

Ministerul Transporturilor - MT - Normă tehnică din 09 mai 2014

Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Condiții tehnice pentru repararea cutiilor de osii cu rulmenți" din 09.05.2014

În vigoare de la 06 august 2014

Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 503bis din 07 iulie 2014. Formă aplicabilă la 31 iulie 2026.

PREAMBUL

Prezenta normă tehnică feroviară stabilește condițiile tehnice generale pentru repararea cutiilor de osii cu rulmenți cu care sunt echipate vehiculele feroviare.

Prevederile prezentei norme tehnice se utilizează de către toți operatorii de transport feroviar și de către toți operatorii economici care dețin vehicule feroviare, precum și de către toate societățile comerciale reparatoare, în vederea creșterii nivelului de siguranță la circulația materialului rulant motor și tractat.

De asemenea, prevederile prezentei norme tehnice se utilizează de către toate societățile comerciale care fabrică cutii de osii și componente ale acestor cutii de osii cu care sunt echipate vehiculele feroviare.

La baza elaborării prezentei norme tehnice feroviare au stat, în principal, următoarele considerente: necesitatea alinierii la standardele europene, reactualizarea reglementărilor în vigoare precum și concordanța cu normativele privind reviziile și reparațiile planificate ale vehiculelor feroviare.

La elaborarea prezentei norme tehnice feroviare s-a ținut seama de prevederile standardelor române care au preluat integral normele europene și de fișele UIC din anexă.

Cifrele din parantezele drepte din cuprinsul normei tehnice indică numărul de ordine al documentului de referință din lista anexată.

1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiect

Prezenta normă tehnică stabilește condițiile tehnice generale pentru repararea cutiilor de osii cu rulmenți cu care sunt echipate vehiculele feroviare.

1.2. Domeniul de aplicare

Prevederile prezentei norme tehnice se aplică de către operatorii de transport feroviar și de către deținătorii vehiculelor feroviare la întocmirea caietelor de sarcini, de către operatorii economici care repară cutii de osii la întocmirea documentațiilor tehnice pentru repararea cutiilor de osii cu rulmenți, de către toate societățile comerciale care fabrică cutii de osii și componente ale acestor cutii de osii cu care sunt echipate vehiculele feroviare, precum și de către AFER în activitatea de avizare a documentațiilor tehnice pentru construirea sau modernizarea materialului rulant utilizat în transportul feroviar, în conformitate cu specificațiile tehnice în vigoare.

1.3. Clasa de risc

Serviciul de reparație a cutiilor de osii cu rulmenți se încadrează în clasa de risc 1A conform [27].

1.4. Definiții

1.4.1. Norma tehnică feroviară: documentul care stabilește, fie în mod direct, fie prin referire la un document de referință, condiții tehnice, caracteristici, prescripții, cu caracter obligatoriu pentru produse și servicii feroviare, definite [31].

1.4.2. Vehicul feroviar: orice mijloc de transport care circulă pe propriile roți pe liniile de cale ferată, cu sau fără tracțiune [28].

1.4.3. Rețea: liniile, stațiile, terminalele și orice echipamente fixe necesare pentru asigurarea exploatării continue și în condiții de siguranță a sistemului feroviar [29].

1.4.4. Deținător: persoana sau entitatea care exploatează un vehicul ca mijloc de transport, fie că este proprietarul unui vehicul, fie că are dreptul de a-l utiliza, și care este înregistrată ca atare în Registrul național al vehiculelor (RNV) [29].

1.4.5. Operator de transport feroviar: orice operator economic cu capital de stat și/sau privat, care a obținut o licență în conformitate cu legislația în vigoare și a cărei activitate principală constă în a furniza servicii de transport feroviar de călători și/sau de marfă pe căile ferate din România, tracțiunea fiind asigurată obligatoriu de acesta; termenul denumeste, de asemenea, și operatorii economici care asigură numai tracțiunea [28].

1.4.6. Entitate responsabilă de întreținere: entitatea care răspunde de întreținerea unui vehicul și care este înregistrată ca atare în RNV [29].

1.4.7. Specificație tehnică: documentul care specifică cerințele tehnice pe care trebuie să le satisfacă un produs, un proces sau un serviciu [31].

Specificațiile tehnice reprezintă cerințele tehnice conținute în caietele de sarcini care definesc caracteristicile cerute unei lucrări, unui material, unui produs, unei furnituri sau unui serviciu și care permit să se caracterizeze în mod obiectiv o lucrare, un material, un produs, o furnitură sau un serviciu, astfel încât acesta să corespundă utilizării căreia au fost destinate de către entitatea tehnică contractantă [29].

1.4.8. Înlocuire în cadrul întreținerii: orice înlocuire de componente cu piese având funcții și performanțe identice în cadrul întreținerii preventive sau de remediere [29].

1.4.9. Cutie de osie cu rulmenți: ansamblul format din corpul cutiei, rulmenți, elemente de etanșare și unsoare [21].

- Rulmenții pentru cutiile de osii pot fi: rulmenți radiali-oscilanți cu role butoi, rulmenți radiali cu role cilindrice, rulmenți radiali-axiali cu role conice și rulmenți radiali cu bile.

- Etanșările (elementele de etanșare) pot fi: etanșări fixe, etanșări mobile cu contact, etanșări mobile fără contact sau etanșări combinate.

- Corpurile cutiilor de osii pot fi dintr-o singură bucată sau din mai multe bucăți.

1.4.10. Corpul cutiei: componentă structurală în care se montează rulmenții, elementele de etanșare și unsoarea [21].

1.4.11. Rulment: lagăr cu elemente de rostogolire între părțile care suportă sarcina și sunt în mișcare relativă una față de cealaltă [21].

1.4.12. Rulment capsulat: rulment cu două sau mai multe rânduri de elemente de rostogolire, care cuprinde un inel exterior unic, unsoare și este echipat cu elemente de etanșare integrate [21].

1.4.13. Unsoare: lubrifiant semi-solid constituit dintr-un agent de mărire a vâscozității și din aditivi dispersați într-un ulei lubrifiant [21].

1.4.14. Element de etanșare: componenta de protecție a rulmenților împotriva penetrării apei și prafului în cutia de osie și care reține unsoarea în interiorul cutiei de osii [21].

1.4.15. Stare tehnică: ansamblul indicatorilor de calitate a unui produs [28].

Există următoarele tipuri de stare tehnică:

- stare bună de funcționare: produsul funcționează la parametrii prescriși;
- funcționare necorespunzătoare: produsul funcționează, însă nu la parametrii prescriși;
- stare de defectare: produsul nu funcționează, nu își îndeplinește funcția cerută.

1.4.16. Defectare: încetarea aptitudinii unui produs (entitate) de a-și îndeplini funcția specificată [28].

1.4.17. Defectare datorată uzurii: defectare a cărei probabilitate de apariție crește odată cu timpul și care survine ca urmare a unor procese (ireversibile) ce sunt caracteristice produsului [28].

1.4.18. Reparații planificate: procesele tehnologice efectuate în societăți comerciale reparatoare (ateliere de întreținere), autorizate în acest scop (entități responsabile cu întreținerea), cu ridicarea cutiei vehiculelor de pe osii/boghiuri, având drept scop depistarea și remedierea defectelor care conduc la o stare de funcționare necorespunzătoare sau la o stare de defectare (uzuri și jocuri peste limitele admise, dereglări ale parametrilor de funcționare care nu se încadrează în limitele prescrise) [28].

1.4.19. Ecou de defect: ecou provenit din reflexia impulsului ultrasonic incident de pe o discontinuitate a piesei de examinat.

1.5. Abrevieri

RT - revizie tehnică

RTG - revizie tehnică generală, cu ridicarea vagoanelor de pe osii/boghiuri

RP - reparație planificată la vagoane, cu ridicarea cutiei vagonului de pe osii/boghiuri

RR - reparație cu ridicare a vehiculului motor, cu ridicarea de pe osii/boghiuri

RG - reparație generală a vehiculului motor, cu ridicarea de pe osii/boghiuri

RG1, RG2 - reparații generale ale vagoanelor de călători, cu ridicarea de pe osii/boghiuri

RK - reparație capitală a vagonului de marfă, cu ridicarea de pe osii/boghiuri

SDV - scule, dispozitive și verificatoare AMC - aparate de măsură și control

RNV - registrul național al vehiculelor.

1.6. Reparațiile cutiilor de osii cu rulmenți

Reparațiile cutiilor de osii cu rulmenți se execută cu ocazia reparațiilor planificate ale vehiculului feroviar și constau din următoarele lucrări:

- demontarea cutiilor de osii de pe osia montată;
- extragerea rulmenților (inclusiv a inelelor interioare de pe fusurile de osie);
- curățirea și spălarea cutiilor de osii și a pieselor componente;
- examinarea și constatarea stării rulmenților;
- examinarea și constatarea stării elementelor componente ale cutiilor de osii;
- repararea elementelor componente ale cutiilor de osii, care necesită acest lucru;
- montarea cutiilor de osii pe osia montată;
- verificarea cutiilor de osii cu ocazia efectuării probei de parcurs a vehiculului (la vagoanele de călători).

Elementele componente ale cutiilor de osii care nu se pot repara se înlocuiesc cu unele reparate sau noi, similare.

Pentru rulmenții noi se vor respecta prevederile din [7], [16], [19], [20].

Pentru cutiile de osie noi se vor respecta prevederile din [3], [20], [21], [23], [26].

Reparațiile se execută cu respectarea prescripțiilor tehnice din tabelele 1÷12 și din anexele 1÷4 la prezenta normă tehnică feroviară.

La reparația capitală (RK) a vehiculului se înlocuiesc: rulmenții, organele de asamblare și elementele de etanșare ale cutiilor de osii.

La toate celelalte tipuri de reparații planificate precum și în alte situații apărute în exploatare datorită cărora este necesară efectuarea de reparații ale defectelor accidentale la cutiile de osii, garniturile de etanșare și elementele de asigurare (cu excepția piulițelor cu caneluri, siguranță, șurub cu cap hexagonal M 10, M 20 sau M 22, disc de presiune) se înlocuiesc cu garnituri noi și cu elemente de asigurare noi (sârmă de asigurare, siguranță de tablă, șaibă grower).

În timpul exploatării vehiculelor feroviare pot apărea situații neprevăzute care determină necesitatea efectuării de reparații ale defectelor accidentale la cutiile de osii cu rulmenți, în afară de cele care se execută cu ocazia efectuării reparațiilor planificate ale acestor vehicule.

Aceste reparații ale defectelor accidentale la cutiile de osii cu rulmenți se execută în următoarele situații apărute în timpul exploatării vehiculelor feroviare:

- la deraierea vehiculului feroviar;
- în toate cazurile în care roțile osiilor montate au locuri plane sau brocuri ale căror valori depășesc limitele admise prin reglementările în vigoare, aceste locuri plane având ca urmare afectarea funcționării în condiții optime a cutiilor de osii;
- la încălzirea anormală a cutiilor de osii;
- la constatarea pierderilor de unsoare sau de ulei pe la capacele din spate sau din față ale cutiilor de osii sau pe la planurile de separație;
- la avariarea cutiilor de osii.

În cazul în care sunt avariate cutiile de osii, în cazul în care are loc deraierea vehiculului feroviar și în cazul în care roțile au locuri plane sau brocuri, se vor demonta ambele cutii ale osiei montate.

În cazul în care se înregistrează o încălzire anormală a cutiilor de osii, acestea se vor demonta.

În cazul expluzării unsorii pe la capace sau pe la planurile de separație se va face o examinare a stării cutiilor de osii fără demontare și se vor stabili, după caz, natura și volumul reparațiilor.

În toate situațiile se vor executa:

- examinarea amănunțită a stării cutiilor de osii și a elementelor componente;

- examinarea rulmenților.

Înainte de a scoate unsoarea veche pentru examinare, cu sau fără demontarea rulmenților, se va proceda la controlul acesteia. Se apreciază că unsoarea s-a comportat bine în exploatare, că funcționarea cutiei de osie a fost normală, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- consistența unsoarii este normală;
- unsoarea este omogenă, având culoare uniformă în toată cutia de osie;
- inelele exterioare ale rulmenților se rotesc ușor și fără zgomot împreună cu cutia de osie;
- inelele și rolele rulmenților nu sunt sparte, nu au fisuri și nu prezintă defecte pe suprafața de rulare sau pe umeri;
- jocul radial/axial al rulmentului precum și jocul rolor în colivie nu depășesc valorile admise [7];
- nu se constată pierderi de unsoare (unsoarea nu a fost expulzată) din cutia de osie;
- nu sunt urme de solicitări termice ale cutiei de osii sau ale rulmenților (suprafețele de rulare au în mod normal luciu metalic sau culoarea gri deschis în comparație cu celelalte zone rectificate cu aspect lucios. Dacă culoarea este gri închis sau negru aceasta indică o funcționare anormală a rulmentului și se înlocuiește).
- inelul obturator nu este slăbit;
- asigurarea în capul osiei a fost corespunzătoare (intactă, fără a exista elemente rupte sau slăbite);
- punerile la pământ (conductoarele electrice pentru împământare) sunt intacte.

Reparațiile defectelor accidentale se efectuează la cutiile de osii cu rulmenți în situațiile apărute în timpul exploatarei vehiculelor feroviare, specificate anterior, cu respectarea prescripțiilor tehnice din tabelele 1-;12 și anexele 1-;4 la prezenta normă.

La efectuarea reparațiilor planificate și reparațiile defectelor accidentale ale cutiilor de osii cu rulmenți se va ține cont de toate prevederile din Anexa 5 - Documente de referință.

Tabelele și anexele menționate vor fi actualizate cu prescripțiile corespunzătoare cutiilor de osii ale vehiculelor feroviare noi construite în țară sau achiziționate din import, precum și a vehiculelor second hand achiziționate de către operatorii de transport feroviar din România de la alte administrații feroviare.

2. CONDIȚII DE LUCRU

Lucrările de demontare, examinare și montare la cutiile de osii cu rulmenți vor fi executate în încăperi curate, lipsite de praf și bine iluminate. În încăperi nu vor fi amplasate polizoare sau alte surse care produc pulberi sau impurități și vibrații.

