**Tr 300x4**	**13,4**	HM3160	HMV60
260	AOH3156G	**175**	**183**	**28**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 300x4**	**17,1**	HM3160	HMV60
260	AOH24156	**202**	**219**	**22**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 300x4**	**16,3**	HM3160	HMV60
260	AOH2356G	**212**	**220**	**30**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 300x4**	**21,3**	HM3160	HMV60
280	AOH3960	**112**	**119**	**21**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 310x5**	**10,1**	HM62	HMV62
280	AOH3060	**145**	**153**	**26**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 320x5**	**14,4**	HM3064	HMV64
280	AOH2260G	**170**	**178**	**26**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 320x5**	**17,5**	HM3164	HMV64
280	AOH24060G	**184**	**202**	**24**	G ⅛	**6,5**	**12**	**Tr 320x5**	**16,4**	HM3164	HMV64
280	AOH3160G	**192**	**200**	**30**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 320x5**	**20,4**	HM3164	HMV64
280	AOH24160	**224**	**242**	**24**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 320x5**	**20,2**	HM3164	HMV64
280	AOH3260G	**228**	**236**	**34**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 320x5**	**23,4**	HM3164	HMV64
300	AOH3964	**112**	**119**	**21**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 330x5**	**10,8**	HM66	HMV66

[1]Dimensiunea L_1 scade pe măsură ce bucşa de extracţie avansează în timpul montării.

[2]Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

d_1	Simbol bucşă de extracţie	L	L_1[1]	b	Ro	e	t	Filet[2] D_1	Greutate	Simbol piuliţă de demontare corespunzătoare	Simbol piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	**kg**		
300	AOH3064G	**149**	**157**	**27**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 340x5**	**15,6**	HM3068	HMV68
300	AOH2264G	**180**	**190**	**27**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 340x5**	**19,7**	HM3168	HMV68
300	AOH24064G	**184**	**202**	**24**	G ⅛	**6,5**	**12**	**Tr 340x5**	**17,5**	HM3168	HMV68
300	AOH3164G	**209**	**217**	**31**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 340x5**	**23,6**	HM3168	HMV68
300	AOH24164	**242**	**260**	**24**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 340x5**	**21,4**	HM3168	HMV68
300	AOH3264G	**246**	**254**	**36**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 340x5**	**28,9**	HM3168	HMV68
320	AOH3968	**112**	**119**	**21**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 360x5**	**12,4**	HML72	HMV72
320	AOH3068G	**162**	**171**	**28**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 360x5**	**18,6**	HM3072	HMV72
320	AOH24068	**206**	**225**	**26**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 360x5**	**21,7**	HM3172	HMV72
320	AOH3168G	**225**	**234**	**33**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 360x5**	**27,6**	HM3172	HMV72
320	AOH3268G	**264**	**273**	**38**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 360x5**	**31,9**	HM3172	HMV72
320	AOH24168	**269**	**288**	**26**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 360x5**	**27,1**	HM3172	HMV72
340	AOH3972	**112**	**119**	**21**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 380x5**	**13,1**	HML76	HMV76
340	AOH3072G	**167**	**176**	**30**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 380x5**	**20,4**	HM3076	HMV76
340	AOH24072	**206**	**226**	**26**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 380x5**	**22,7**	HM3176	HMV76
340	AOH3172G	**229**	**238**	**35**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 380x5**	**30,6**	HM3176	HMV76
340	AOH24172	**269**	**289**	**26**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 380x5**	**30,0**	HM3176	HMV76
340	AOH3272G	**274**	**283**	**40**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 380x5**	**35,4**	HM3176	HMV76
360	AOH3976	**130**	**138**	**22**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 400x5**	**15,9**	HML80	HMV80
360	AOH3076G	**170**	**180**	**31**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 400x5**	**22,7**	HM3080	HMV80
360	AOH24076	**208**	**228**	**28**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 400x5**	**23,7**	HM3180	HMV80
360	AOH3176G	**232**	**242**	**36**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 400x5**	**32,9**	HM3180	HMV80
360	AOH24176	**271**	**291**	**28**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 400x5**	**31,3**	HM3180	HMV80
360	AOH3276G	**284**	**294**	**42**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 400x5**	**42,1**	HM3180	HMV80
380	AOH3980	**130**	**138**	**22**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 420x5**	**17,2**	HML84	HMV84
380	AOH3080G	**183**	**193**	**33**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 420x5**	**26,1**	HM3084	HMV84
380	AOH24080	**228**	**248**	**28**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 420x5**	**27,1**	HM3184	HMV84
380	AOH3180G	**240**	**250**	**38**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 420x5**	**36,1**	HM3184	HMV84
380	AOH24180	**278**	**298**	**28**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 420x5**	**35,0**	HM3184	HMV84
380	AOH3280G	**302**	**312**	**44**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 420x5**	**48,0**	HM3184	HMV84
400	AOH3984	**130**	**138**	**22**	M 8	**7,5**	**12**	**Tr 440x5**	**18,1**	HML88	HMV88
400	AOH3084G	**186**	**196**	**34**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 440x5**	**27,3**	HM3088	HMV88
400	AOH24084	**230**	**252**	**30**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 440x5**	**29,0**	HM3188	HMV88
400	AOH3184G	**266**	**276**	**40**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 440x5**	**42,3**	HM3188	HMV88

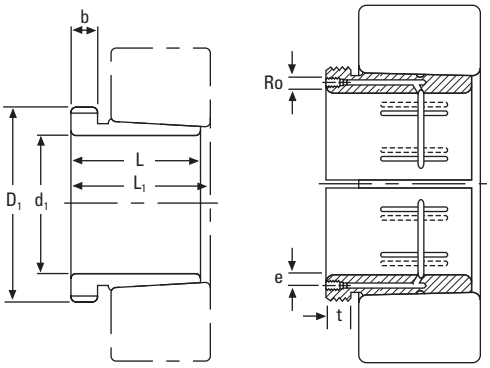
[1]Dimensiunea L_1 scade pe măsură ce bucşa de extracţie avansează în timpul montării.

[2]Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

BUCŞE DE EXTRACŢIE CU CANALE PENTRU ULEI AOH – *continuare*

- Bucşe folosite la demontarea rulmentului cu alezaj conic de pe arbore.
- Injecţia de ulei sub presiune ajută la demontarea rulmenţilor mari. Pompă de ulei necesară pentru injectarea uleiului sub presiune.
- Pot fi disponibile şi alte dimensiuni, consultaţi reprezentantul de vânzări Timken.