Temperatura din încăperi trebuie să fie de 18-22°C. Umiditatea relativă a aerului din încăperi nu trebuie să depășească 60%. Se va utiliza aparatură specializată pentru măsurarea umidității și a temperaturii.

Dispozitivele și sculele care se utilizează trebuie să fie în stare bună, ușor de mânuit, astfel încât să nu conducă la deteriorarea cutiilor de osii, a rulmenților sau la accidentarea personalului. Se atrage atenția asupra efectului dăunător al transpirației mâinilor care poate duce la oxidarea suprafețelor rulmenților chiar dacă aceștia sunt acoperiți cu stratul protector.

Depozitarea mai îndelungată, reconservarea - dacă este cazul și mânuirea rulmenților se vor face conform recomandărilor date de furnizori. În mod similar se va proceda cu unsoarele și uleiurile.

În anexa 4 este prezentată dotarea minimă cu utilaje, dispozitive, AMC-uri (aparate de măsură și control) și SDV-uri (scule, dispozitive și verificatoare).

3. CONDIȚII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRĂRILE CARE SE EXECUTĂ LA RULMENȚII DE LA CUTIILE DE OSII.

3.1. Demontarea rulmenților

Rulmenții radiali-oscilanți se extrag de pe fusurile de osie în următoarele situații:

- la reparațiile planificate de tip RR, RP, RG sau RK ale vehiculului feroviar;
- la depresarea de pe corpul osiei a roților motoare a roților atacurilor de osie sau a altor elemente care necesită reparații;
- dacă este necesară demontarea capacului interior al cutiei de osie, a inelului/bucșei de etanșare sau a inelului intermediar;
- dacă rulmentul prezintă diferite defecte sau este slăbit de pe fus;
- la reparațiile defectelor accidentale la cutiile de osii, determinate de anumite situații apărute în timpul exploatării vehiculului feroviar (specificate la punctul 1.6.).

Inelele interioare de la rulmenții cu role cilindrice tip WJ, WJP, WUJ NJ, NJP, NUJ se extrag de pe fusurile de osie la reparațiile planificate tip RP, RR, RG sau RK sau cu ocazia altor reparații dacă:

- la examinarea vizuală se constată: fisuri, crăpături, defecte pe calea de rulare sau pe umeri ca: gripări, exfolieri, coroziuni, striuri, ciupituri, imprimări, rizuri uzuri sau schimbarea culorii în gri închis sau negru;
- sunt slăbite pe fus sau rotite;
- la controlul ultrasonic al osiilor montate prezintă ecouri de defect;
- se înlocuiesc bandajele, roțile osiei montate și inelele de etanșare (fretele).

Înainte ca subansamblul inel exterior cu colivie și role să fie extras din cutia de osie, se înregistrează/marchează poziția inelului exterior în partea cea mai de sus a cutiei, astfel ca la montajul următor (dacă rulmentul va fi reutilizat) să fie montat într-o poziție rotită cu 90°.

3.2. Curățirea și examinarea rulmenților

Curățirea rulmentului are drept scop îndepărtarea completă a unsorii vechi sau a altor depuneri de pe rulment.

Lucrările se pot executa manual sau mecanizat cu utilizarea degresanților corespunzători recomandați de furnizorul rulmenților.

Degresarea se poate executa la rece sau la cald, dar fără a depăși temperatura de 80°C.

Examinarea rulmenților se execută pentru a se stabili dacă mai este posibilă reutilizarea lor.

Examinarea constă în: control vizual, control magnetic (feroflux) la exteriorul inelelor de rulment tip WJ, WJP, NJ, NJP, control dimensional cu măsurarea jocului radial și axial, măsurarea jocului în colivie, proba de întindere (numai la inelele care se rectifică sau se cromează), proba de rulare. Următoarele defecte conduc în mod obligatoriu la înlocuirea rulmentului:

- crăpături, rupturi, fisuri pe calea de rulare;
- role care prezintă pe calea de rulare urme circulare, pete de rugină sau coroziune, ciupituri;
- defecte în colivie: deformări, rupturi, fisuri, nituri slăbite;
- jocuri peste limitele admise menționate în tabelul 1.

Pentru proba de întindere se pot utiliza prescripțiile din [20] și [21].

La proba de rulare se verifică dacă inelul interior se rotește ușor și uniform - fără sacadări față de role și față de inelul exterior. Înaintea probei se introduc câteva picături de ulei de ungere în rulment pentru a se evita frecarea uscată. Rolele nu trebuie să cadă.

Pentru a depista preventiv inelele interioare de rulmenți care prezintă fisuri superficiale în zona de racordare și abateri dimensionale ale acestei racordări, se impune să se ia următoarele măsuri cu ocazia reparării cutiilor de osii cu rulmenți în cadrul reparației planificate a vagoanelor:

- printr-o metodă corespunzătoare se vor verifica toate inelele interioare de rulmenți WJ, în vederea depistării fisurilor superficiale din zona de racordare. Se poate utiliza metoda de control cu soluții penetrante sau metoda cu feroflux;
- se vor verifica, cu ajutorul unui calibru corespunzător, dimensiunile constructive ale racordării dintre umărul inelului interior de rulment WJ cu calea de rulare, refuzându-se acele inele care nu se încadrează în cotele sau forma prescrisă;
- inelele interioare cu rulmenți găsite cu abateri dimensionale se vor returna către fabricant;

Inelele interioare de rulmenți WJ+WJP de la cutiile de osii aferente osiilor de vagoane se demontează de pe fusuri astfel:

- la vagoanele de călători, la reparațiile planificate se demontează de pe fusuri toate inelele interioare de rulmenți;

- la vagoanele de marfă s-a stabilit că demontarea inelelor interioare de rulmenți să se execute la un interval de două reparații planificate (respectiv la prima reparație planificată nu se demontează, la a doua reparație planificată se demontează, etc.).

În aceste condiții, la osiile de la vagoanele de marfă se demontează de pe fusuri inelele interioare de rulmenți, dacă:

- nu au fost demontate la reparația precedentă (osiile care au poansonată pe colier și pe capul fusului de osie la reparația precedentă litera "N");

- la controlul vizual, executat cu atenție, se constată defecte pe suprafața de rulare (exfolieri, coroziuni, striuri, ciupituri, imprimări, rizuri, uzuri, etc.), crăpături, inele rotite pe fus sau slăbite.

Inelele de la osiile vagoanelor de marfă, considerate bune și care nu se demontează, se verifică dacă nu sunt slăbite de pe fus, după care se efectuează CUS după instrucțiunile de control pentru inelele nedemontate.

În cazul în care se constată inele slăbite sau se semnalizează defecte CUS, se demontează inelele de pe ambele fusuri.

La osiile la care nu se demontează inelele se va poansona pe colierul de pe osie și pe capul fusului de osie litera "N" după inscripția controlului CUS.

La osiile la care s-au demontat inelele interioare de rulmenți se va șterge prin polizare de pe capul fusului litera "N" poansonată la reparația precedentă.

La proba de rulare se verifică dacă rulmentul se rotește ușor și uniform pe calea de rulare. Înainte de efectuarea probei se introduc câteva picături de ulei de transformator în rulment pentru a evita frecarea uscată.

Zgomotele anormale și sesizarea unor denivelări prin palpare sunt semne care indică existența defectelor la role și la căile de rulare.

În special în cazul rulmenților cu role cilindrice proba de rulare are o importanță deosebită pentru depistarea defectelor pe căile de rulare și gulerele inelelor.

La rulmenții radiali-oscilanți se verifică:

- rotirea ușoară și uniformă;

- bascularea inelului interior împreună cu rolele și colivia față de inelul exterior. Bascularea nu trebuie să conducă la ieșirea completă a rolelor de pe calea de rulare a inelului exterior. Rolele nu trebuie să cadă.

Zgomotele anormale și sesizarea prin palpare a unor denivelări sunt semne care indică existența defectelor la role, colivii sau la calea de rulare și impun înlocuirea rulmenților.

La rulmenții noi, înainte de montare, nu este necesară îndepărtarea conservantului aplicat de furnizor.

3.3. Montarea rulmenților

Rulmenții noi se vor aduce la locul de montare cu ambalajul intact. Rulmenții care prezintă ambalajul deteriorat înainte de montare vor fi spălați.

Depozitarea la locul de montare a rulmenților noi și vechi se va face în rafturi special amenajate în acest scop. Se interzice depozitarea direct pe pardoseli, în rafturi executate din lemn verde, sau foarte aproape de pereți reci. Depozitarea se va executa în poziție culcată.

Scoaterea din ambalaj a rulmenților noi sau a rulmenților vechi - reconservați, se face numai în momentul începerii operației de montare respectiv atunci când toate elementele componente ale cutiei de osie sunt pregătite pentru montare.

Unsoarea utilizată trebuie ținută în vase închise din care va fi scoasă numai înainte de utilizare.

În timpul mânuirii, în vederea montării, se va evita căderea rulmenților. Rulmenții căzuți se reverifică.

Rulmenții radiali-oscilanți și inelele interioare de la rulmenții radiali cu role cilindrice, se montează pe fusurile de osie cu seraje în câmpul de toleranță p6 (recomandat seraj de $0,037 \div 0,060$ pentru fusul cu $\varnothing 120$ mm, respectiv serajul $0,046 \div 0,076$ pentru fusul cu $\varnothing 130$ mm), iar în alezajele din corpurile cutiilor de osie, cu joc, în câmpul de toleranță H7 (recomandat joc minim de 0,02 mm).

Inelele interioare de la rulmenții radiali cu role cilindrice executate în grupa de jocuri C3 se montează pe fusurile de osie cu seraje în câmpul de toleranță n6.

La cutiile de osie legate prin articulații la rama boghiului/șasiului, inelele exterioare de rulmenți radiali cu role cilindrice vor fi montate în alezaje cu strângeri mici în câmpul de toleranță K6-M6.

La rulmenții radiali-oscilanți nu se recomandă să se monteze cu strângere inelele exterioare. 110°C.

Rulmenții sau inelele interioare de rulment vor fi încălzite în vederea montării la cel mult

Dacă încălzirea se execută prin curenți de inducție aparatul utilizat sau un alt aparat distinct trebuie să asigure obligatoriu demagnetizarea rulmentului sau a inelului de rulment.

Un rulment poate fi reutilizat dacă la măsurare, valoarea jocului radial și/sau axial se încadrează în limitele acceptate pentru reparație conform tabelului 1.

La inelele interioare de la rulmenții radiali cu role cilindrice care se montează pe același fus de osie se admite o diferență a serajului dintre cele două inele de cel mult 0,020 mm.

Seleționarea și împerecherea rulmenților radiali cu role cilindrice care se montează pe același fus de osie din punct de vedere al jocului radial se face cu respectarea următoarelor reguli:

- diferența jocurilor nu trebuie să depășească 0,020 mm atunci când măsurarea jocului radial se execută cu inelul interior propriu (rulment asamblat și nemontat pe fusul de osie);

- diferența jocurilor radiale nu trebuie să depășească 0,010 mm atunci când măsurarea jocului radial se execută cu inelul etalon;

- diferența jocurilor radiale nu trebuie să depășească 0,030 mm atunci când măsurarea jocului radial se execută cu inelul interior montat pe fusul de osie.

Dacă se utilizează perechi noi de rulmenți radiali cu role cilindrice executați cu joc radial ZS nu mai este necesară selecționarea și împerecherea acestora.

La rulmenții radiali-oscilanți cu role butoi diferența de jocuri radiale va fi de cel mult 0,030 mm.

După răcirea inelelor interioare de rulment la temperatura din încăpere, se va verifica apariția fisurilor și sprijinirea corectă între elementele de fixare axială. Sprijinirea este corectă atunci când lera (lama - "spion") de 0,030 mm nu intră pe toată circumferința.

La montarea în corpul cutiei de osie a rulmenților radiali oscilanți cu rolele butoi nu se recomandă să se blocheze axial inelele exterioare. Între fața frontală a inelului exterior de rulment și capac se va lăsa un joc de 0,2-0,4 mm la vagoane și respectiv 2 mm la locomotive.

Pentru a evita apariția unor uzuri neuniforme pe căile de rulare rulmenții se montează în cutia de osie astfel încât inelul exterior să ocupe poziții diferite de la o reparație consecutivă la alta, respectiv:

- la primul montaj, inelul exterior se montează cu marcajul care indică tipul rulmentului (exemplu WJ/WJP 120x240) în poziția maxim superioară;

- la al doilea montaj inelul exterior se montează cu marcajul care indică țara producătoare (exemplu România) în poziția maxim superioară;

- la al treilea montaj inelul exterior se montează cu marcajul care indică marca producătorului (exemplu URB) în poziția maxim superioară;

- la al patrulea montaj, inelul exterior se montează cu marcajul care indică data fabricației (exemplu UV) în poziția maxim superioară.

La reparații există posibilitatea utilizării inelelor interioare ale rulmenților de tip WJ și WJP, executate în microtrepte la abaterea limită a alezajului. Se recomandă următoarele trepte stabilite pe bază de contract:

a. Pentru inele interioare ale rulmenților WJ+WJP 120x240x80

- treapta I -0.021 -0,050 mm

- treapta II -0,051 -0,080 mm

- treapta III -0,081 -0,110 mm

- treapta IV -0,111 -0,140 mm
- treapta V -0,141 -0,160 mm
- b.** Pentru inele interioare ale rulmenților WJ+WJP 130x240x80
 - treapta I -0,026 -0,060 mm
 - treapta II -0,061 -0,100 mm
 - treapta III -0,101 -0,140 mm
 - treapta IV -0,141 -0,180 mm

Șuruburile de fixare din capul fusului de osie vor fi strânse cu chei dinamometrice conform documentației tehnice a vehiculului și vor fi din aceeași grupă de calitate. Șuruburile vor fi asigurate împotriva deșurubării conform documentației tehnice a vehiculului.

În fig. 1.12, din anexa 1 și 2.21, din anexa 2 sunt prezentate sistemele de fixare a rulmenților pe fus.