d_1	Simbol bucşă de extracţie	L	L_1[1]	b	Ro	e	t	Filet[2] D_1	Greutate	Simbol piuliţă de demontare corespunzătoare	Simbol piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	**kg**		
400	AOH24184	**310**	**332**	**30**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 440x5**	**40,3**	HM3188	HMV88
400	AOH3284G	**321**	**331**	**46**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 440x5**	**54,0**	HM3188	HMV88
420	AOH3988	**145**	**153**	**25**	Rc ⅛	**8,5**	**14**	**Tr 460x5**	**21,5**	HML92	HMV92
420	AOHX3088G	**194**	**205**	**35**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 460x5**	**31,0**	HM3092	HMV92
420	AOHX3188G	**270**	**281**	**42**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 460x5**	**46,0**	HM3192	HMV92
420	AOHX3288	**330**	**341**	**48**	G ¼	**14,5**	**15**	**Tr 480x5**	**63,8**	HM3196	HMV96
420	AOHX3288G	**330**	**341**	**48**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 460x5**	**64,5**	HM3192	HMV92
440	AOH3992	**145**	**153**	**25**	Rc ⅛	**8,5**	**14**	**Tr 480x5**	**22,5**	HML96	HMV96
440	AOHX3092G	**202**	**213**	**37**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 480x5**	**34,0**	HM3096	HMV96
440	AOH24092	**250**	**273**	**32**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 480x5**	**34,7**	HM3196	HMV96
440	AOHX3192G	**285**	**296**	**43**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 480x5**	**51,5**	HM3196	HMV96
440	AOH24192	**332**	**355**	**32**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 480x5**	**47,4**	HM3196	HMV96
440	AOHX3292	**349**	**360**	**50**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 510x6**	**74,8**	HM102T	HMV102
440	AOHX3292G	**349**	**360**	**50**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 480x5**	**80,0**	HM3196	HMV96
460	AOH3996	**158**	**167**	**28**	Rc ⅛	**8,5**	**14**	**Tr 500x5**	**26,0**	HML100	HMV100
460	AOHX3096G	**205**	**217**	**38**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 500x5**	**34,0**	HM30/500	HMV100
460	AOH24096	**250**	**273**	**32**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 500x5**	**36,3**	HM31/500	HMV100
460	AOHX3196G	**295**	**307**	**45**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 500x5**	**63,0**	HM31/500	HMV100
460	AOH24196	**340**	**363**	**32**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 500x5**	**53,7**	HM31/500	HMV100
460	AOHX3296	**364**	**376**	**52**	G ¼	**15,5**	**15**	**Tr 530x6**	**82,1**	HM31/530	HMV106
460	AOHX3296G	**364**	**376**	**52**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 500x5**	**81,0**	HM31/500	HMV100
480	AOH39/500	**162**	**172**	**32**	Rc ⅛	**8,5**	**14**	**Tr 530x6**	**30,1**	HML106	HMV106
480	AOHX30/500G	**209**	**221**	**40**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 530x6**	**41,0**	HM30/530	HMV106
480	AOHX31/500G	**313**	**325**	**47**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 530x6**	**66,5**	HM31/530	HMV106
480	AOH241/500	**360**	**383**	**35**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 530x6**	**59,6**	HM31/530	HMV106
480	AOHX32/500	**393**	**405**	**54**	G ¼	**16,5**	**15**	**Tr 550x6**	**94,6**	HM110T	HMV110
480	AOHX32/500G	**393**	**405**	**54**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 530x6**	**89,5**	HM31/530	HMW106
500	AOH30/530	**230**	**242**	**45**	G ¼	**10**	**15**	**Tr 560x6**	**63,5**	HM30/560	HMV112
500	AOH240/530G	**285**	**309**	**35**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 560x6**	**64,5**	HM31/560	HMV112
500	AOH31/530	**325**	**337**	**53**	G ¼	**10**	**15**	**Tr 560x6**	**93,5**	HM31/560	HMV112
500	AOH241/530G	**370**	**394**	**35**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 560x6**	**92,0**	HM31/560	HMV112
500	AOH32/530G	**412**	**424**	**57**	G ¼	**10**	**15**	**Tr 560x6**	**127,0**	HM31/560	HMV113
530	AOH31/560	**335**	**347**	**55**	G ¼	**11**	**15**	**Tr 600x6**	**107,0**	HM31/600	HMV120
530	AOH241/560G	**393**	**417**	**38**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 600x6**	**107,0**	HM31/600	HMV120

[1] Dimensiunea L_1 scade pe măsură ce bucşa de extracţie avansează în timpul montării.
[2] Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

d_1	Simbol bucşă de extracţie	L	L_1[1]	b	Ro	e	t	Filet[2] D_1	Greutate	Simbol piuliţă de demontare corespunzătoare	Simbol piuliţă hidraulică corespunzătoare
mm		**mm**	**mm**	**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	**kg**		
560	AOH30/600	**245**	**259**	**45**	G ¼	**11**	**15**	**Tr 630x6**	**77,0**	HM30/630	HMV126
560	AOH31/600	**355**	**369**	**55**	G ¼	**11**	**15**	**Tr 630x6**	**120,0**	HM31/630	HMV126
560	AOH241/600	**413**	**439**	**38**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 630x6**	**120,0**	HM31/630	HMV126
560	AOH32/600G	**445**	**459**	**55**	G ¼	**11**	**15**	**Tr 630x6**	**159,0**	HM31/630	HMV126
600	AOH30/630	**258**	**272**	**45**	G ¼	**11**	**15**	**Tr 670x6**	**88,5**	HM30/670	HMV134
600	AOH31/630	**375**	**389**	**60**	G ¼	**11**	**15**	**Tr 670x6**	**139,0**	HM31/670	HMV134
600	AOH241/630G	**440**	**466**	**40**	G ¼	**9**	**15**	**Tr 670x6**	**139,0**	HM31/670	HMV134
600	AOH32/630G	**475**	**489**	**63**	G ¼	**11**	**15**	**Tr 670x6**	**188,0**	HM31/670	HMV134
630	AOH30/670	**280**	**294**	**50**	G ¼	**12**	**15**	**Tr 710x7**	**125,0**	HM30/710	HMV142
630	AOH241/670	**452**	**478**	**40**	G ¼	**12**	**15**	**Tr 710x7**	**180,0**	HM31/710	HMV142
630	AOH32/670G	**500**	**514**	**62**	G ¼	**12**	**15**	**Tr 710x7**	**252,0**	HM31/710	HMV142
670	AOH32/710G	**515**	**531**	**65**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 750x7**	**278,0**	HM31/750	HMV150
710	AOH30/750	**300**	**316**	**50**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 800x7**	**145,0**	HM30/800	HMV160
710	AOH31/750	**425**	**441**	**60**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 800x7**	**238,0**	HM31/800	HMV160
710	AOH32/750	**540**	**556**	**65**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 800x7**	**320,0**	HM31/800	HMV160
750	AOH30/800	**308**	**326**	**50**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 850x7**	**204,0**	HM30/850	HMV170
750	AOH31/800	**438**	**456**	**63**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 850x7**	**305,0**	HM31/850	HMV170
750	AOH32/800G	**550**	**568**	**67**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 850x7**	**401,0**	HM31/850	HMV170
800	AOH30/850	**325**	**343**	**53**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 900x7**	**230,0**	HM30/900	HMV180
800	AOH31/850	**462**	**480**	**62**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 900x7**	**345,0**	HM31/900	HMV180
800	AOH32/850	**585**	**603**	**70**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 900x7**	**461,0**	HM31/900	HMV180
850	AOH30/900	**335**	**355**	**55**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 950x8**	**250,0**	HM30/950	HMV190
850	AOH240/900	**430**	**475**	**55**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 950x8**	**296,0**	HM31/950	HMV190
850	AOH31/900	**475**	**495**	**63**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 950x8**	**379,0**	HM31/950	HMV190
850	AOH32/900	**585**	**605**	**70**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 950x8**	**489,0**	HM31/950	HMV190
900	AOH30/950	**355**	**375**	**55**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1000x8**	**285,0**	HM30/1000	HMV200
900	AOH31/950	**500**	**520**	**62**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1000x8**	**426,0**	HM31/1000	HMV200
900	AOH32/950	**600**	**620**	**70**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1000x8**	**533,0**	HM31/1000	HMV200
950	AOH30/1000	**365**	**387**	**57**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1060x8**	**318,0**	HM30/1060	HMV212
950	AOH31/1000	**525**	**547**	**63**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1060x8**	**485,0**	HM31/1060	HMV212
950	AOH32/1000	**630**	**652**	**70**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1060x8**	**608,0**	HM31/1060	HMV212
950	AOH241/1000	**645**	**695**	**65**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1060x8**	**519,0**	HM31/1060	HMV212
1000	AOH30/1060	**385**	**407**	**60**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1120x8**	**406,0**	HM30/1120	HMV224
1000	AOH31/1060	**540**	**562**	**65**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1120x8**	**599,0**	HM31/1120	HMV224
1000	AOH241/1060	**665**	**715**	**65**	G ¼	**15**	**15**	**Tr 1120x8**	**652,0**	HM31/1120	HMV224

[1]Dimensiunea L_1 scade pe măsură ce bucşa de extracţie avansează în timpul montării.
[2]Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

PIULIŢE HIDRAULICE HMV

INTRODUCERE

- Concepute pentru montarea şi demontarea rulmenţilor cu alezaj conic cu efort minim.
- Permit un control mai bun al reducerii jocului radial intern al rulmentului, fără a deteriora rulmentul sau alte componente.
- Reduc substanţial timpii morţi la montarea sau demontarea rulmenţilor cu alezaj conic.