Pentru rulmenți se respectă prevederile specificate în [7], [16], [19], [20] din Anexa 5 și din tabelele de la 1-12 pentru rulmenții reutilizați.

4. CONDIȚII TEHNICE GENERALE PENTRU LUCRĂRILE CARE SE EXECUTĂ LA CELELALTE ELEMENTE ALE CUTIILOR DE OSII.

4.1. Demontarea cutiilor de osii

Corpul cutiei de osie va fi scos cu dispozitive adecvate încât să nu producă deteriorarea pieselor conjugate, a rulmentului sau a inelelor interioare de rulment.

La corpul cutiei formate din mai multe bucăți se va păstra împerecherea bucăților, acestea nefiind interschimbabile.

4.2. Curățirea, examinarea și repararea cutiilor de osii

Elementele cutiei de osie se curăță manual sau mecanizat. Straturile mai dure se vor îndepărta fără a se produce deteriorarea suprafețelor.

După rectificare, dacă prin procedeul tehnologic utilizat, elementele cutiei de osie s-au magnetizat, va fi executată demagnetizarea acestora urmată de verificarea magnetismului remanent. Valoarea magnetismului remanent admisibil este de max. 4Gs.

Verificarea magnetismului remanent va fi executată și la elementele cutiei de osie, inclusiv a rulmenților, care au fost încălzite prin curenți de inducție.

4.2.1. Corpul cutiei de osie

Corpul cutiei de osie se examinează și se verifică dimensional, în vederea stabilirii reparațiilor ce trebuie efectuate.

Suprafața alezajului în care se montează rulmenții și inelul intermediar trebuie să fie netedă, fără urme de rotire și să nu prezinte asperități, praguri sau bavuri care să împiedice buna fixare a rulmentului sau a inelului intermediar.

Dimensiunile elementelor componente și toleranțele sunt prezentate în tabelele 4, 6 și 8.

Corpurile cutiilor de osii care prezintă fisuri se înlocuiesc.

La toate corpurile de cutii de osii se verifică suprafețele de așezare și de ghidare a capacelor. Acestea nu trebuie să prezinte uzuri, deformații sau praguri. La corpurile cutiilor de osii la care s-au constatat asemenea defecte se rectifică suprafețele respective.

La cutia de osie a boghiului Minden-Deutz [Fig. 2.4.]:

- Pana de ghidare trebuie să fie într-un plan perpendicular pe axul cutiei. Se admite o înclinare corespunzătoare unei abateri de 2 mm măsurată la capătul penei față de planul perpendicular pe axul cutiei, la baza penei. Peste această înclinare carcasa se va demonta și se va îndrepta la cald.

- Încălzirea se va face cu flacăra oxiacetilenică la baza penei la o temperatură de cca. 650°C.

- La gaura ovală de la pana de ghidare ($105 \times 45^{+0,2}$) se admite o uzură de maxim 5 mm adâncime. Peste această valoare se va încălca cu sudura electrică și poliza fețele laterale.

La dreptunghiul de la pana de ghidare de $40^{-1} \times 120^{-1}$ mm pe toate fețele laterale se admite o uzură de max. 2 mm cu condiția ca asimetria față de axul piesei să fie de max. 1 mm.

Peste aceste valori se vor încălca cu sudură sau se vor prelucra simetric câte 4 mm pe fiecare față și se vor monta adaosuri de tablă de grosime corespunzătoare.

Adaosurile se vor suda în partea superioară și în patru locuri pe fiecare latură pe lungimi de 15÷20 mm. În cazul când s-a produs o uzură asimetrică se admite să se prelucreză și să se monteze adaos numai pe fața uzată, respectându-se condiția de asimetrie, max. 1 mm.

4.2.2. Lucrări specifice la cutiile de osii prevăzute cu dantură pentru legarea la cadrul boghiului (CU-3, Gorlitz, GP-200)

La dantura de la brațele corpului cutiei de osie se admite o uzură de max. 0,1 mm, măsurată la flancurile dinților, cu ajutorul șabloanelor. Se admit defecte locale ca lovituri, striuri la max. 5-6 dinți care se pot rectifica local.

4.2.3. Capacele interioare și exterioare

La toate cutiile de osii, capacele interioare și exterioare care prezintă deformații, urme de lovituri, fisuri sau crăpături pe suprafețele prelucrate se înlocuiesc.

Fisurile de pe celelalte suprafețe, dacă nu sunt pătrunse, se crăituiesc și se remediază prin sudură urmată de detensionare și șlefuire.

Pe suprafețele neprelucrate se admit deformații mici sau urme de lovituri dar fără a afecta montarea rulmenților și etanșarea cutiei de osie.

Pentru eliminarea abaterilor de formă și dimensionale, suprafețele de așezare se pot prelucra. Abaterile, valorile abaterilor după prelucrare trebuie să se încadreze în limitele admise, prezentate în tabelele 4, 6 și 8.

4.2.4. Inele (bucșe) de etanșare inele labirint, inele intermediare

Inelele se înlocuiesc dacă prezintă fisuri, crăpături, deformații, urme de gripare sau dacă sunt slăbite pe osie.

Inelele (bucșele) de etanșare, inelele labirint reutilizabile sau cele noi se vor verifica la cotele de montare pe osie. La montare acestea trebuie să se asigure serajele prescrise în tabelul 3.

Pentru osiile prelucrate la umeri se execută inele (bucșe) de etanșare sau inele labirint noi cu asigurarea serajelor prescrise.

La toate inelele vechi se verifică abaterea de la paralelism și planeitate, valoarea maximă admisă a abaterii fiind de 0,060 mm. În caz contrar se înlocuiesc.

4.2.5. Discurile de presiune și piulițele cu caneluri

Discurile de presiune care prezintă abaterea de la planeitate mai mari de 0,030 mm, se înlocuiesc.

Discurile de presiune și piulițele cu caneluri cu diferite defecte se înlocuiesc.

4.2.6. Fusul de osie și umărul fusului de osie

Fusul de osie și umărul fusului de osiei se verifică și se repară conform prescripțiilor tehnice de reparare a osiilor montate, în vigoare.

4.2.7. Filetele de la cutia de osie și de la organele de asamblare (șuruburi și piulițe)

Filetul găurilor de la organele de asamblare se verifică să nu prezinte uzuri, smulgeri, deformații sau lovituri. În cazul existenței acestor defecte se înlocuiesc. Găurile filetate cu defectele menționate mai sus se pot remedia în treapta următoare de filet conform prescripțiilor menționate în tabelele 4, 6 și 8.

Șuruburile și piulițele utilizate vor fi în aceeași grupă de calitate cu cele prevăzute în documentația tehnică a vehiculului respectiv.

4.3. Montarea cutiilor de osii

Cutiile de osii și celelalte elemente componente vor fi protejate până în momentul montării împotriva depunerilor de praf, impurități, lovituri, căderi sau de acțiunea altor agenți (apă, substanțe chimice corozive).

Înainte de începerea montării se controlează vizual dacă:

- suprafețele interioare neprelucrate sunt curate;

- suprafețele prelucrate de așezare ale rulmenților nu prezintă urme de rugină, bavuri.

Montarea cutiilor de osii comportă următoarele operații:

- montarea inelelor (bucșelor) de etanșare a capacelor interioare și a inelelor intermediare;
- montarea pe fusul de osie a rulmenților, respectiv a inelelor interioare de rulmenți;
- montarea carcasei (corpul cutiei de osie);
- montarea dispozitivelor de blocare axială a rulmenților;
- montarea capacelor exterioare și a dispozitivelor suplimentare ce se montează pe capul fusului de osie;
- montarea conductorilor electrici care asigură împământarea osiilor montate;
- montarea legăturilor pneumatice între dispozitivele montate pe cutia de osie și vehiculul/boghiu, conform documentației tehnice a vehiculului respectiv.

Inelele (bucșele) de etanșare și inelele labirint se montează pe umerii osiilor cu serajele menționate în tabelul 3. În vederea montării se încălzesc la temperatură de până la 130°C. Se interzice încălzirea cu flacără.

Montarea rulmenților se execută cu respectarea condițiilor de la pct. 3.3.

Rulmenții radiali-oscilanți cu role butoi se montează în cutiile de osie cu fața marcată spre capul fusului de osie.

Perechile de rulmenți radiali cu role cilindrice vor fi montate în cutiile de osii astfel:

- rulmentul din spate (rulmentul interior) se montează cu fața marcată spre umărul osiei (roată);
- rulmentul din față (rulmentul exterior) se montează cu fața marcată spre capul fusului de osie;
- inelul de sprijin WJP sau NJP se montează cu fața marcată spre capul fusului de osie.

Organele de asamblare (șuruburi și piulițe) se strâng cu chei dinamometrice la momentele de strângere prevăzute în documentația tehnică a vehiculului respectiv. Valorile momentelor de strângere sunt prezentate pentru fiecare vehicul feroviar în parte în documentațiile tehnice aferente. Organele de asamblare se asigură împotriva desfășurării cu elemente de asigurare noi.

Inelele de etanșare executate din pâslă, înainte de introducerea în canale, vor se impregnează cu un amestec încălzit la 80°C, compus din 2/3 ulei mineral și 1/3 seu de oaie sau parafină, timp de 60 minute, după care se lasă să se răcească până la temperatura din încăpere. La montare se urmărește să nu rămână spațiu gol între capetele inelului de etanșare. Inelul de etanșare nu trebuie să fie întins și nici prea îndesat în canal. La o montare corectă, inelul trebuie să rămână blocat în canal.

În cazul utilizării inelelor de etanșare executate din cauciuc, acestea se vor înlocui la fiecare reparație planificată cu inele noi. Inelele de etanșare executate din cauciuc nu trebuie să prezinte pori, bășici, fisuri, rupturi sau alte defecte. Inelele trebuie să fie executate din cauciuc rezistent la acțiunea produselor petroliere.

Se montează și se asigură dispozitivul de blocare din capacul fusului. Înainte de montare se vor curăța cu grijă filetele de pe capul fusului și filetele din găurile de montare a șuruburilor de fixare și se va unge cu ulei mineral.

Strângerea piuliței din capul osiei se va face cu o cheie specială închisă cu brațul lung de 600 . . . 1000 mm.

În cazul blocării cu piulițe cu caneluri și șaibe de siguranță, aceasta trebuie astfel montată încât aripioarele - până ale șaibei să intre în canalul din capul fusului.

Dacă cele două găuri pentru șuruburile de blocare ale șaibei pe piuliță nu coincid cu găurile din piuliță, aceasta se strânge în continuare până ce găurile coincide și apoi se montează șuruburile de fixare asigurându-le cu șaibe elastice.

În cazul blocării cu piulița cu caneluri și pana de siguranță, aceasta se așează în canalul din capul fusului de osie și se fixează prin două șuruburi.

Deșurubarea acestora este împiedicată prin introducerea unei sârme de siguranță care trece prin găurile din capetele șuruburilor, așezate în prelungire (în linie dreaptă) la introducerea sârmei după care prin strângerea completă a șuruburilor, sârma se deformează căpătând forma de opt și se leagă capetele.

În cazul blocării printr-un disc de presiune care se reazemă pe inelul de sprijin sau pe bucșa de extracție a rulmentului din față, discul de presiune este fixat pe capătul fusului de osie prin trei șuruburi a căror deșurubare este împiedicată printr-o placă de siguranță de formă triunghiulară cu vârfurile îndoite.

Se controlează sprijinirea corectă a piuliței sau discului frontal din capul fusului pe inelul de sprijin a rulmentului din față cu ajutorul lamei spion de 0,03 mm.

După montare se verifică dacă rotirea cutiei de osie se face ușor.

După montarea capacelor cutiilor de osie, respectiv a dispozitivelor suplimentare din capul cutiilor de osie, acestea se sigilează.

Pentru organele de asamblare (șuruburile și piulițele) se respectă prevederile din [5], [6], [11], [12], [13], [15], [18], [24].

Pentru inelele de etanșare executate din pâslă se respectă prevederile din [14], iar pentru inelele de etanșare executate din cauciuc se respectă prevederile din [17].

Cutiile de osii care echipează boghiurile tip Y 32 R și Z 32 RS sunt cutii de osii care pot fi echipate cu rulmenți tip SKF, SNR, TIMKEN, FAG. Pentru aceste tipuri de rulmenți nu sunt precizate limite de uzură pentru alezajul rulmentului și a fusului de osie fiind respectate prescripțiile de fabricație.

5. UNGEREA RULMENȚILOR DIN CUTIILE DE OSII

Unsurile utilizate pentru ungerea rulmenților din cutiile de osii trebuie să fie unsori multifuncționale pe bază de litiu de extremă presiune stabilite de comun acord între beneficiar și furnizor, cu avizul autorității în domeniu.

La umplerea inițială a cutiilor de osii sau la completare, se introduc cantitățile de unsoare recomandate de furnizor.

Depozitarea acestor unsori trebuie să fie efectuată în ambalaje originale, care trebuie menținute etanș închise și în locuri uscate, ventilate și adăpostite. Temperatura de depozitare trebuie să fie între - 5°C și +30°C. Se evită acțiunea directă a luminii solare, sursele de căldură și agenții puternic oxidanți.

Pentru unsori se respecta prevederile din [3], [23] specificate în Anexa 5 - Documente de referință.

6. CONDIȚII TEHNICE SPECIFICE

6.1. Condiții tehnice specifice pentru montarea cutiilor de osii cu rulmenți radiali - oscilanți cu role butoi montați cu bușe de extracție.

La montarea bușelor de extracție se va urmări ca fantele (tăieturile pe generatoare) acestora să fie așezate în poziție diametral opusă.

6.2. Condiții tehnice specifice pentru montarea cutiilor de osii cu rulmenți radiali-axiali cu role conice pe un rând

La montarea pe fusurile de osie a perechilor de rulmenți radiali axiali cu role conice pe un rând se va urmări realizarea jocului axial optim recomandat de furnizor.

6.3. Condiții tehnice specifice pentru montarea cutiilor de osii cu rulmenți-radiali axiali cu role conice pe două rânduri.

Rulmenții radiali-axiali cu role conice pe două rânduri sunt livrați în stare pre-asamblată, pre-reglați, pre-lubrifiați cu unsoare și cu etanșare completă. Elementele constitutive ale acestor rulmenți nu sunt interschimbabile.

Montarea pe fusurile de osie se execută numai la rece cu ajutorul preselor hidraulice recomandate de furnizorii de rulmenți. Presele hidraulice trebuie să asigure o aplicare continuă și progresivă a forței de presare.

6.4. Protecția rulmenților împotriva scurgerilor de curent electric

Pentru realizarea unei protecții satisfăcătoare a rulmenților împotriva scurgerilor de curent electric legăturile electrice pentru punerile la pământ trebuie executate conform normei de produs și montarea conform documentației tehnice a vehiculului respectiv.

Pentru realizarea unei protecții cvasitotale a rulmenților împotriva scurgerilor de curent electric pot fi utilizați rulmenții cu protecție electrică în curent alternativ. Utilizarea rulmenților cu protecție electrică nu scutește reparatorul de executarea corectă a punerilor la pământ.

7. VERIFICAREA CUTIILOR DE OSII LA PROBA DE PARCURS A VEHICULULUI

O cutie de osii a fost reparată corect dacă la proba de parcurs a vehiculului se constată că:

- unsoarea nu a fost expulzată pe la capace sau pe la planurile de separație;
- nu s-a produs încălzirea anormală a cutiei de osii sau a dispozitivelor suplimentare montate pe cutia de osii;
- nu s-au produs alte defecte sau deficiențe.

O cutie de osii se consideră încălzită anormal dacă diferența de temperatură între cele două cutii ale osiei montate este mai mare de 35°C sau temperatura cutiei este mai mare de 70°C la osiile vehiculelor motoare, respectiv mai mare de 60°C la osiile vehiculelor tractate.

Verificarea pe standul de probă a cutiilor de osii reparate nu scutește reparatorul de efectuarea verificării la proba de parcurs. Se respectă prevederile din [21].

În exploatare, din momentul producerii defecțiunii până la manifestarea în exterior (cutie de osii caldă) se parcurg aproximativ 80-100 km. La început temperatura cutiei cu defect se ridică doar cu câteva grade (5-10°C) peste temperatura normală, după care se manifestă o tendință de stabilizare a ei pentru un timp.

După fiecare oprire cutia de osii cu defect se încălzește cu câteva grade mai mult decât în parcursul anterior. Acest fenomen se repetă până ce temperatura se ridică la aproximativ 100°C. Rezultă că la un parcurs continuu, fără opriri, o cutie de osii defectă se menține în situația de cutie caldă un timp de două ori mai mare decât la un parcurs cu opriri. Prin însumare, din momentul apariției defectului, se pot parcurge peste 1000 km până la situația de cutie fierbinte ($T > 90^{\circ}\text{C}$).

Ca urmare, o cutie de osie la care apare unul din defectele amintite poate fi depistată din timp, înainte de a se aprinde, printr-o verificare corespunzătoare în exploatare.

Evoluția încălzirii cutiilor de osii cu rulmenți defecte, care nu sunt depistate în situația de cutii de osii calde este diferită.

Dacă nu este generat un alt defect, ca urmare a funcționării la temperaturi ridicate, evoluția încălzirii depinde de modificările pe care le suferă unsoarea. Aceasta peste 120-140°C începe să se fluidifice și la aproximativ 180°C este fluidă, iar la 350-370°C devine vâscoasă producând brusc o creștere a frecărilor și, implicit, a temperaturii. Acest proces se produce în 50 . . . 100 km și este însoțit de apariția fumului caracteristic cât timp arde unsoarea și de șuierături după arderea acesteia.

Este posibilă apariția altor defecte ca urmare a funcționării la temperatură ridicată:

- pierderea jocului radial și griparea rulmentului;
- expulzarea unsorii fluidificate datorită deteriorării etanșeității cutiei;

- ruperea coliviilor și împrăștierea rolor, dacă osia primește vreun șoc de la cale se produce blocarea rulmentului și, în consecință, aprinderea fusului de osie într-un timp relativ scurt. La constatare, în acest caz, unsoarea este complet transformată în cenușă.

8. CONDIȚII PRIVIND ASIGURAREA CALITĂȚII

Operatorii de transport feroviar, operatorii economici care dețin vehicule feroviare, precum și toți operatorii reparatori de vehicule feroviare trebuie să mențină un sistem de management al calității certificat. Personalul responsabil pentru efectuarea controlului nedistructiv trebuie să fie certificat în conformitate cu cerințele din [22]. Pentru sistemul de management al calității se poate utiliza [25].

9. GARANȚII

Termenele de garanție precum și tratarea defectelor în termenele de garanție pentru lucrările executate se stabilesc de comun acord între beneficiar și furnizor în conformitate cu reglementările în vigoare.

Tabelul 1

Caracteristicile dimensionale de montare ale rulmenților utilizați la cutiile de osii ale vehiculelor feroviare (mm)

Nr. crt.	Tipul de rulment	Diametru interior D	Diametru exterior D	Lățime B	Rază r	Jocuri în stare liberă					Alte condiții tehnice
						Rulment nou		Rulment reutilizabil			
						Radial	Axial	Radial	Axial	În colivie	
1	24132CC3	160 _{-0,025}	270 _{-0,035}	109 _{-0,250}	2,1 ^{+4,4}	C3 _{0,170} ^{0,220}	-	max. 0,280	-	Să nu cadă rolele	
2	24132CC3F2	159 _{-0,025} 158 _{-0,025}	270 _{-0,035} 270 _{-0,035}	109 _{-0,250} 109 _{-0,250}	2,1 ^{+4,4}	C3 _{0,170} ^{0,220} C3 _{0,170} ^{0,220}	-	max. 0,280 max. 0,280	-		
3	24136CC3	180 _{-0,025}	300 _{-0,035}	118 _{-0,025}	3 ⁺⁵	C3 _{0,180} ^{0,240}	-	max. 0,310	-	Să nu cadă rolele	
4	24136CC3F2	179 _{-0,025} 178 _{-0,025}	300 _{-0,035} 300 _{-0,035}	118 _{-0,025} 118 _{-0,025}	3 ⁺⁵	C3 _{0,180} ^{0,240} C3 _{0,180} ^{0,240}	-	max. 0,310 max. 0,310	-		Numai pentru locomotive cu v ≤ 100 km/h

5	23234CC3	170 ^{-0,025}	310 ^{-0,035}	110 ^{-0,250}	4 ⁺⁵	C3 _{0,180} ^{0,240}	-	max. 0,310	-	să nu cadă rolele	
6	23234CCF2	169 ^{-0,025} 168 ^{-0,025}	310 ^{-0,035} 310 ^{-0,035}	110 ^{-0,250} 110 ^{-0,250}	4 ⁺⁵	C3 _{0,180} ^{0,240} C3 _{0,180} ^{0,240}	-	max. 0,310 max. 0,310	-		Numai pentru locomotive cu $v \leq 120\text{km/h}$
7	25126MBK	130 ^{0,063}	240 ^{-0,030}	80 ^{-0,250}		C3 _{0,160} ^{0,200}	-	max. 0,260	-	să nu cadă rolele	
8	25128MBK	140 ^{0,063}	260 ^{-0,035}	80 ^{-0,250}		C4 _{0,180} ^{0,230}	-	max. 0,260	-		
9	22326MBK	130 ^{0,063}	280 ^{-0,030}	93 ^{-0,250}		C3 _{0,160} ^{0,200}	-	max. 0,260	-		
10	25326CC3	130 ^{-0,025}	220 ^{-0,030}	73 ^{-0,200}	3,5	C3 _{0,145} ^{0,190}	-	max. 0,240	-	să nu cadă rolele	
11	Wj+WUJ 110x215x73MC3	110 ^{-0,063}	215 ^{-0,030}	73 ^{-0,200}	4 ^{±1}	C3 _{0,085} ^{0,125}	2,0 1,5	max. 0,240	-		
12	WJ+WJP 130x250x80F	130 ^{-0,025}	250 ^{-0,030}	80 ^{-0,250}	3 ⁺⁵	C4 _{0,115} ^{0,170}	0,150 0,070	max. 0,245	-		
13	WJ+WJP 130x240x80MC4	130 ^{-0,025}	240 ^{-0,030}	80 ^{-0,250}	3 ⁺⁵	C4 _{0,145} ^{0,190}	1,190 0,660	max. 0,245	max 1,260	max 0,500	
14	WJ+WJP 120+240+80MC4	120 ^{-0,020}	240 ^{-0,030}	80 ^{-0,250}	3 ⁺⁵	C4 _{0,125} ^{0,165}	0,780 0,300	max 0,225	max 0,850	max 0,500	
15	NF236MC4	180 ^{-0,090} 0,061	320 ^{-0,040}	52 ^{-0,020}	-	C4 _{0,195} ^{0,250}	0,800 0,400	max 0,300	-		
16	WJ+WJP 130x260x86MC4	130 ^{-0,025}	260 ^{-0,030}	86 ^{-0,020}	3 ⁺⁵	C4 _{0,145} ^{0,190}	0,940 0,480	max 0,245	max 1	max 0,500	

Tabelul 2
Locul axial al cutiei de osie montată pe fus

Nr. crt.	Tipul cutiei de osie	Grupa	Jocuri în stare montată (microni)						Reducerea jocului radial la montare	Jocul radial în stare montată
			rulment nou			la reparație				
			radial	axial	în colivie	radial	axial	în colivie		

1.	Cutie de osie cu rulment WJ + WJP 120 x 240 x 80	C ₄	-	300 .. 780	-	-	300 .. 850	-	-	-
2.	idem pentru boghiu MD		-	5100 .. 5780	-	-	5100 .. 5850	-	-	-
3.	idem automotor pe două osii cu rulment WJ + WJP		-	400 .. 880	-	-	400 .. 950	-	-	-
4.	idem cu rulment WJ + WJP 130 x 240 x 80		-	480 .. 940	-	-	480 .. 1000	-	-	-
5.	G.P. cu rulment NJ + NJP 130 x 240 x 80		-	500 .. 1500	-	-	500 .. 2000	-	-	-

Tabelul 3
Serajul umăr fus de osie - inel (bucșă) de etanșare

Nr. crt.	Tipul cutiei de osie (osie)	Diametrul umăr osie (mm)		Abateri limită ale alezajului inelului/bucșei de etanșare	Seraj umăr fus de osie - inel/bucșă -	Alte condiții tehnice
		Diametrul nominal	Limită admisă la reparație			
1	LE	200 ^{+0,166} ₀ ^{+0,212}	196 ^{+0,166} ₀ ^{+0,212}	+0,072 0	0,094-0,212	
2	LDE	207 ^{+0,209} ₀	203 ^{+0,209} ₀	+0,072 0	0,108-0,209	
3	LDH 1250 CP	174 ^{+0,146} ₀ ^{+0,171}	170 ^{+0,146} ₀ ^{+0,171}	+0,063 0	0,083-0,171	
4	LDH 450/750 CP	146 ^{+0,190} ₀ ^{+0,316}	142 ^{+0,190} ₀ ^{+0,316}	+0,053 0	0,137-0,316	
5	L 45 HCI	140 ^{+0,170} ₀ ^{+0,195}	138 ^{+0,170} ₀ ^{+0,195}	+0,053 0	0,117-0,195	
6	LDH 250 CP	180 ^{+0,068} ₀ ^{+0,093}	180 ^{+0,068} ₀ ^{+0,093}	-0,074	0,142-0,210	
7	OR 1 (AI) OR 1-1 (All)	146 ^{+0,190} ₀ ^{+0,290}	145 ^{+0,190} ₀ ^{+0,290}	+0,063 0	0,127-0,290	
8	OR 2 (AIII și B) GP; C/D 150	160 ^{+0,134} ₀ ^{+0,174}	158 ^{+0,134} ₀ ^{+0,174}	+0,040 0	0,094-0,174	
9	Automotor seria 700/1000	130 ^{+0,080} ₀ ^{+0,105}	127 ^{+0,080} ₀ ^{+0,105}	+0,040 0	0,040-0,105	

10	Automotor seria 900	133 _{+0,120} ^{+0,150}	130 _{+0,120} ^{+0,150}	+0,040 0	0,080-0,150	
11	Boghiuri Diamond pentru vagoane Transpuse	165 _{+0,080} ^{+0,150}		+0,040 0	0,080-0,150	
		165 _{+0,134} ^{+0,174}		+0,040 0	0,094-0,174	

Tabelul 4

Dimensiunile elementelor componente și toleranțele de uzură admise la reparația cutiilor de osii pentru locomotive

Nr. crt.	Elementul dimensional examinat	Tip cutie de osie	Dimensiunea și toleranțele la construcție nouă (mm)				Dimensiunea admisă la ieșirea din reparație (mm)				Alte condiții tehnice
			Dimensiunea nominală		Conicitate	Ovalitate	Dimensiunea		Conicitate	Ovalitate	
1.1.	Alezajul carcasei pentru montarea rulmentului - Dc (fig. 1.1 și 1.2 din Anexa 1)	LDE 1250; 1500; 2100; 3000; 4000 CP	Ø300 H7	+0,052 0	0,026	0,026	Ø300	+0,071 0	0,030	0,030	ajustaj rulment-carcasă 0 . . . +0,106
1.2.		LE 3400; 5100 kW	Ø310 H7	+0,052 0	0,026	0,026	Ø310	+0,081 0	0,030	0,030	idem 0 . . . +0,116
1.3.	Alezajul carcasei pentru montarea rulmentului - Dc (fig. 1.4, 1.6, 1.7, 1.8 din Anexa 1)	LDH 1250 CP	Ø270 H7	+0,052 0	0,026	0,026	Ø270	+0,071 0	0,030	0,030	idem 0 . . . +0,106
1.4.		LDH 450 / 700 CP L45HCI	Ø240 H7	+0,046 0	0,026	0,026	Ø240	+0,072 0	0,030	0,030	idem 0 . . . +0,102
1.5.		LDH 250 CP	Ø320 H7	+0,057 0	0,026	0,026	Ø320	+0,081 0	0,030	0,030	0 . . . 0,116