DESCRIERE

- Constau dintr-un inel filetat fix şi un inel piston, mobil, prevăzut cu două inele O de etanşare.
- Toate piuliţele hidraulice se livrează cu:
  - Cuplă rapidă (tată $^{1}/_{4}$ in B.S.P. şi mamă $^{3}/_{8}$ in N.P.T.).
  - Două dopuri $^{1}/_{4}$ in. B.S.P.
  - Un set de inele O de etanşare de rezervă.

COMANDAREA COMPONENTELOR:

- Pentru a comanda componente de schimb pentru piuliţele hidraulice, comandaţi simbolurile conform listei de mai jos:
  - Kituri de inele O de etanşare:
    Folosiţi simbolul piuliţei hidraulice plus numărul 132.
    Exemplu: HMVC 40/132
  - Dop $^{1}/_{4}$ in. B.S.P.:
    Folosiţi simbolul piuliţei hidraulice plus numărul 647.
    Exemplu: HMVC 40/647
  - Cuplă rapidă (tată ¼ in. B.S.P. şi mamă $^{3}/_{8}$ in. N.P.T.).
    Folosiţi simbolul piuliţei hidraulice plus numărul 849.
    Exemplu: HMVC 40/849

SERVICII TEHNICE

- Aplicaţiile speciale trebuie trimise unui inginer Timken pentru analiză.

INSTRUCŢIUNI

- Atunci când se foloseşte piuliţa hidraulică, pistonul trebuie să fie în poziţie complet retrasă.
- Pentru această operaţiune, vă rugăm să vă asiguraţi că furtunul hidraulic este decuplat de la piuliţă astfel încât piuliţa să nu fie sub presiune.
- Pentru a retracta inelul piston în inelul filetat fix, introduceţi o tijă sau o bară într-una dintre cele patru găuri situate pe diametrul exterior al inelului filetat fix.
- Înşurubaţi piuliţa hidraulică pe un arbore filetat cu pistonul în contact cu umărul arborelui până când canalul circumferenţial prelucrat pe diametrul exterior al pistonului ajunge la nivel cu faţa inelului filetat fix.
- Una dintre cele două găuri filetate trebuie astupată cu dopul de ¼" B.S.P. înainte de a introduce presiune în piuliţa hidraulică.
- Presiunea maximă permisă în piuliţa hidraulică este 14.000 psi (110 Kpa).
- Vâscozitatea recomandată a uleiului este 1.400 SUS (300 cSt) la temperatura de lucru (ulei SAE 90).
- Pentru a evita supraextinderea pistonului, un al doilea canal circumferenţial a fost prelucrat pe diametrul exterior al pistonului, astfel încât poziţia de cursă maximă să poată fi corect detectată.
- Atunci când acest al doilea canal ajunge la nivel cu faţa inelului filetat fix, pistonul şi-a atins lungimea de cursă. Dacă al doilea canal al pistonului trece dincolo de faţa inelului filetat fix, piuliţa hidraulică poate fi deteriorată.
- În cazul în care uleiul începe să curgă din zona pistonului, este sigur că inelele O de etanşare sunt deteriorate sau uzate şi necesită înlocuire.
- Atunci când piuliţa hidraulică nu este în uz, asiguraţi-vă că găurile filetate sunt astupate pentru a preveni pătrunderea contaminanţilor în cavitatea pistonului.
- Pentru a ajuta la prevenirea coroziunii în timpul depozitării, aplicaţi un strat de ulei uşor pe suprafeţele piuliţei hidraulice.

Montarea

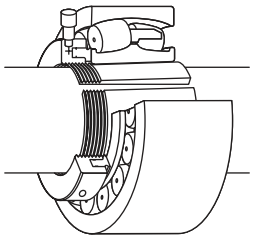


Fig. 24. Piuliţă hidraulică folosită la montarea rulmentului pe o bucşă de strângere.

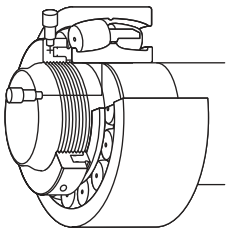


Fig. 25. Piuliţă hidraulică folosită la montarea rulmentului direct pe un arbore conic.

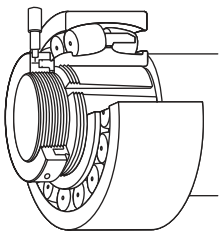


Fig. 26. Piuliţă hidraulică folosită la montarea rulmentului pe o bucşă de extracţie.

Demontarea

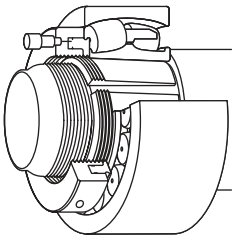
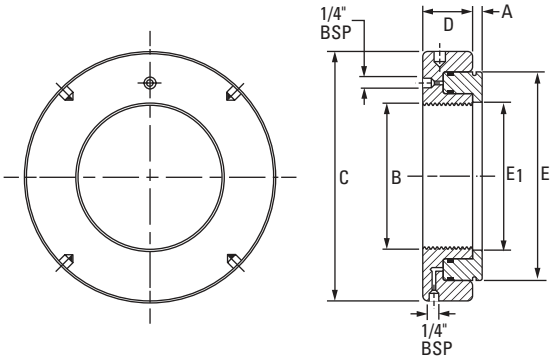


Fig. 27. Piuliţă hidraulică folosită pentru demontarea unei bucşe de extracţie.

⚠ AVERTISMENT
Nerespectarea următorului avertisment poate crea riscul de deces sau răniri grave.

Practicile de mentenanţă şi manipulare corespunzătoare sunt foarte importante. Respectaţi întotdeauna instrucţiunile de instalare şi menţineţi o lubrifiere corespunzătoare.

PIULIŢE HIDRAULICE HMV ÎN SISTEM METRIC



Simbol de catalog	Filet[1] B	Dimensiuni					Lungimea cursei pistonului	Suprafaţa pistonului	Greutate ansamblu
		C	D	E	E_1	A			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm²	kg.
HMV10	M 50X1,5	114	38	86	51	4	5	2900	2,5
HMV12	M 60X2	125	38	94	61	5	5	3200	2,8
HMV13	M 65X2	135	38	101	66	5	5	3500	3,0
HMV14	M 70X2	140	38	107	71	5	5	3900	3,3
HMV15	M 75X2	145	38	112	76	5	5	4100	3,5
HMV16	M 80X2	150	38	117	81	5	5	4200	3,8
HMV17	M 85X2	155	38	122	86	5	5	4400	3,9
HMV18	M 90X2	160	38	127	91	5	5	4800	4,1
HMV19	M 95X2	165	38	133	96	5	5	5000	4,4
HMV20	M 100X2	170	38	138	101	6	5	5200	4,5
HMV21	M 105X2	175	38	143	106	6	5	5400	5,4
HMV22	M 110X2	180	38	149	111	6	5	5700	5,7
HMV23	M 115X2	185	38	154	116	6	5	5900	5,1
HMV24	M 120X2	190	38	159	121	6	5	6100	5,3
HMV25	M 125X2	195	38	164	126	6	5	6300	5,4
HMV26	M 130X2	200	38	170	131	6	5	6500	5,7
HMV27	M 135X2	205	38	175	136	6	5	6700	5,9
HMV28	M 140X2	210	38	180	141	7	5	6900	6,1
HMV29	M 145X2	215	39	186	146	7	5	7300	6,5
HMV30	M 150X2	220	39	190	151	7	5	7500	6,6
HMV31	M 155X3	225	39	198	156	7	5	8100	6,9
HMV32	M 160X3	235	40	206	161	7	6	8600	7,7
HMV33	M 165X3	240	40	209	166	7	6	9000	8,0
HMV34	M 170X3	245	41	215	171	7	6	9500	8,4
HMV40	M 200X3	280	43	251	201	8	8	12500	11,4
HMV41	Tr 205X4	290	43	256	207	8	8	12900	12,2
HMV42	Tr 210X4	295	44	262	212	8	9	13500	12,5
HMV43	Tr 215X4	300	44	267	217	8	9	13800	13,0
HMV44	Tr 220X4	305	44	273	222	8	9	14400	13,4
HMV45	Tr 225X4	315	45	280	227	8	9	15200	14,6
HMV46	Tr 230X4	320	45	285	232	8	9	15600	14,8
HMV47	Tr 235X4	325	46	291	237	8	10	16200	16,0
HMV48	Tr 240X4	330	46	296	242	9	10	16500	16,3

[1]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.
HMV10 până la HMV40 au un profil cu filet metric cu pas fin ISO.
HMV41 până la HMV236 au un filet trapezoidal ISO.

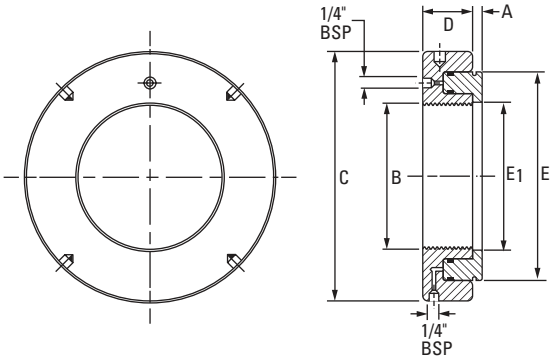
Continuare pe pagina următoare.

Simbol de catalog	Filet[1] B	Dimensiuni					Lungimea cursei pistonului	Suprafaţa pistonului	Greutate ansamblu
		C	D	E	E_1	A			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm²	kg.
HMV50	Tr 250X4	345	46	307	252	9	10	17800	17,6
HMV52	Tr 260X4	355	47	319	262	9	11	18800	19,0
HMV54	Tr 270X4	370	48	330	272	9	12	19700	20,4
HMV56	Tr 280X4	380	49	341	282	9	12	21100	22,0
HMV58	Tr 290X4	390	49	353	292	9	13	22600	22,5
HMV60	Tr 300X4	405	51	364	302	10	14	23600	25,6
HMV62	Tr 310X5	415	52	375	312	10	14	24900	27,0
HMV64	Tr 320X5	430	53	387	322	10	14	26300	29,6
HMV66	Tr 330X5	440	53	397	332	10	14	27000	31,0
HMV68	Tr 340X5	450	53	408	342	10	14	28400	32,5
HMV69	Tr 345X5	455	54	414	347	10	14	29400	33,6
HMV70	Tr 350X5	465	56	420	352	10	14	30000	35,0
HMV72	Tr 360X5	475	56	431	362	10	15	31300	37,0
HMV73	Tr 365X5	482	57	436	367	11	15	31700	38,5
HMV74	Tr 370X5	490	57	442	372	11	16	32800	39,2
HMV76	Tr 380X5	500	58	452	382	11	16	33600	41,0
HMV77	Tr 385X5	505	58	459	387	11	16	34700	42,0
HMV80	Tr 400X5	525	60	475	402	11	17	36700	46,0
HMV82	Tr 410X5	535	61	486	412	11	17	38300	48,2
HMV84	Tr 420X5	545	61	498	422	11	17	40000	50,4
HMV86	Tr 430X5	555	62	508	432	11	17	40800	53,0
HMV88	Tr 440X5	565	62	519	442	12	17	42500	55,0
HMV90	Tr 450X5	580	64	530	452	12	17	44100	58,2
HMV92	Tr 460X5	590	64	541	462	12	17	45000	61,0
HMV94	Tr 470X5	600	65	552	472	12	18	46900	63,7
HMV96	Tr 480X5	612	65	563	482	12	19	48500	65,0
HMV98	Tr 490X5	625	66	573	492	12	19	49800	69,0
HMV100	Tr 500X5	635	67	585	502	12	19	52000	71,5
HMV102	Tr 510X6	645	68	596	512	12	20	53300	75,0
HMV104	Tr 520X6	657	68	606	522	13	20	54200	77,0
HMV106	Tr 530X6	670	69	617	532	13	21	56200	80,0
HMV108	Tr 540X6	680	69	629	542	13	21	58200	83,0
HMV110	Tr 550X6	692	70	639	552	13	21	59200	86,0

[1]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.
Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.
HMV10 până la HMV40 au un profil cu filet metric cu pas fin ISO.
HMV41 până la HMV236 au un filet trapezoidal ISO.

Continuare pe pagina următoare.

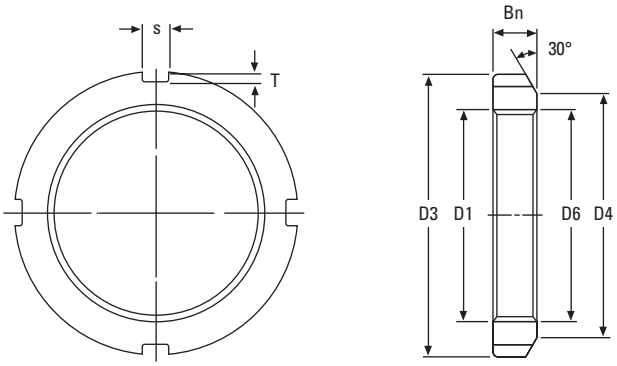
PIULIŢE HIDRAULICE HMV – *continuare*



Simbol de catalog	Filet[1] B	Dimensiuni					Lungimea cursei pistonului	Suprafaţa pistonului	Greutate ansamblu
		C	D	E	E_1	A			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm²	kg.
HMV112	Tr 560X6	705	71	650	562	13	22	61200	90,0
HMV114	Tr 570X6	715	72	661	572	13	23	63200	93,0
HMV116	Tr 580X6	725	72	671	582	13	23	64200	96,0
HMV120	Tr 600X6	750	73	693	602	13	23	67400	100,0
HMV126	Tr 630X6	780	74	726	632	14	23	72900	110,0
HMV130	Tr 650X6	805	75	747	652	14	23	76200	116,0
HMV134	Tr 670X6	825	76	768	672	14	24	79500	123,0
HMV138	Tr 690X6	850	77	791	692	14	25	84200	130,0
HMV142	Tr 710X7	870	78	812	712	15	25	87700	137,0
HMV150	Tr 750X7	915	79	855	752	15	25	97000	150,0
HMV160	Tr 800X7	970	80	908	802	16	25	104000	173,0
HMV170	Tr 850X7	1020	83	962	852	16	26	114600	190,0
HMV180	Tr 900X7	1070	86	1015	902	17	30	124000	210,0
HMV190	Tr 950X8	1125	86	1069	952	17	30	135600	238,0
HMV200	Tr 1000X8	1180	88	1122	1002	17	34	145600	263,0
HMV212	Tr 1060X8	1255	95	1184	1063	18	34	161200	325,0
HMV216	Tr 1080X8	1280	100	1206	1083	18	34	167400	345,0
HMV224	Tr 1120X8	1340	106	1250	1123	19	36	178200	410,0
HMV236	Tr 1180X8	1420	115	1320	1183	22	40	189200	530,0

[1] Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.
HMV10 până la HMV40 au un profil cu filet metric cu pas fin ISO.
HMV41 până la HMV236 au un filet trapezoidal ISO.