2	Alezajul din brațele carcasei pentru blocul de amortizare Ø	LDE (toate tipurile LDH 1250 CP	Ø168	+0,063 0	-	-	Ø168	+1 0	0,035	0,050	seraj carcasă bloc de amortizare 0,045-0,133
3.1	Alezajul din urechile carcasei pentru bușca balancier	LDE	Ø73	0 -0,046	-	-	Ø75	+0,046 0	-	-	bucșă presată seraj 0-0,059
3.2	Alezajul din urechile ptr. bușca bolțului legăturii de arc	LDH 1250 CP	Ø45	+0,050 0	-	-	Ø47	+0,050 0	-	-	idem 0-0,050
3.3	Alezajul bușei din urechile carcasei	LDE	Ø58	+0,200 -0,020	-	-	Ø58	+1 -0,020	-	0,250	bucșele uzate se înlocuiesc
		LDH 1250 CP	Ø35	+0,160 0	-	-	Ø35	+0,320 -0,020	-	0,100	
3.4	Diametrul bulonului balancier	LDE	Ø55	+0,200 -0,200	-	-	Ø55	+0,200 -0,800	0,250	0,250	ajustaj bușă bulon +2,6 . . +3,4
	Diametrul bolț pentru fixarea legăturii de arc	LDH 1250 CP	Ø35	-0,170 -0,330	-	-	Ø35	-0,170 -0,530	0,100	0,100	idem -0,017 . . . +0,490
3.5	Filetul pentru siguranță bolț	LDH 1250 CP	M12		-	-	M14		-	-	se rectifică în treapta următoare
4.1	Distanța dintre suprafețele de sprijin ale balancierului	LDE	128	0 -0,500	-	-	128	0 -1	asimetrie 0,5		se încarcă cu sudură și se prelucrează

4.2	idem de sprijin ale legăturii de arc.	LDH 1250 CP	163	0 -0,500	-	-	163	+0,500 -0,500	asimetrie 0,5		se înlocuiesc bușele
5.1	Diametrul găurilor filetate din carcasa cutiei pentru fixare capace	LE 5100kW	M12		-	-	M14		-	-	se rectifică și se execută filet în treapta următoare
5.2		LDH 450/700 CP	M12		-	-	M14		-	-	
5.3		L45HCI	M12		-	-	M14		-	-	
5.4		LDH 1250 CP	M14		-	-	M16		-	-	
5.5	Diametrul găurii din carcasă pt. știft	LDH 1250 CP LDE lagăre libere	ø10	+0,200 0	-	-	ø10	+0,400 0	-	-	se rectifică gaura și se montează știft presat
6.1.	Diametrul carcasei în zona de ghidare capace	LDE	ø302	+0,210 0	-	-	ø302	+1 0	-	-	ajustaj carcasă capace +0,0 ... +0,530
6.2.		LDH 1250 CP	ø272	+0,210 0	-	-	ø272	+1 0	-	-	
6.3.	idem. capac exterior	LE	ø205	+0,072 0	-	-	ø205	+1 0	-	-	idem +0,0 ... +0,870
6.4.	idem. capac interior	LE	ø311	+0,211 0	-	-	ø311	+1 0	-	-	idem +0,110 ... +0,520
7.1.	Distanța de la marginea carcasei la suprafața de sprijin a rulmentului - A5 (fig. 1.2., Anexa 1) idem - cu capacul obturator montat	LE 5100 kW	163,5	+0,1 -0,1	-	-	163,5	+0,2 -2	-	-	jocul axial între rulment și carcasă 0,390 ... 0,590
7.2.		LE 3400 kW	145	+0,1 -0,1	-	-	145	+0,2 -0,2	-	-	
7.3.		LDH 250 CP	203	+0,1 -0,1	-	-	203	+0,2 -0,2	-	-	
7.4.		LDH 450/700 CP	167	+0,450 -0,150	-	-	167	+0,600 -0,200	-	-	

8.1	Alezajul din brațul pt. bucșa elastică db (fig. 1.6. Anexa 1)	LDH 450/700 CP	Ø102	+0,140 -0	-	-	Ø104	+0,200 0	0,100	0,100	seraj carcasă bucșă -0 . . . -0,037
8.2	Alezajul din brațul cutiei pt. bucșa elastică db (fig. 1.7 Anexa 1)	L45MCI	Ø100	+0,040 -0,015	-	-	Ø102	+0,040 -0,015	0,100	0,100	seraj carcasă bucșă -0 . . . -0,037
9.1	Diametrul interior al bucșei	LDH 400/700 CP	Ø40	+0,100 -0	-	-	Ø41	+0,100 -0	0,250	0,250	joc bucșă bulon +0,100 . . . +0,500
9.2	elastice din brațul cutiei	L45HCI	Ø40	+0,100 -0	-	-	Ø41	+0,100 -0,500	0,250	0,250	
10	Grosimea plăcii glisante	LDH 450/700 CP	13	0 -0,046	-	-	9	-	-	-	sub această cotă se înlocuiește placa
11.1	Alezajul găurii pt. bulonul de fixare amortizor	LDH 450/700 CP	Ø36	+0,170 0	-	-	Ø39	+0,170 0	-	-	peste această cotă se înlocuiește bucșa
11.2	idem pt. talerul suspensiei	L45HCI	Ø40	+0,170 0	-	-	Ø42	+0,170 0	-	-	se rectifică gaura și se înlocuiește bulonul
12.1	Alezajul carcasei pt. bucșa bridei	LDH 250 CP	Ø70	+0,066 +0,050	0,050	0,050	Ø72	+0,066 +0,050	0,100	0,100	seraj bucșă alezaj -0,00 . . . -0,025
12.2	Alezajul bucșei pt. locașul bridei	LDH 250 CP	Ø50	+710 +0,320	0,050	0,050	Ø52	+0,710 +0,320	-	-	peste această cotă se înlocuiește bucșa

13	Diametrul carcasei (asamblată) în zona labirint -D1 (fig. 1.8 Anexa 1)	LDH 250 CP	Ø211	+0,200 0	-	-	Ø210	+0,200 0	-	0,150	peste această cotă se sudează și se prelucrează
14.1	Diametrul capacului interior în zona labirint-D1 (fig. 3.4 , Anexa 3)	LDH 450/700 CP	Ø164	+0,300 0	-	-	Ø165	+0,300 0	-	0,150	
14.2		LDE	Ø232	+0,500 -0,500	-	-	Ø232	+1 -0,500	-	0,150	
14.3	Diametrul capacului interior în zona labirint D1	L45HCl	Ø158	+0,300 0	-	-	Ø158	+1 0	-	0,150	idem
15.1	Diametrul capacelor în zona de fixare cu carcasa - Dt (fig. 3.4 Anexa 3)	LDE	Ø302	0 -0,320	-	-	Ø302	+1 -0,450	-	0,150	se poate recondiționa prin sudură și prelucrare după alezajul carcasei
15.2	Idem - (fig. 3.4 din Anexa 3)	LDH 450/700 CP	Ø240	-0,075 -0,195	-	-	Ø240	+1 -0,450	-	-	
15.3	Idem, (fig. 3.1 Anexa 3)	LDH 1250 CP	Ø272	0 -0,320	-	-	Ø272	+1 -0,450	-	-	
15.4	Idem capac interior	LDH 250 CP	Ø320	-0,050 -0,100	-	-	Ø320	-0,050 -0,200	-	-	sub această cotă se sudează și se prelucrează
15.5	Idem - capac exterior	LE 3400 kW 5100 kW	Ø311	-0,110 -0,320	-	-	Ø311	+0,890 -0,620	-	-	se poate recondiționa prin sudură și prelucrare

15.6	Idem capac interior	LE 3400 kW 5100 kW	Ø205	0 -0,115	-	-	Ø204	+1 -0,200	-	-	după alezajul carcasei
16.1	Lăţimea porţiunii din capacul interior care intră în carcasă - Ad (fig. 3.1 din Anexa 3)	LDE 2100 CP 3000 CP 4000 CP	41	0 -0,100	-	-	41	+0,1 -1	-	-	lagăr fix-jocul axial rulment capac 0 . . . 0,410
			39	0 -0,300	-	-	39	+0,1 -1	-	-	lagăr liber-idem 2. . . 2,810
16.2		LDH 1250 CP	58	0 -0,100	-	-	58	+0,100 -1	-	-	lagăr fix-idem 0 . . . 0,510
			56	0 -0,100	-	-	56	+0,100 -1	-	-	lagăr liber-idem 2. . . 2,510
16.3		LE 5100 kW	52,5	0 -0,100	-	-	52,5	0 -1	-	-	jocul axial rulment - capac 0,490-0,550
16.4		LE 3400 kW	34	0 -0,300	-	-	34	0 -0,500	-	-	
17.1	Abaterea de la planeitate a suprafeţei de etanşare a capacului cu carcasa	Toate tipurile	0,020	-	-	-	0,040	0,040	-	-	la capacul pt. etanşare corp pe corp
			Ø168	+0,063 0	-	-	Ø168	+1 0	0,035	0,050	la capacul pt. etanşare cu garnitură
17.2	Idem - a suprafeţei de contact cu inelul exterior de rulment	Toate tipurile	0,020		-	-	0,050		-	-	-

18.1	Diametrul găurilor filetate din capac pt. instalațiile. de uns buza bandajului, vitezometru, etc.	Toate tipurile	M10		-	-	M12		-	-	se rectifică la treapta următoare de filet	
18.2	Idem - punere pământ	toate tipurile	M12		-	-	M14					se rectifică la treapta următoare de filet
18.3	Idem - antipatinaj	LDH 1250 CP	M6		-	-	M8					
19.1	Alezajul găurilor centrale din capacul exterior pt. instalația de uns buza bandajului (fig. 1.3. Anexa 1)	toate tipurile	ø80	+0,030 0	-	-	ø80	+0,100 0	-	-	peste această cotă se poate încărca cu sudură și se prelucrează	
19.2	Idem - pt antrenare vitezometru și aparat de siguranță (fig. 1.3 Anexa 1)	toate tipurile	ø115	+0,054 0	-	-	ø115	+0,120 0	-	-		
19.3		LE 3400 kW	ø48	+0,074 0	-	-	ø48	+0,120 0	-	-		
19.4	Idem - pt. instalația de punere la pământ	LDE 3000 CP 4000 CP	ø150	+0,100 0	-	-	ø150	+0,200 0	-	-		
19.5		LE 3400 kW	ø115	+0,100 0	-	-	ø115	+0,200 0	-	-		

19.6	Idem - pt. antrenare ghebăr presiune (fig. 1.5. Anexa 1)	LDH 1250 CP	Ø130	+0,080 0	-	-	Ø130	+0,150 0	0,150	0,150	
20.1	Uzuri pe suprafața labirint de la inelele de etanșare	LDE	-	-	-	-	max. 0,5		-	-	se verifică cu șablonul (fig. 5.19, Anexa 1)
20.2	Uzuri pe suprafața labirint de la inelele de etanșare și cele intermediare	LE LDH 1250 CP	-	-	-	-	max. 0,5		-	-	idem fig. 5.20, Anexa 1
20.3	Diametrul suprafeței labirint de la inelele de etanșare-De (fig. 3.7, Anexa 3)	LDH 450/700 CP	Ø162	0 -0,100	-	-	Ø162	0 -1	0,100	0,100	peste uzuri mai mari se înlocuiește inelul
20.4		L45HCl	Ø156	0 -0,1	-	-	Ø156	0 -1	0,100	0,100	
20.5		LE	Ø215	0 -0,072	-	-	Ø215	0 -1	0,100	0,100	
20.6		LDH 1250 CP	Ø210	0 -0,1	-	-	Ø210	0 -1	0,100	0,100	
21.1	Diametrul inelului de etanșare în zona de montaj a inelului intermediar D1 -(fig. 3.2, Anexa 3)	LDE	Ø221	0 -0,072	-	-	Ø220	0 -0,090	-	-	ajustaj inel etanșare-inel intermediar +0 ... +0,162
21.2		LE	Ø215	0 -0,072	-	-	Ø214	0	-	-	
21.3		LDH 1250 CP	Ø186	0 -0,072	-	-	Ø185	0 -0,090	-	-	
22	Abaterea de la planeitate și paralelism a suprafeței inelului de etanșare sau intermediar ce sprijină rulmentul	toate tipurile	0,050		-	-	0,100		-	-	

23	Abateri de la paralelism față de suprafața A (fig. 3.2 Anexa 3)	toate tipurile	0,020	-	-	0,030	-	-	
----	---	----------------	-------	---	---	-------	---	---	--

Tabelul 5

Dimensiuni și toleranțe de montaj ale cutiilor de osii de la locomotive la ieșirea din reparație

Nr. crt	Elementul dimensional examinat	Tip cutie de osie	Dimensiunea și toleranțele admise [mm]				Dimensiunea limită admisă la ieșirea din reparație [mm]				Alte condiții tehnice
			Dimensiunea nominală		Asimetrie	Paralelism			Asimetrie	Paralelism	
1.1	Distanța între centrele găurilor pentru blocul de amortizoare (ghidaj cutie A1 Fig.1.1 Anexa 1)	LDE	510	+0,3 0,0	0,15	-	510	+0,4 -0,1	0,18	-	Dacă se scot silent blocurile
1.2	idem Fig. 1.4 Anexa 1	LDH 1250 CP	490	+0,3 0,0	0,15	-	490	+0,4 -0,1	0,18	-	Dacă se scot silent blocurile
2.1	Distanța dintre ax-lagăr și centrul locașului pt. tija de ghidare a resortului (Fig.1.6 Anexa 1)	LDH 450/700 CP	300	+0,5 -0,5	-	-	300	-1 +1	-	-	
2.2	idem fig. 1.7 Anexa 1	L45 HCI	250	+0,5 -0,5	-	-	250	+1 -1	-	-	

2.3	Distanța dintre ax-lagăr și centrul bușei elastice (Fig.1.6 Anexa 1)	LDH 450/700 CP	600	+0,5 -0,5	-	-	600	+1 -1	-	-	
2.4	idem Fig.1.7 Anexa 1	L45 HCI	470	+0,5 -0,5	-	-	470	+1 -1	-	-	
3.1	Distanța dintre suprafețele de ghidare ale cutiei în plan transversal-A1 (Fig.1.8 Anexa 1)	LDH 250 CP	383	+0,0 -0,6	0,2	0,2	381	0,0 -0,6	0,3	0,3	Se măsoară perpendicular pe axa osiei
4.1	Jocul transversal al cutiei cu adaosurile de alunecare	LDH 250 CP	0,6	-	-	0,18		0,18	-		Jocul se măsoară între cutie și ghidaj în lungul axei vehiculului
5.2	Jocul longitudinal al cutiei de osie față de fâlcile de ghidare	LDM 120 CP	0,5	-	-	0,5 ... 1		-	-		în direcția axei osiei
6.1	Distanța dintre fâlcile de ghidare a cutiilor montate pe aceeași osie	LDH 250 CP	1256	-	-	1256	+6 -0,5	1	0,6		Jocul între cutie și șasiu 0,5. . . 6mm
6.2	Jocul longitudinal al cutiei de osie față de șasiu	LDH 250 CP	0,5 ... 1	-	-	0,5 ... 6		-	-		Jocul însumat de la ambele cutii

8	Înălțimea talerului față de axa lagărului - a1 (Fig.1.6.Anexa 1)	LDH 450/ 700 CP L 45 HCI	124 79	- -	- -	128 83		- -	- -	- -
9	Distanța de la axul longitudinal al cutiei de osie la suprafața de sprijin a bridei - A4 (Fig.1.8 Anexa 1)	LDH 250 CP	190	-	-	187		-	-	sub această cotă se recondi- ționează conf.3.14.