PIULIŢE DE BLOCARE

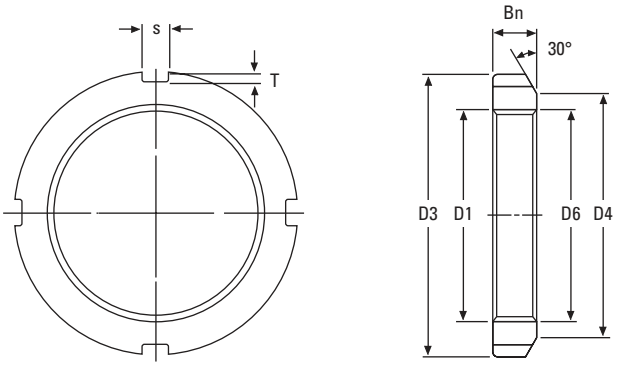


Simbol piuliţă de blocare[1]	Filet[2] D_1	D_3	D_4	B_n	s	T	D_6	Greutate	Simbol şaibă de blocare
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
KM0	M 10 X 0,75	18	13	4	3	2	10,5	0,01	MB00
KM1	M 12 X 1,0	22	17	4	3	2	12,5	0,01	MB01
KM2	M 15 X 1,0	25	21	5	4	2	15,5	0,01	MB02
KM3	M 17 X 1,0	28	24	5	4	2	17,5	0,01	MB03
KM4	M 20 X 1,0	32	26	6	4	2	20,5	0,02	MB04
KM5	M 25 X 1,5	38	32	7	5	2	25,8	0,03	MB05
KM6	M 30 X 1,5	45	38	7	5	2	30,8	0,04	MB06
KM7	M 35 X 1,5	52	44	8	5	2	35,8	0,05	MB07
KM8	M 40 X 1,5	58	50	9	6	2,5	40,8	0,09	MB08
KM9	M 45 X 1,5	65	56	10	6	2,5	45,8	0,12	MB09
KM10	M 50 X 1,5	70	61	11	6	2,5	50,8	0,15	MB10
KM11	M 55 X 2,0	75	67	11	7	3	56,0	0,16	MB11
KM12	M 60 X 2,0	80	73	11	7	3	61,0	0,17	MB12
KM13	M 65 X 2,0	85	79	12	7	3	66,0	0,20	MB13
KM14	M 70 X 2,0	92	85	12	8	3,5	71,0	0,24	MB14
KM15	M 75 X 2,0	98	90	13	8	3,5	76,0	0,29	MB15
KM16	M 80 X 2,0	105	95	15	8	3,5	81,0	0,40	MB16
KM17	M 85 X 2,0	110	102	16	8	3,5	86,0	0,45	MB17
KM18	M 90 X 2,0	120	108	16	10	4	91,0	0,56	MB18
KM19	M 95 X 2,0	125	113	17	10	4	96,0	0,66	MB19
KM20	M 100 X 2,0	130	120	18	10	4	101,0	0,70	MB20
KM21	M 105 X 2,0	140	126	18	12	5	106,0	0,85	MB21
KM22	M 110 X 2,0	145	133	19	12	5	111,0	0,97	MB22
KM23	M 115 X 2,0	150	137	19	12	5	116,0	1,01	MB23
KM24	M 120 X 2,0	160	148	21	12	5	126,0	1,80	MB24
KM25	M 125 X 2,0	160	148	21	12	5	126,0	1,19	MB25
KM26	M 130 X 2,0	165	149	21	12	5	131,0	1,25	MB26
KM27	M 135 X 2,0	175	160	22	14	6	136,0	1,55	MB27
KM28	M 140 X 2,0	180	160	22	14	6	141,0	1,56	MB28
KM29	M145 X 2,0	190	172	24	14	6	146,0	2,00	MB29

[1]Seriile KM0-KM40 disponibile şi din oţel inoxidabil 304.
[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

PIULIŢE DE BLOCARE – *continuare*



Simbol piuliță de blocare[1]	Filet[2] D_1	D_3	D_4	B_n	s	T	D_6	Greutate	Simbol șaibă de blocare
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
KM30	**M150 X 2,0**	**195**	**171**	**24**	**14**	**6**	**151,0**	**2,03**	MB30
KM31	**M155 X 3,0**	**200**	**182**	**25**	**16**	**7**	**156,5**	**2,21**	MB31
KM32	**M160 X 3,0**	**210**	**182**	**25**	**16**	**7**	**161,5**	**2,59**	MB32
KM33	**M165 X 3,0**	**210**	**193**	**26**	**16**	**7**	**166,5**	**2,43**	MB33
KM34	**M170 X 3,0**	**220**	**193**	**26**	**16**	**7**	**171,5**	**2,80**	MB34
KM36	**M180 X 3,0**	**230**	**203**	**27**	**18**	**8**	**181,5**	**3,07**	MB36
KM38	**M190 X 3,0**	**240**	**214**	**28**	**18**	**8**	**191,5**	**3,39**	MB38
KM40	**M200 X 3,0**	**250**	**226**	**29**	**18**	**8**	**201,5**	**3,69**	MB40

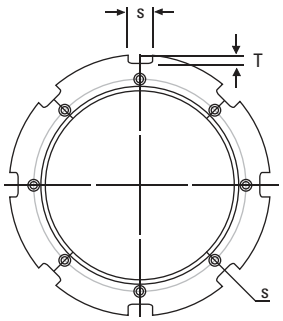
[1]Seriile KM0-KM40 disponibile şi din oţel inoxidabil 304.
[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.

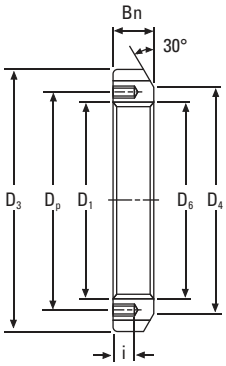
Simbol piuliță de blocare[1]	Filet[2] D_1	D_3	D_4	B_n	s	T	D_6	Greutate	Simbol șaibă de blocare
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
KML24	**M120 x 2,0**	**145**	**133**	**20**	**12**	**5**	**121**	**0,78**	MBL24
KML26	**M130 x 2,0**	**155**	**143**	**21**	**12**	**5**	**131**	**0,88**	MBL26
KML28	**M140 x 2,0**	**165**	**151**	**22**	**14**	**6**	**141**	**0,99**	MBL28
KML30	**M150 x 2,0**	**180**	**164**	**24**	**14**	**6**	**151**	**1,38**	MBL30
KML32	**M160 x 3,0**	**190**	**174**	**25**	**16**	**7**	**161,5**	**1,56**	MBL32
KML34	**M170 x 3,0**	**200**	**184**	**26**	**16**	**7**	**171,5**	**1,72**	MBL34
KML36	**M180 x 3,0**	**210**	**192**	**27**	**18**	**8**	**181,5**	**1,95**	MBL36
KML38	**M190 x 3,0**	**220**	**202**	**28**	**18**	**8**	**191,5**	**2,08**	MBL38
KML40	**M200 x 3,0**	**240**	**218**	**29**	**18**	**8**	**201,5**	**2,98**	MBL40

[1]Seriile KML24-KML40 disponibile şi din oţel inoxidabil 304.
[2]M înseamnă filet metric, iar cifrele indică diametrul capului şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

PIULIŢE DE BLOCARE – continuare



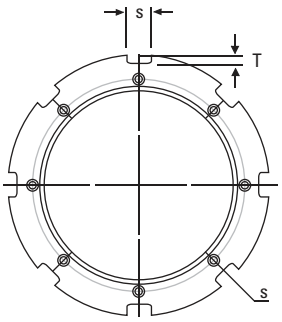


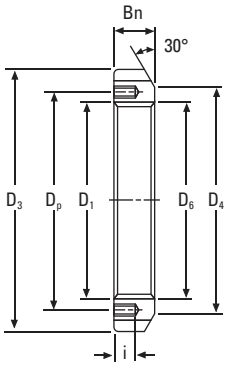
Simbol piuliţă de blocare	Filet[1] D_1	D_3	D_4	s	T	D_6	B_n	i	Găuri filetate înfundate	D_p	Simbol scoabă de blocare	Greutate
	mm	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**		**kg**
HM3144	**Tr 220 x 4**	**280**	**250**	**20**	**10**	**222**	**32**	**15**	M 8 x 1,25	**238**	MS3144	**5,20**
HM3148	**Tr 240 x 4**	**300**	**270**	**20**	**10**	**242**	**34**	**15**	M 8 x 1,25	**258**	MS3148	**5,95**
HM3152	**Tr 260 x 4**	**330**	**300**	**24**	**12**	**262**	**36**	**18**	M 10 x 1,5	**281**	MS3152	**8,05**
HM3156	**Tr 280 x 4**	**350**	**320**	**24**	**12**	**282**	**38**	**18**	M 10 x 1,5	**301**	MS3156	**9,05**
HM3160	**Tr 300 x 4**	**380**	**340**	**24**	**12**	**302**	**40**	**18**	M 10 x 1,5	**326**	MS3160	**11,80**
HM3164	**Tr 320 x 5**	**400**	**360**	**24**	**12**	**322,5**	**42**	**18**	M 10 x 1,5	**345**	MS3164	**13,10**
HM3168	**Tr 340 x 5**	**440**	**400**	**28**	**15**	**342,5**	**55**	**21**	M 12 x 1,75	**372**	MS3168	**23,10**
HM3172	**Tr 360 x 5**	**460**	**420**	**28**	**15**	**362,5**	**58**	**21**	M 12 x 1,75	**392**	MS3172	**25,10**
HM3176	**Tr 380 x 5**	**490**	**450**	**32**	**18**	**382,5**	**60**	**21**	M 12 x 1,75	**414**	MS3176	**30,90**
HM3180	**Tr 400 x 5**	**520**	**470**	**32**	**18**	**402,5**	**62**	**27**	M 16 x 2	**439**	MS3180	**36,90**
HM3184	**Tr 420 x 5**	**540**	**490**	**32**	**18**	**422,5**	**70**	**27**	M 16 x 2	**459**	MS3184	**43,50**
HM3188	**Tr 440 x 5**	**560**	**510**	**36**	**20**	**442,5**	**70**	**27**	M 16 x 2	**477**	MS3188	**45,30**
HM3192	**Tr 460 x 5**	**580**	**540**	**36**	**20**	**462,5**	**75**	**27**	M 16 x 2	**497**	MS3192	**50,40**
HM3196	**Tr 480 x 5**	**620**	**560**	**36**	**20**	**482,5**	**75**	**27**	M 16 x 2	**527**	MS3196	**62,20**
HM31/500	**Tr 500 x 5**	**630**	**580**	**40**	**23**	**502,5**	**80**	**27**	M 16 x 2	**539**	MS31/500	**63,30**

[1]Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

PIULIŢE DE BLOCARE – *continuare*



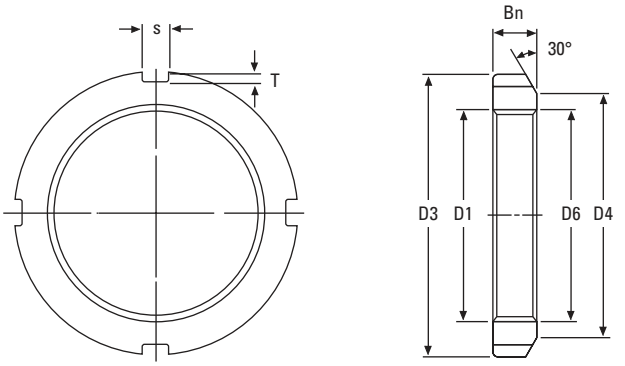


Simbol piuliță de blocare	Filet[1] D_1	D_3	D_4	s	T	D_6	B_n	i	Găuri filetate înfundate	D_p	Simbol scoabă de blocare	Greutate
	mm	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**		**kg**
HM3044	**Tr 220 x 4**	**260**	**242**	**20**	**9**	**222**	**30**	**12**	M 6 x 1	**229**	MS3044	**3,09**
HM3048	**Tr 240 x 4**	**290**	**270**	**20**	**10**	**242**	**34**	**15**	M 8 x 1,25	**253**	MS3048	**5,16**
HM3052	**Tr 260 x 4**	**310**	**290**	**20**	**10**	**262**	**34**	**15**	M 8 x 1,25	**273**	MS3052	**5,67**
HM3056	**Tr 280 x 4**	**330**	**310**	**24**	**10**	**282**	**38**	**15**	M 8 x 1,25	**293**	MS3056	**6,78**
HM3060	**Tr 300 x 4**	**360**	**336**	**24**	**12**	**302**	**42**	**15**	M 8 x 1,25	**316**	MS3060	**9,62**
HM3064	**Tr 320 x 5**	**380**	**356**	**24**	**12**	**322,5**	**42**	**15**	M 8 x 1,25	**335**	MS3064	**9,94**
HM3068	**Tr 340 x 5**	**400**	**376**	**24**	**12**	**342,5**	**45**	**15**	M 8 x 1,25	**355**	MS3068	**11,70**
HM3072	**Tr 360 x 5**	**420**	**394**	**28**	**13**	**362,5**	**45**	**15**	M 8 x 1,25	**374**	MS3072	**12,00**
HM3076	**Tr 380 x 5**	**450**	**422**	**28**	**14**	**382,5**	**48**	**18**	M 10 x 1,5	**398**	MS3076	**14,90**
HM3080	**Tr 400 x 5**	**470**	**442**	**28**	**14**	**402,5**	**52**	**18**	M 10 x 1,5	**418**	MS3080	**16,90**
HM3084	**Tr 420 x 5**	**490**	**462**	**32**	**14**	**422,5**	**52**	**18**	M 10 x 1,5	**438**	MS3084	**17,40**
HM3088	**Tr 440 x 5**	**520**	**490**	**32**	**15**	**442,5**	**60**	**21**	M 12 x 1,75	**462**	MS3088	**26,20**
HM3092	**Tr 460 x 5**	**540**	**510**	**32**	**15**	**462,5**	**60**	**21**	M 12 x 1,75	**482**	MS3092	**29,60**
HM3096	**Tr 480 x 5**	**560**	**530**	**36**	**15**	**482,5**	**60**	**21**	M 12 x 1,75	**502**	MS3096	**28,30**
HM30/500	**Tr 500 x 5**	**580**	**550**	**36**	**15**	**502,5**	**68**	**21**	M 12 x 1,75	**522**	MS30/500	**33,60**

[1]Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior și pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