Tabelul 6

Dimensiunile elementelor componente și toleranțele de uzură admise la reparația cutiilor de osii pentru vagoane

Nr. crt.	Elementul dimensional examinat	Tip cutie de osie	Dimensiunea și toleranțele La construcție nouă (mm)				Dimensiunea admisă la ieșirea din reparație (mm)				Alte condiții tehnice
			Dimensiunea nominală		Conicitate	Ovalitate	Dimensiunea		Conicitate	Ovalitate	
1.1	Alezajul suprafață de montaj a rulmentului în carcasă -	CU-1; CU-2; CU-3 și Gorlitz bagaje	ø240 H7	+0,046 0	0,026	0,026	ø240	+0,150 0	0,060	0,060	Ajustaj rulment carcasă 0 . . . +0,180
1.2	Dc (Fig. 2.1 - 2.13, Anexa 2)	GP-200	ø240 H7	+0,048 0	0,026	0,026	ø240	+0,100 0	0,035	0,035	Idem 0 . . . +0,130
1.3		RUL III SKF (CFR)	ø240 H7	+0,046 0	0,026	0,026	ø240	+0,150 0	0,040	0,040	Idem 0 . . . +0,180
1.4	Idem	pentru boghiuri Diamond pentru vagoane transpuse	ø250	+0,061 +0,015	0,012	0,012	ø250	+0,150 +0,015	0,040	0,040	Idem 0,015. . . +0,180

2.1	Alezaj suprafață de montaj a inelului intermediar - Dd (Fig. 2.4 Anexa 2)	CU-3 GP-200	Ø260	+0,052 0	0,026	0,026	Ø260	+0,052 -0,025	0,060	0,040	
2.2	Diametrul exterior al inelului	CU-3	Ø260	+0,052 0	0,030	0,030	Ø260	+0,052 -0,025	0,050	0,050	Seraj carcasă - inel 0 . . . - 0,052
2.3		GP-200	Ø260	+0,088 0	-	0,030	Ø260	+0,088 +0,025	0,050	0,050	Idem - 0,004 . . . - 0,088
3.1	Bătaia frontală a umerilor de sprijin a rulmenților în locașul cutiei poz. b	GP-200	0,029	-	-		0,050	-	-	-	
3.2		Celelalte tipuri de carcase	0,040	-	-	-	0,080	-	-	-	
4.1	Alezajul găurii din bucșa pt. locașul bridei - db1 (Fig. 2.1, Anexa 2)	CU-1	50	+0,570 +0,320	-	0,050	52	+0,570 +0,320	-	-	Peste această cotă se înlocuiește bucșa
4.2		Gorlitz tren etajat	50		-	0,050	52	-	-	-	
4.3		RUL III	50	+0,025 0	-	0,050	52	-	-	-	
4.4	Alezajul găurii din carcasa pt. bucșă - db2 (fig. 2.1, Anexa 2)	CU-1	70	+0,660 +0,360	-	-	74	+0,660 +0,446	-	-	se rectifică gaura și se presează bucșa cu seraj 0 . . . -0,020 mm
4.5		Gorlitz tren etajat	70	+0,500 +0,250	-	-	74	+0,500 +0,250	-	-	
4.6		RUL III	70	+0,500 +0,250		-	74	+0,500 +0,250	-	-	
5.1	Alezajul găurii pentru locașul bridei - db	SKF, CFR Gorlitz greu	50	-	-	0,050	52	-	-	-	Peste această cotă se

5.2	(fig. 2.12, Anexa 2)	SKF pentru Gorlitz ușor	50	-	-	0,050	52	-	-	-	recon- diționează
6.1	Alezajul bucșei din brațul cutiei (Fig. 2.7 Anexa 2)	Gorlitz V dormitor	90	-0,900 -0,500	0,050	-	93	+0,800 -0,600	-	-	se înlocuiește bucșa
6.2	Idem $\varnothing 1$, $\varnothing 2$ (Fig. 2.2 Anexa 2)	Gorlitz VI	26/40	-	0,050	0,025	27/41	-	0,100	0,050	
7	Diametrul inelului conducător de pe brațul cutiei-di (Fig. 2.3, Anexa 2)	CU-2	127	-	0,050	-	124	-	0,100	-	se înlocuiește inelul
8.1	Alezajul bucșei din urechea capacului pt. fixare amortizor $\varnothing 23$ (Fig. 2.4, Anexa 2)	CU-3	23	-	0,050	-	24	-	0,100	0,250	se înlocuiește bucșa
8.2	Idem locaș $\varnothing 22$	Gorlitz V	22	-	0,050	-	23	+1	0,100	0,250	Se recon- diționează prin sudură și prelucrare
9.1	Distanța de la axul longitudinal al cutiei la suprafața de sprijin a bridei- A4 (Fig. 2.1, Anexa 2)	CU-1	150	$\pm 0,500$	-	-	147	-	-		sub această cotă se recon- diționează
9.2		Gorlitz tren etajat	163	$\pm 0,400$	-	-	162	-	-		
9.3		SKF (CFR)	155	$\pm 0,400$	-	-	152	-	-		

9.4	Distanța de la axul longitudinal al cutiei la suprafața de sprijin a bridei A4 (Fig. 2.15, Anexa 2)	RUL III	150	±0,500	-	-	147	-	-		sub această cotă se recondiționează prin sudură și prelucrare
9.5		SKF	175	±0,400	-	-	172	-	-		
9.6		Boghiuri Diamond pentru vagoane transpuse	173	±1	-	-	170	±0,500	-	-	
10.1	Distanța dintre rulmenții montați pe fus, cota A7 (Fig. 2.10, 2.11, 2.12, Anexa 2)	SKF (CFR)	22	+0,400 0	-	-	22	1 -0,500	-	-	
10.2		RUL III	20 la 21,5		-	-	min 20 max 21, 5	-	-		
10.3		SKF	22	+0,400 0	-	-	22	1 -0,500	-	-	
11.1	Distanța de la rulmentul exterior la marginea bușei de extracție-A6 (Fig. 2.10, Anexa 2)	SKF	22	+0,400 0	-	-	min 20 max 24	-	-	-	
11.2		RUL III	20 la 21,5	-	-	-	min 20 max 24	-	-	-	
12.1	Distanța de la capacul din spate la marginea cutiei-A5 (Fig. 2.15, Anexa 2)	Polonia	180	±0,500	-	-	180	+0,500 -0,900	-	-	
12.2		RUL III	181	+1,5 0	-	-	181	1,5 -0,400	-	-	
12.3		Boghiuri Diamond pentru vagoane transpuse	193	0 -0,600	-	-	193	0 -1	-	-	
13.1	Abatere de la planeitate a suprafeței de așezare a capacului pe corpul cutiei	toate tipurile	0,02	-	-	-	0,04	-	-	-	suprafața de etanșare capac pe corpul cutiei

			0,10	-	-	-	0,30	-	-	-	suprafața de etanșare cu garnitură
13.2	Uzuri pe suprafața de sprijin a suspensiei	Gorlitz VI, CU-2, CU-3, GP, Polonia, Gorlitz V	-	-	-	-	max2,5	-	abatere paralelism și planeitate max. 2mm		Pentru uzuri neuniforme se rectifică suprafețele până la limita de 2 mm
14.1	Diametrul suprafeței labirintului de la bușele de etanșare - de (Fig. 3.7, Anexa 3)	CU-1, CU-2, Gorlitz tren etajat	162	0 -0,25	0,025	0,02	161	0 -0,25	0,1	0,08	
14.2		CU-3	161	0 -0,25	0,025	0,02	160	0 -0,25	0,1	0,08	
14.3		RUL III	178	0 -0,25	0,025	0,02	177	0 -0,25	0,1	0,08	
14.4		Polonia	164	0 -0,25	0,025	0,02	163	0 -0,25	0,1	0,08	
14.5		SKF	175	0 -0,50	0,025	0,02	174	0 -0,50	0,1	0,08	
14.6		Boghiuri Diamond pentru vagoane transpuse	238	0 -0,4	0,025	0,02	237	0 -0,4	0,1	0,08	
			211	0 -0,3	0,025	0,025	210	0 -0,3	0,1	0,08	
			183	0 -0,3	0,025	0,02	182	0 -0,3	0,1	0,08	
14.7		Gorlitz	162	0 -0,25	0,025	0,02	161	0 -0,25	0,1	0,08	
		Vagon dormitor	221	0 -0,29	0,025	0,02	220	0 -0,29	0,1	0,08	

15	Abaterea de la paralelism sau planeitate a suprafețelor B (Fig.3.7, Anexa 3)	vagoane	0,03	-	-	-	0,06	-	-	-	suprafețele de așezare pe umărul osiei și pe rulment sau pe inelul distanțier
16.1	Diametrul suprafeței cilindrice a capacului de asamblare cu corpul cutiei	CU-1, CU-2, CU-3, Polonia	240	-0,050 -0,165	-	-	240	-0,050 -0,400	-	-	se recondiționează prin sudură și prelucrare
		GP	240	-0,015 -0,130			240	-0,015 -0,300	-	-	
16.2	Idem.	Gorlitz SKF	165	0,0 -0,5	-	-	165	0,0 -0,7	-	-	Idem
16.3	Idem. capac exterior	Boghiuri Diamond pentru vagoane transpuse	252	0 0,042	-	-	252	0 0,1	-	-	
16.4	Idem. capac labirint		240	0 0,073	-	-	240	0 0,1	-	-	seraj capac labirint cutie 0,1-0,22
16.5	Bătaia frontală a suprafeței de fixare a rulmentului	Toate cutiile de osie	0,05	-	-	-	0,10	-	-	-	
16.6	Diametrul suprafeței cilindrice a carcasei intermediare în zona de fixare a angrenajului generator (Fig. 2.5, Anexa 2)	CU-3	280	±0,300	-	-	280	+0,600 +0,300	-	-	Ajustaj capac-carcasă +0,050 . . . +0,400
16.7	Idem. pentru antipatinator	CU-3	200	+1 0	-	-	200	+1,5 0	-	-	

16.8		Gorlitz dormitor	240	-0,170 -0,285	-	-	240	0 -0,285	-	-	Ajustaj capac- carcasă
17	Diametrul găurilor filetate în carcasă										
17.1	Pentru fixarea capacului obturator	CU-1	M8				M10				Se rectifică filetul în treapta următoare
17.2	Idem. din inelul intermediar	CU-3	M8				M10				
17.3	Idem. din carcasă	Polonia	M16				M18				
17.4	Idem. din capac	RUL III	M16				M18				
17.5	Idem. pentru fixarea	CU-1, CU-2	M16				M18				Idem
17.6	capacului din față	CU-3	M16				M16				Se rotește inelul intermediar cu 200
17.7		Gorlitz tren etajat	M20				M22				
17.8		Gorlitz V	M16				M18				
18	Diametrul găurilor filetate din carcasa superioară pentru fixarea celei inferioare	CU-3 GP	M16				M18				
19	Valorile ajustajului la montare capac pe carcasă		0 0,102				0 0,30				Peste această cotă se recondi- ționează prin sudură
19.1	Capac obturator	CU-1, CU-3 vag. bagaje RUL III									

19.2	Capac exterior	Toate cutiile de osie	-0,05 -0,20	-	-	-	-0,05 - 0,40	-	-	-	și prelucrare
------	----------------	-----------------------	----------------	---	---	---	-----------------	---	---	---	---------------

Tabelul 7

Dimensiunile și toleranțele de montaj ale cutiilor de osii de la vagoane la ieșirea din reparație

Nr. crt.	Elementul dimensional examinat	Tip cutie de osie	Dimensiunea și toleranțele la construcție nouă (mm)				Dimensiunea admisă la ieșirea din reparație (mm)				Alte condiții tehnice
			Dimensiunea nominală		Excentric.	Abat. paralel.	Dimensiunea		Excentric.	Abat. paralel.	
1.1	Distanța dintre suprafețele de ghidare a cutiei de osie în plan transversal A1 (fig. 2.1, Anexa 2)	CU-1 Gorlitz tren etajat	265	0 -0,320	0,200	0,500	263	0 -0,320	0,500	1,0	se măsoară perpendicular pe axa osiei
1.2		CU-2	274	+0,400 -1,200	0,200	0,800	272	+0,400 -1,2	0,500	1,0	Idem. Jocul total dintre cutie și șasiu 3+1 mm
1.3		SKF (CFR)	262	0 -0,320	0,200	0,500	260	0 -0,320	0,500	1,0	Se măsoară perpendicular pe axa osiei
1.4		RUL III	265	0 -0,340	0,200	0,500	263	0 -0,340	0,500	1,0	
1.5		SKF	290	0 -0,350	0,200	0,500	288	0 -0,350	0,500	1,0	
1.6		Pentru boghiuri Diamond pentru vagoane transpuse	328	+2 -2	-	-	328	+2 -2	-	-	suprafața curbă R = 600 ₋₁ ⁺⁰ mm
			332	0 -4	2	-	332	0 -6	-	-	
2.1	Distanța de la axa verticală a cutiei la suprafața de ghidare long. A2 (fig. 2.1, Anexa 2)	CU-1	65	+0,500 -0,500	-	-	63	+0,500 -0,500	-	-	Jocul între cutie și ghidaj șasiu