PIULIŢE DE BLOCARE – *continuare*

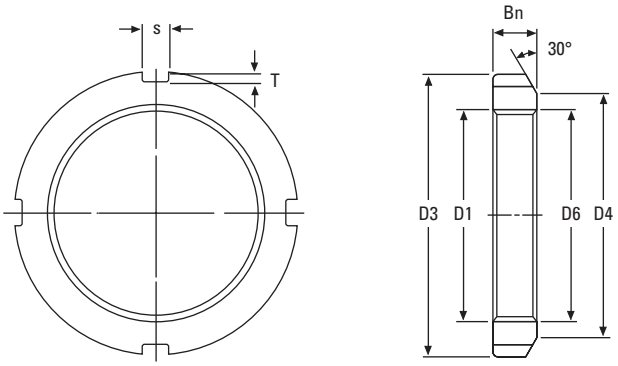


Simbol piuliţă de blocare	Filet[1] D_1	D_3	D_4	B_n	s	T	D_6	Greutate
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
HM42	Tr 210 x 4	270	238	30	20	10	212	4,75
HM44	Tr 220 x 4	280	250	32	20	10	222	5,35
HM46	Tr 230 x 4	290	260	34	20	10	232	5,80
HM48	Tr 240 x 4	300	270	34	20	10	242	6,20
HM50	Tr 250 x 4	320	290	36	20	10	252	7,00
HM52	Tr 260 x 4	330	300	36	24	12	262	8,55
HM54	Tr 270 x 4	340	310	38	24	12	272	9,20
HM56	Tr 280 x 4	350	320	38	24	12	282	10,00
HM58	Tr 290 x 4	370	330	40	24	12	292	11,80
HM60	Tr 300 x 4	380	340	40	24	12	302	12,00
HM62	Tr 310 x 5	390	350	42	24	12	312,5	13,40
HM64	Tr 320 x 5	400	360	42	24	12	322,5	13,50
HM66	Tr 330 x 5	420	380	52	28	15	332,5	20,40
HM68	Tr 340 x 5	440	400	55	28	15	342,5	24,50
HM70	Tr 350 x 5	450	410	55	28	15	352,5	25,20
HM72	Tr 360 x 5	460	420	58	28	15	362,5	27,50
HM74	Tr 370 x 5	470	430	58	28	15	372,5	28,20
HM76	Tr 380 x 5	490	450	60	32	18	382,5	33,50
HM80	Tr 400 x 5	520	470	62	32	18	402,5	40,00
HM84	Tr 420 x 5	540	490	70	32	18	422,5	46,90
HM88	Tr 440 x 5	560	510	70	36	20	442,5	48,50
HM92	Tr 460 x 5	580	540	75	36	20	462,5	55,00
HM96	Tr 480 x 5	620	560	75	36	20	482,5	67,00
HM100	Tr 500 x 5	630	590	80	40	23	502,5	69,00
HM102	Tr 510 x 6	650	590	80	40	23	513	75,00
HM106	Tr 530 x 6	670	610	80	40	23	533	78,00
HM110	Tr 550 x 6	700	640	80	40	23	553	92,50

[1]Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

Continuare pe pagina următoare.

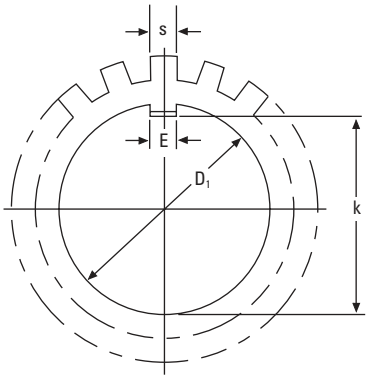
PIULIŢE DE BLOCARE – *continuare*

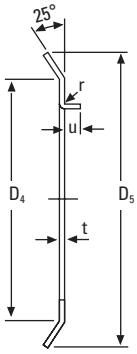


Simbol piuliţă de blocare	Filet[1] D_1	D_3	D_4	B_n	s	T	D_6	Greutate
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
HML41	Tr 205 x 4	250	232	30	18	8	207	3,43
HML43	Tr 215 x 4	260	242	30	20	9	217	3,72
HML47	Tr 235 x 4	280	262	34	20	9	237	4,60
HML52	Tr 260 x 4	310	290	34	20	10	262	5,80
HML56	Tr 280 x 4	330	310	38	24	10	282	6,72
HML60	Tr 300 x 4	360	336	42	24	12	302	9,60
HML64	Tr 320 x 5	380	356	42	24	12	322,5	10,30
HML69	Tr 345 x 5	410	384	45	28	13	347,5	11,50
HML72	Tr 360 x 5	420	394	45	28	13	362,5	12,10
HML73	Tr 365 x 5	430	404	48	28	13	367,5	14,20
HML76	Tr 380 x 5	450	422	48	28	14	382,5	16,00
HML77	Tr 385 x 5	450	422	48	28	14	387,5	15,00
HML80	Tr 400 x 5	470	442	52	28	14	402,5	18,50
HML82	Tr 410 x 5	480	452	52	32	14	412,5	19,00
HML84	Tr 420 x 5	490	462	52	32	14	422,5	19,40
HML86	Tr 430 x 5	500	472	52	32	14	432,5	19,80
HML88	Tr 440 x 5	520	490	60	32	15	442,5	27,00
HML90	Tr 450 x 5	520	490	60	32	15	452,5	23,80
HML92	Tr 460 x 5	540	510	60	32	15	462,5	28,00
HML94	Tr 470 x 5	540	510	60	32	15	472,5	25,00
HML96	Tr 480 x 5	560	530	60	36	15	482,5	29,50
HML98	Tr 490 x 5	580	550	60	36	15	492,5	34,00
HML100	Tr 500 x 5	580	550	68	36	15	502,5	35,00
HML104	Tr 520 x 6	600	570	68	36	15	523	37,00
HML106	Tr 530 x 6	630	590	68	40	20	533	47,00
HML108	Tr 540 x 6	630	590	68	40	20	543	43,50

[1]Tr înseamnă filet trapezoidal. Cifrele indică diametrul exterior şi pasul filetului.

ŞAIBE DE BLOCARE



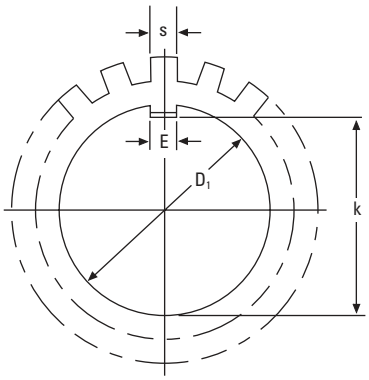


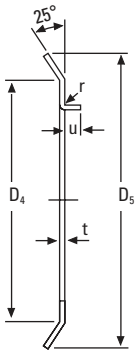
Simbol şaibă de blocare[1]	Filet D_1	k	E	t	S	D_4	D_5	r[2]	u[2]	Număr de creneluri	Greutate pentru 100 bucăţi	Simbol piuliţă de blocare
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg	
MB0	10	8,5	3	1	3	13	21	0,5	2	9	0,13	KM00
MB1	12	10,5	3	1	3	17	25	0,5	2	9	0,19	KM01
MB2	15	13,5	4	1	4	21	28	1	2,5	13	0,25	KM02
MB3	17	15,5	4	1	4	24	32	1	2,5	13	0,31	KM03
MB4	20	18,5	4	1	4	26	36	1	2,5	13	0,35	KM04
MB5	25	23	5	1,2	5	32	42	1	2,5	13	0,64	KM05
MB6	30	27,5	5	1,2	5	38	49	1	2,5	13	0,78	KM06
MB7	35	32,5	6	1,2	5	44	57	1	2,5	15	1,04	KM07
MB8	40	37,5	6	1,2	6	50	62	1	2,5	15	1,23	KM08
MB9	45	42,5	6	1,2	6	56	69	1	2,5	17	1,52	KM09
MB10	50	47,5	6	1,2	6	61	74	1	2,5	17	1,60	KM10
MB11	55	52,5	8	1,2	7	67	81	1	4	17	1,96	KM11
MB12	60	57,5	8	1,5	7	73	86	1,2	4	17	2,53	KM12
MB13	65	62,5	8	1,5	7	79	92	1,2	4	19	2,90	KM13
MB14	70	66,5	8	1,5	8	85	98	1,2	4	19	3,34	KM14
MB15	75	71,5	8	1,5	8	90	104	1,2	4	19	3,56	KM15
MB16	80	76,5	10	1,8	8	95	112	1,2	4	19	4,64	KM16
MB17	85	81,5	10	1,8	8	102	119	1,2	4	19	5,24	KM17
MB18	90	86,5	10	1,8	10	108	126	1,2	4	19	6,23	KM18
MB19	95	91,5	10	1,8	10	113	133	1,2	4	19	6,70	KM19
MB20	100	96,5	12	1,8	10	120	142	1,2	6	19	7,65	KM20
MB21	105	100,5	12	1,8	12	126	145	1,2	6	19	8,26	KM21
MB22	110	105,5	12	1,8	12	133	154	1,2	6	19	9,40	KM22
MB23	115	110,5	12	2	12	137	159	1,5	6	19	10,80	KM23
MB24	120	115	14	2	12	138	164	1,5	6	19	10,50	KM24
MB25	125	120	14	2	12	148	170	1,5	6	19	11,80	KM25
MB26	130	125	14	2	12	149	175	1,5	6	19	11,30	KM26
MB27	135	130	14	2	14	160	185	1,5	6	19	14,40	KM27
MB28	140	135	16	2	14	160	192	1,5	8	19	14,20	KM28
MB29	145	140	16	2	14	171	202	1,5	8	19	16,80	KM29