2.2	Distanța de la axa verticală a cutiei la suprafața de ghidare longitudinală. A2 (fig. 2.1., Anexa 2)	Gorlitz tren etajat	47,5	+0,200 -0,100	-	-	45,5	+0,200 -0,100	-	-	Jocul între cutie și ghidaj șasiu 2+1 mm Se măsoară în lungul axei osiei
2.3		SKF (CFR)	49,5	-	-	-	47,5	-	-	-	
2.4		RUL III	65	-	-	-	63	-	-	-	
2.5		SKF	55,6	-	-	-	53,6	-	-	-	
Nr. crt.	Elementul dimensional examinat	Tipul cutiei de osie	Dimensiunea la construcția nouă (mm)		Jocul între fălci cutie și ghidaj șasiu	Dimensiunea admisă la ieșirea din reparație		Jocul între fălci cutie și ghidaj șasiu	Alte condiții Tehnice		
			Dimens.	Toleranță		Dimens.	Toleanță				
3.1	Deschiderea dintre fețele de ghidare longitudinale ale cutiei A3 (Fig. 2.3., 2.15, Anexa 2, Fig. 3.3 Anexa 3)	CU-2	163	-	1,5	165	-	2+1	se măsoară în lungul axei osiei		
3.2		Boghiuri Diamond pentru vagoane transpuse	168	1,0-2,0	-	168	3,0-3,0	-			
3.3			165	4,0-2,0	-	165	4,0-1,0	-			
4	Uzura radială admisă la canalele de etanșare capac spate cutie	Toate tipurile	-	-	-	0,500	-	-			
5	Jocul radial dintre inelul de etanșare și capac	Toate tipurile	1,0 . . . 1,2			1,5 . . . 1,75	-	-			
Nr. crt.	Elementul dimensional examinat	Tipul cutiei de osie	Dimensiunea nominală (mm)		Dimensiunea admisă la ieșirea din reparație		Alte condiții tehnice				
			Dimens.	Asimetrie	Dimensiunea	Asimetrie					
6.1	Grosime/lățime pană de ghidare g/l 1 (Fig. 2.4, Anexa 2)	CU-3*	40-1 120-1	0,200 0,200		38-1 118-1	11	* Peste aceste cote se recondiționează prin sudură și prelucrare			
6.2	Diametrul cepului de ghidare	Gorlitz tren etajat	ø70±0,2	-		ø67	1,5				

7	Lăţimea găurii ovale din pana de ghidare I 2 (Fig. 2.4, Anexa 2)	CU-3	45+2	0,500	49+2	2	
8	Idem, din cepul de ghidare (Fig. 2.2, Anexa 2)	Gorlitz tren etajat	48 ₀ ^{+0,8}	0,500	48 ₀ ^{-0,8}	2	** Perpendicularitate 1,5
9.1	Diametrul cepului de ghidare (Fig. 2.13, Anexa 2)	GP-200**	Ø75±0,2	-	Ø73±0,2	1	
9.2	Lăţimea cepului de ghidare	GP-200**	47±0,2	-	45±0,2	1	
9.3	Uzuri la cepurile de centrare inel	CU-3, GP	-	-	2	1	Dacă este deformat sau uzat se înlocuieşte cepul
9.4	Idem, a carcasei inferioare şi superioare	CU-3	-	-	2	1	
10.1	Uzura flancurilor danturii	CU-3, GP Gorlitz	-	-	0,5	-	
10.2	Adâncimea de rectificare a danturii	CU-3, GP Gorlitz	-	-	6 2,5	-	Distanţa de la fundul dintelui la suprafaţa flanşei după ultima rectificare min. 5 mm

Tabelul 8

Dimensiunile elementelor componente şi toleranţele de uzură admisă la reparaţia cutiilor de osii pentru automotoare

Nr. crt.	Elementul dimensional examinat	Tip cutie de osie	Dimensiunea şi toleranţele la construcţie nouă (mm)				Dimensiunea admisă la ieşirea din reparaţie (mm)				Alte condiţii tehnice
			Dimensiunea nominală		Conicitate	Ovalitate	Dimensiunea		Conicitate	Ovalitate	
1.1.	Alezajul suprafeţei de montaj a rulmentului	Automotor pe 2 osii	Ø240	+0,046 0	0,026	0,026	Ø240	+0,100 0	0,040	0,040	ajustaj rulment-carcasă 0 . . . +0,180
1.2.	În carcasă - Dc (Fig.	Idem S518.02	Ø240	+0,061 +0,015	0,022	0,022	Ø240	+0,150 +0,015	0,040	0,040	idem 0 . . . +0,180

1.3.	2.22. + 2.24., Anexa 2)	Automotor pe 4 osii seriile 700/1000	Ø280	+0,058 +0	0,026	0,026	Ø280	+0,100 0	0,040	0,040	idem 0 . . . +0,135
2.1	Alezajul găurii pentru locașul bridei - db	Automotor pe 2 osii	Ø50	-	0,050	-	Ø52	-	-	-	Peste această cotă se recondiționea ză
2.2.	(Fig. 2.22., 2.23., Anexa 2)	Idem S518.02	Ø50	-	-	-	Ø52	0,10 0	-	0,250	
3	Alezajul găurii ptr. bulon balancier	Automotor pe 4 osii	Ø50	0,025	0,050	-	Ø51	0,02 5	-	-	se recondiționea- ză prin sudură și prelucrare
4	Distanța A4 (Fig. 2.23., Anexa 2)	Automotor pe 2 osii Idem S518.02	155	±0,5	-	-	152	-	-	-	sub această cotă se recondiționea- ză prin sudură și prelucrare
5.1	Cota A7 (Fig.2.22.; 2.23., Anexa 2)	Automotor pe 2 osii	22	+0,400 0	-	-	22	+1,0 -0,500	-	-	idem 0-0,050
5.2		Idem S.518.02	16	±0,5	-	-	16	±0,5	-	-	Inel interior cu 0,1 mai lat față de inelul exterior
6.1	Distanța A6 (Fig. 2.22.-; 2.24., Anexa 2)	Automotor pe 2 osii	22	+0,4 0	-	-	min 22 max 26	-	-	-	
6.2		Automotor pe 4 osii	22	+0,4 0	-	-	min 22 max 26	-	-	-	
7.1	Distanța A5 (Fig. 2.24., Anexa 2)	Automotor pe 4 osii	116	+0,450 -0,200	-	-	116	+0,450 -0,600	-	-	
7.2		Automotoare pe 2 osii Idem S.518.02	185	-0,050	-	-	185	+0,050 -0,100	-	-	

8	Abaterea de la planeitate a suprafeței de așezare a capacului pe corpul cutiei	Toate tipurile de cutii de osie	0,020	-	-	-	0,020	-	-	-	suprafața de etanșare corp pe corp
			0,100	-	-	-	0,300	-	-	-	
9	Abaterea de la paralelism sau planeitate a suprafeței A. (Fig. 3.7 Anexa 3)		0,020	-	-	-	0,050	-	-	-	
10	Diametrul suprafeței cil. a capacului de asamblare cu corpul cutiei Dt	Automotor pe 2 osii	Ø150	0 -0,200	-	-	Ø150	0 -0,500	-	-	
		Automotor serie 1000 și 750-773	Ø282	0 -0,100	-	-	Ø282	0 -0,300	-	-	
		Automotor serie 773-788	Ø262	0 -0,100	-	-	Ø262	0 -0,300	-	-	
		Idem pe 2 osii	Ø240	+0,052 -0,122	-	-	Ø240	+0,052 -0,200	-	-	
11	Bătaia frontală a suprafeței de fixare a rulmentului	Capacele de la toate cutiile	0,050	-	-	-	0,050	-	-	-	
12	Diametrul găurilor filetate din carcasă										
12.1	Din carcasă	Automotor pe 2 osii	M8	-	-	-	M10	-	-	-	se rectifică filetul în treapta următoare
12.2	Pt. fixarea capacului din față	Automotor pe 2 osii	M16	-	-	-	M18	-	-	-	Idem
13	Valorile ajustajului la montare capac										

13.1	Capac obturator	Automotor pe 4 osii	0,026 0,122	-	-	-	0,026 0,300	-	-	-	Peste această cotă se recondiționează
13.2		Automotor pe 2 osii	0,010 0,150	-	-	-	0 0,300	-	-	-	
14	Capacul exterior	Automotoare	0,050 0,180	-	-	-	0,050 0,400	-	-	-	

Tabelul 9

Dimensiunile și toleranțele de montaj ale cutiilor de osii de la automotoare la ieșirea din reparație

Nr. crt.	Elementul dimensional examinat	Tip cutie de osie	Dimensiunea și toleranțele la construcție nouă (mm)				Dimensiunea admisă la ieșirea din reparație (mm)				Alte condiții tehnice
			Dimensiunea nominală		Excentric.	Abatere paralelism	Dimensiunea		Excentric.	Abatere paralelism	
1.1	Distanța dintre suprafețele de ghidare a cutiei de osie	Automotor pe 2 osii	270	0 -1,00	0,200	0,200	268	0 -1,0	0,500	0,500	Jocul între cutie și șasiu 12,5 mm
1.2	În plan transversal (Fig. 2.22. -; 2.24., Anexa 3)	Automotor pe 4 osii	330	0 -0,350	0,200	0,200	328,5	-	0,500	0,500	Idem 1,9
2	Distanța de la axa verticală a cutiei la suprafața de ghidare longitudinală A2 (Fig. 2.23., Anexa 3)	Automotor pe 2 osii	45	-	-	-	43	-	-	-	

3	Deschiderea dintre fețele de ghidare longitudinale ale cutiei- A3 (Fig. 2.24. , Anexa 3)	Automotoare pe 4 osii seria 700/1000	106	+0,100 +0,050	Jocul între fălcile cutiei și ghidaj șasiu 1,5		107,6	Jocul între fălcile cutiei și ghidaj șasiu 1,9			Se măsoară în lungul axei osiei
4	Uzura radială admisă la canalele de etanșare capac spate	Toate tipurile	-	-	-	-	0,500	-	-	-	
5	Jocul radial dintre inelul de etanșare și capac labirint	Toate tipurile	2	-	-	-	2,5	-	-	-	

Tabelul 10

Tipuri de cutii de osii cu rulmenți utilizate la locomotive

Nr. crt.	Tipul cutiei	Felul corpului cutiei	Dia- metrul fus [mm]	Tipul rulmentului	Mod fixare pe fus	Nr. desen	Utilizare	Nr. fig.
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Lagărul osiei LDE	dintr-o bucată cu fusuri de ghidare	180	Rulment oscilant SKF-24136C/C3 sau 24136C/C3-FRB	direct	D101-03 850101-1300	LDE 1250; 1500; 2100; 3000; 4000 CP	1.1
2	Lagărul osiei LE	dintr-o bucată cu metalastice	170	Rulment oscilant SKF-23234C/C3 sau 23234C/C3-FRB	direct	D106-35 BL.101-92	LE 5100; 3400 kW	1.2; 1.3
3	Lagărul osiei LDH 1250 CP	dintr-o bucată cu fusuri de ghidare	160	Rulment oscilant SKF-24132C/C3 sau 24132C/C3-FRB	direct	0002-64	LDH 1250 CP	1.4; 1.5
4	Cutia de osie LDH 450/700 CP	dintr-o bucată cu braț articulat și taler pt. arcuiri	120	Rulment cu role cilindrice WJ+WJP 120x240x80	direct	LDH80-04-03/c	LDH 700 CP LDH 450 CP cale normală	1.6

5	Cutie de osie L 45H CI	dintr-o bucată cu braț articulat și articulație pt. taler	120	Rulment cu role cilindrice WJ+WJP 120x240x80	direct	L50H-04-03	LDH 450 CP cale îngustă	1.7
6	Cutie de osie LDH 250 CP	din două bucăți cu fălci de ghidare	180	Rulment cu role cilindrice NF236-C4 sau NF236M-FRB	direct	LDH25-02-01.02/B	LDH 250 CP LDH 180 CP	1.8
7	Toate tipurile de sisteme de asigurare a rulmenților pe fus							1.13

Tabelul 11

Tipuri de cutii de osii cu rulmenți utilizate la vagoane

Nr. crt.	Tipul cutiei	Tipul corpului cutiei de osie	Diam. fusului (mm)	Tipul rulmentului		Mod fixare pe fus	Nr. desen sau document de referință	Utilizate la	Nr. fig.
				față	spate				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	CU 1 Pt. sarcina pe osie 20 t/osie	dintr-o bucată cu bucsa pentru bridă arc	120	WJP 120 x 240 x 80	WJ 120 x 240 x 80	direct	BU01.02.001	Vagoane de marfă pe 2 osii și cele pe 4 osii cu boghiuri ORE sau H și unele vagoane de călători	2.1
2	CU 1 Pt. sarcina pe osie 22,5 t/osie	dintr-o bucată cu bucsă interioară cu labirint	130	WJP 130 x 240 x 80	WJ 130 x 240 x 80	direct	S20901/2.0	Vagoane de marfă	2.25
3	Gorlitz VI vagoane etajate	dintr-o bucată cu două brate turnate odată cu corpul cutiei	120	WJP 120 x 240 x 80	WJ 120 x 240 x 80	direct		Vagoane etajate construite în Germania	2.2
4	CU 2	dintr-o bucată cu brate de sprijin	120	WJP 120 x 240 x 80	WJ 120 x 240 x 80	direct	Y25CST.01 02	Vagoane de marfă cu boghiuri Y25	2.3