[1]Seriile MB0-MB40 disponibile şi din oţel inoxidabil 304.
[2]Creneluri drepte atunci când t ≥ 3 mm.

Continuare pe pagina următoare.

ŞAIBE DE BLOCARE – continuare





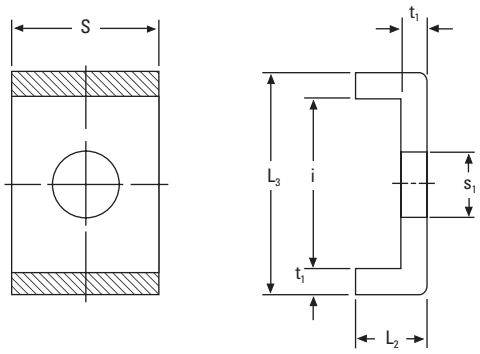
Simbol şaibă de blocare[1]	Filet D_1	k	E	t	S	D_4	D_5	r[2]	u[2]	Număr de creneluri	Greutate pentru 100 bucăţi	Simbol piuliţă de blocare
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg	
MB30	150	145	16	2	14	171	205	1,5	8	19	15,50	KM30
MB31	155	147,5	16	2,5	16	182	212	1,5	8	19	20,90	KM31
MB32	160	154	18	2,5	18	182	217	1,5	8	19	22,20	KM32
MB33	165	157,5	18	2,5	16	193	222	1,5	8	19	24,10	KM33
MB34	170	164	18	2,5	16	193	232	1,5	8	19	24,70	KM34
MB36	180	174	20	2,5	18	203	242	1,5	8	19	26,80	KM36
MB38	190	184	20	2,5	18	214	252	1,5	8	19	27,80	KM38
MB40	200	194	20	2,5	18	226	262	1,5	8	19	29,30	KM40
MB44	220	213	24	3,0	20	250	292	–	–	19	48,30	HM3144
MB48	240	233	24	3,0	20	270	312	–	–	19	50,20	HM3148
MB52	260	253	28	3,0	24	300	342	–	–	23	72,90	HM3152
MB56	280	273	28	3,0	24	320	362	–	–	23	75,90	HM3156

[1]Seriile MB0-MB40 disponibile şi din oţel inoxidabil 304.
[2]Creneluri drepte atunci când t ≥ 3 mm.

Simbol şaibă de blocare[1]	Filet D_1	k	E	t	S	D_4	D_5	r	u	Număr de creneluri	Greutate pentru 100 bucăţi	Simbol piuliţă de blocare
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg	
MBL24	120	115	14	2	12	133	155	1,5	6	19	7,70	KML24
MBL26	130	125	14	2	12	143	165	1,5	6	19	8,70	KML26
MBL28	140	135	16	2	14	151	175	1,5	8	19	10,90	KML28
MBL30	150	145	16	2	14	164	190	1,5	8	19	11,30	KML30
MBL32	160	154	18	2,5	16	174	200	1,5	8	19	16,20	KML32
MBL34	170	164	18	2,5	16	184	210	1,5	8	19	19,00	KML34
MBL36	180	174	20	2,5	18	192	220	1,5	8	19	18,00	KML36
MBL38	190	184	20	2,5	18	202	230	1,5	8	19	20,50	KML38
MBL40	200	194	20	2,5	18	218	240	1,5	8	19	21,40	KML40

[1]Seriile MBL24-MBL40 disponibile şi din oţel inoxidabil 304.

SCOABE DE BLOCARE



Simbol scoabă de blocare	t_1	S	L_2	S_1	i	L_3	Simbol piuliță corespondentă	Greutate pentru 100 bucăţi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg
MS3144	4	20	12	9	22,5	30,5	HM3144	2.60
MS3148	4	20	12	9	22,5	30,5	HM3148	2.60
MS3152	4	24	12	12	25,5	33,5	HM3152	3.39
MS3156	4	24	12	12	25,5	33,5	HM3156	3.39
MS3160	4	24	12	12	30,5	38,5	HM3160	3.79
MS3164	5	24	15	12	31	41	HM3164	5.35
MS3168	5	28	15	14	38	48	HM3168	6.65
MS3172	5	28	15	14	38	48	HM3172	6.65
MS3176	5	32	15	14	40	50	HM3176	7.96
MS3180	5	32	15	18	45	55	HM3180	8.20
MS3184	5	32	15	18	45	55	HM3184	8.20
MS3188	5	36	15	18	43	53	HM3188	9.00
MS3192	5	36	15	18	43	53	HM3192	9.00
MS3196	5	36	15	18	53	63	HM3196	10.40
MS31/500	5	40	15	18	45	55	HM31/500	10.50
MS3044	4	20	12	7	13,5	21,5	HM3044	2.12
MS3048	4	20	12	9	17,5	25,5	HM3048	2.29
MS3052	4	20	12	9	17,5	25,5	HM3052	2.29
MS3056	4	24	12	9	17,5	25,5	HM3056	2.92
MS3060	4	24	12	9	20,5	28,5	HM3060	3.16
MS3064	5	24	15	9	21	31	HM3064	4.56
MS3068	5	24	15	9	21	31	HM3068	4.56
MS3072	5	28	15	9	20	30	HM3072	5.03
MS3076	5	28	15	12	24	34	HM3076	5.28
MS3080	5	28	15	12	24	34	HM3080	5.28
MS3084	5	32	15	12	24	34	HM3084	6.11
MS3088	5	32	15	14	28	38	HM3088	6.45
MS3092	5	32	15	14	28	38	HM3092	6.45
MS3096	5	36	15	14	28	38	HM3096	7.29
MS30/500	5	36	15	14	28	38	HM30/500	7.29

Nr. comandă E10446-RO | Timken® este o marcă înregistrată a The Timken Company. | © 2017 The Timken Company | Tipărit în Europa.

TIMKEN

Echipa Timken își aplică cunoștințele pentru a îmbunătăți fiabilitatea și performanțele utilajelor, pe diverse piețe din întreaga lume. Compania proiectează, produce și comercializează oțeluri de înaltă performanță, precum și componente mecanice, inclusiv rulmenți, reductoare, transmisii prin lanț, precum și produse și servicii asociate transmiterii puterii mecanice.

Stronger. **Commitment.** Stronger. **Value.** Stronger. **Worldwide.** Stronger. **Together.** | **Stronger. By Design.**

www.timken.com