5	CU 2	dintr-o bucată cu bucsă interioară cu labirint	120	WJP 120 x 240 x 80	WJ 120 x 240 x 80	direct	RVG - 13.02.00	Vagoane de marfă modernizat Rgs	2.26
6	CU 3	din două bucăți cu brate turnate odată cu carcasa superioară	120	WJP 120 x 240 x 80	WJ 120 x 240 x 80	direct	MD104-02-02/c	Vagoane călători cu boghiuri Minden-Deutz	2.4 2.5
7	Polonia	dintr-o bucată cu capac fixat cu prezoane	120	WJP 120 x 240 x 80	WJ 120 x 240 x 80	direct	4AN0907-2 7AN090600-1-00	Vagoane de poștă și de bagaje	2.6
8	Gorlitz V vagoane dormitor	dintr-o bucată cu două brațe turnate odată cu corpul cutiei	120	WJP 120 x 240 x 80	WJ 120 x 240 x 80	direct	5.805.102.	Vagoane dormitor 60.50 și 70.50, cușeta 19.50, 20.50 și 39.50	2.7 2.8
9	Gorlitz (tren etajat)	dintr-o bucată cu fălci de ghidare Dcep = 50 mm.	120	WJP 120 x 240 x 80	WJ 120 x 240 x 80	direct	58088-02-03	Vagoane tren etajat	2.9
10	SKF (CFR)	din două bucăți și capac fixat de prezoane	125	25.126.	25.126.	pe bucsa de extrac	5.416.	Boghiuri tip Gorlitz ușoare vagoane seria 29.20	2.10
11	RUL3	dintr-o bucată cu capac fixat cu prezoane	125	25.126. (FRB)	25.126. (FRB)	pe bucsa de extracție	70,030	Vagoane seria 2920	2.11
12	SKF	din două bucăți cu capac fixat cu prezoane	135	25.128. (FRB)	25.128. (FRB)	pe bucsa de extracție	5.416.	Boghiuri tip Gorlitz greu	2.12
13	boghiu Gp	din două bucăți cu un braț	130	NJP 130 x 240 x 80	NJ 130 x 240 x 80	direct	4412-020110021	Vagoane seria nr. 2180 și similare	2.13 2.14

14	Cutie de osie pt. vag transpuse cu boghiu Diamond	dintr-o bucată	130	WJP 130 x 250 x 80	WJ 130 x 250 x 80	direct	54504/40 6110048	Boghiuri Diamond pentru vagoane transpuse (cale largă)	2.15
15	Cutie de osii pentru vagoane AVA200 cu boghiu Y32	dintr-o bucată	130	130 x 220 x 80 Rulm. Timken	130 x 220 x 80	direct	Z32-014/2.0	Vagoane construite în țară după licența De Dietrich (vagoane tip Corail)	2.16.
16	Cutie de osii pentru vagoane modernizate cu boghiuri Y32 RS	dintr-o bucată	130	130 x 220 x 80 Rulm. FAG	130 x 220 x 80	direct	7035-02-005	Vagoane modernizate în țară ALSTOM-ASTRA	2.17.
17	GP și automotor. Vagoane transpuse și vagoane AVA 200 și vagoane modernizate ALSTOM-ASTRA .Sistem de asigurare a rulmenților pe fus								2.13 2.16 2.17 2.21. 2.23. 2.24.

Tabelul 12

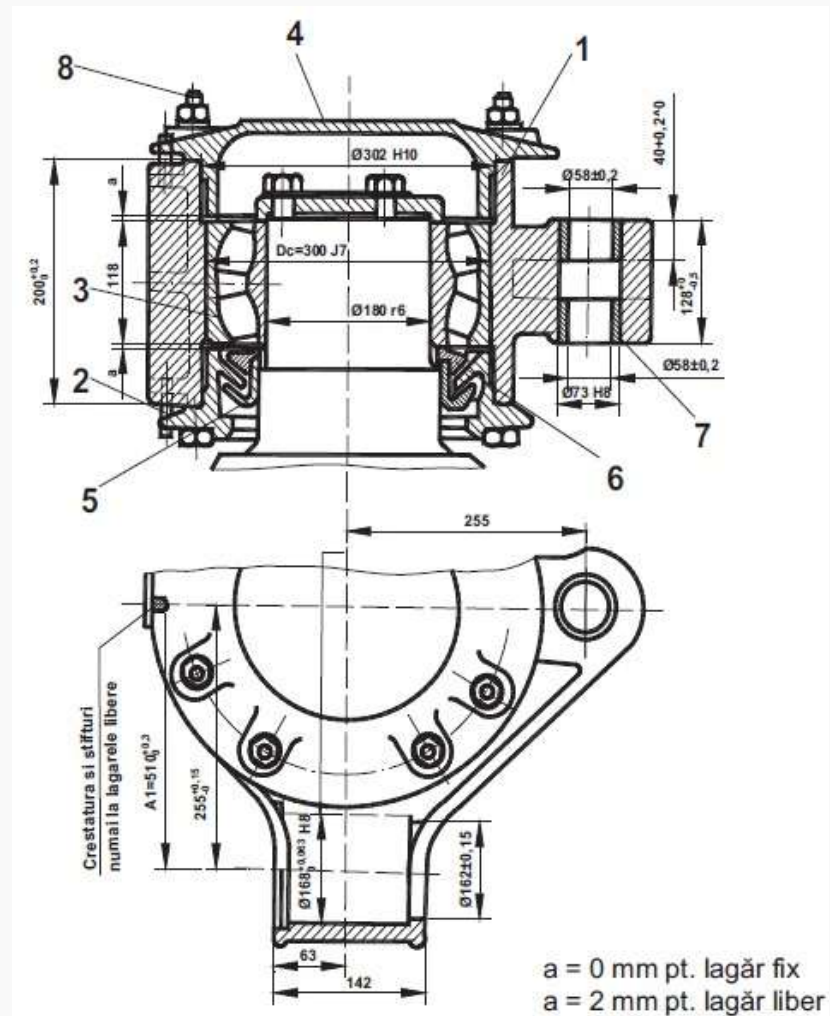
Tipuri de cutii de osii cu rulmenți utilizate la automotoare

Nr. crt.	Tipul cutiei de osie	Tipul corpului cutiei de osie	Diametrul fusului (mm)	Tipul rulmentului		Nr. desen sau document de referință	Nr. fig.
				Față	spate		
1	Automotor pe 2 osii	Din două bucăți cu fălci de ghidare și capac fixat cu șuruburi (cu 2 rulmenți)	110	25126MBK (1138268) 130 x 240 x 80 cu bucșă de extracție	25126MBK (1138268) 130 x 240 x 80 cu bucșă de extracție	S436/435	2.22.
2	Automotor pe 2 osii	Dintr-o bucată cu fălci de ghidare	120	WJP 120 x 240 x 80 MC4	WJP 120 x 240 x 80 MC4	S518-00	2.23.

3	Automotoare pe 4 osii seria 700/1000	Din două bucăți cu fălci de ghidare și capac fixat cu șuruburi (cu un rulment)	110	22326MBK (130 x 280 x 93) cu bucșă de extracție	S454	2.24.
---	---	--	-----	--	------	-------

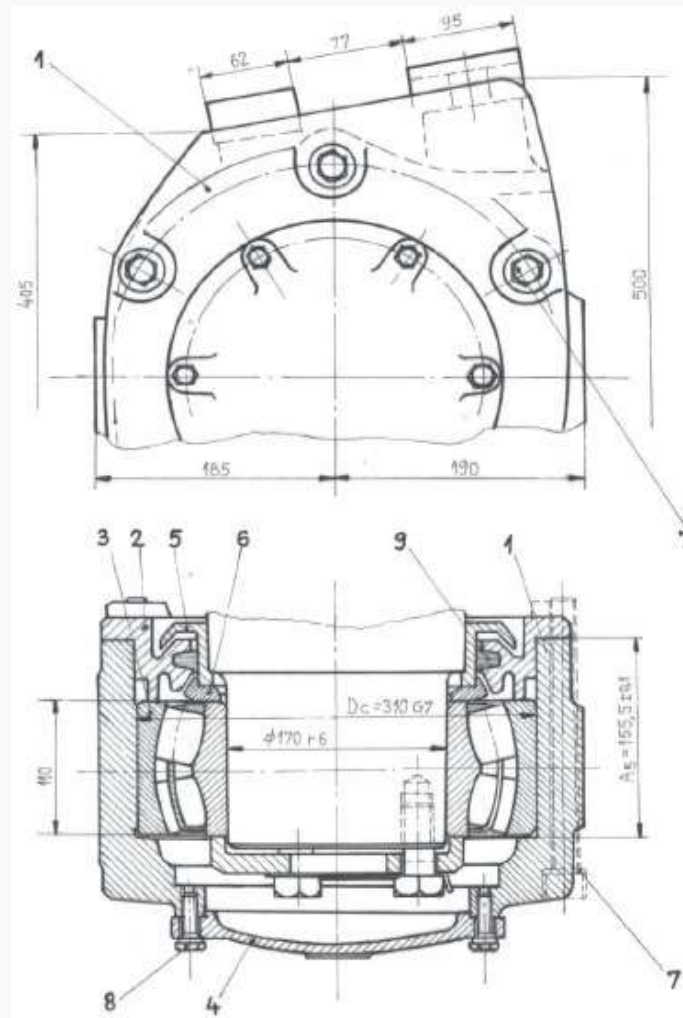
ANEXA Nr. 1

Fig. 1.1. Lagărul osiei LDE



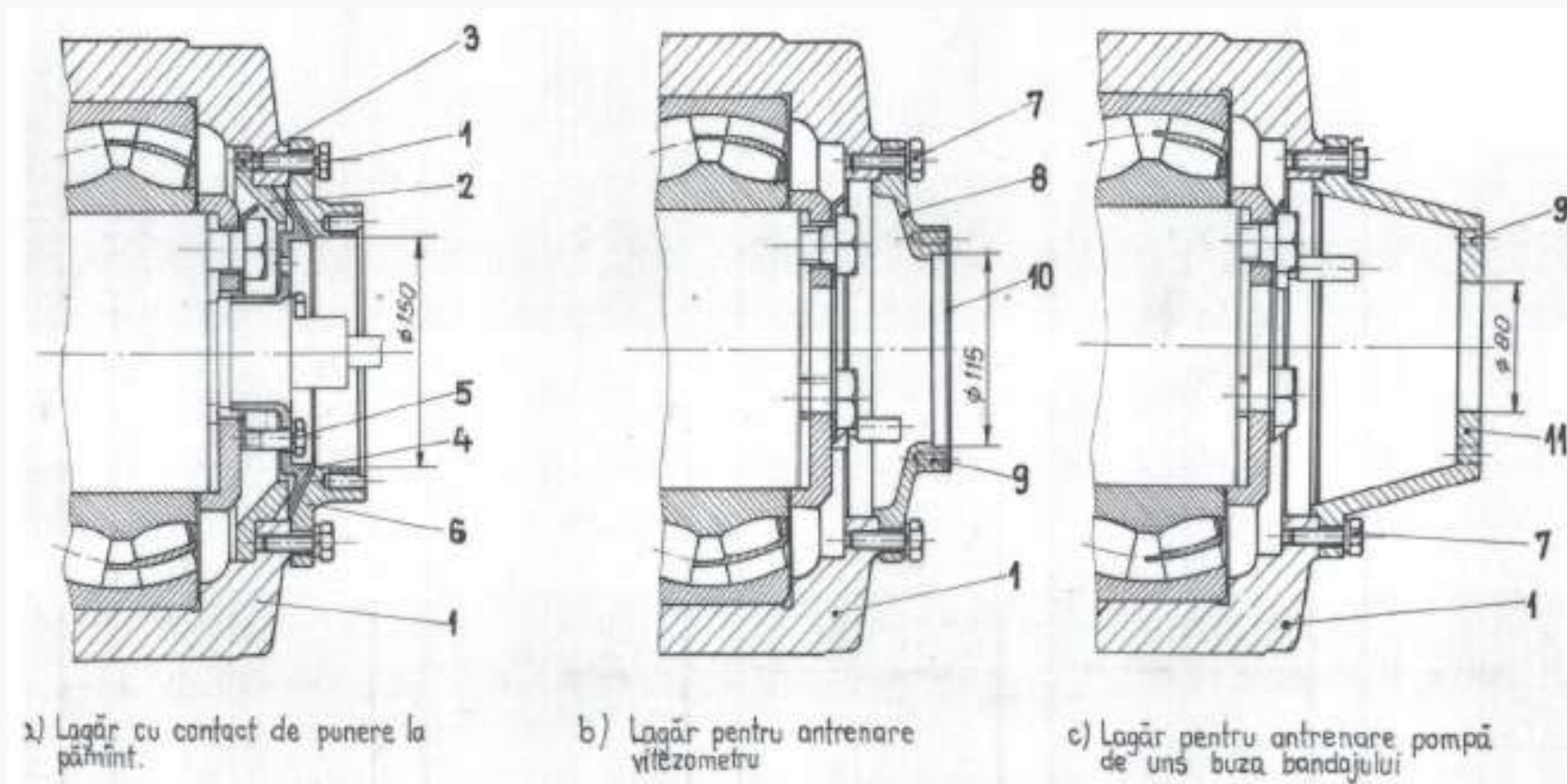
- 1 - Carcasa lagărului
- 2 - Capac interior
- 3 - Rulment pendular
- 4 - Capac exterior
- 5 - Inel de etanșare (guler)
- 6 - Inel intermediar
- 7 - Bucșă bulon balancier
- 8 - Șurub M20x260

Fig. 1.2. Lagărul osiei LE 5100 kw



- 1 - Carcasa lagărului
- 2 - Capac interior
- 3 - Rulment pendular
- 4 - Capac lagăr
- 5 - Inel de etanșare (guler)
- 6 - Inel intermediar
- 7 - Șurub cu locaș hexagonal M20x225
- 8 - Șurub hexagonal M12x40
- 9 - Inel etanșare (pîslă)

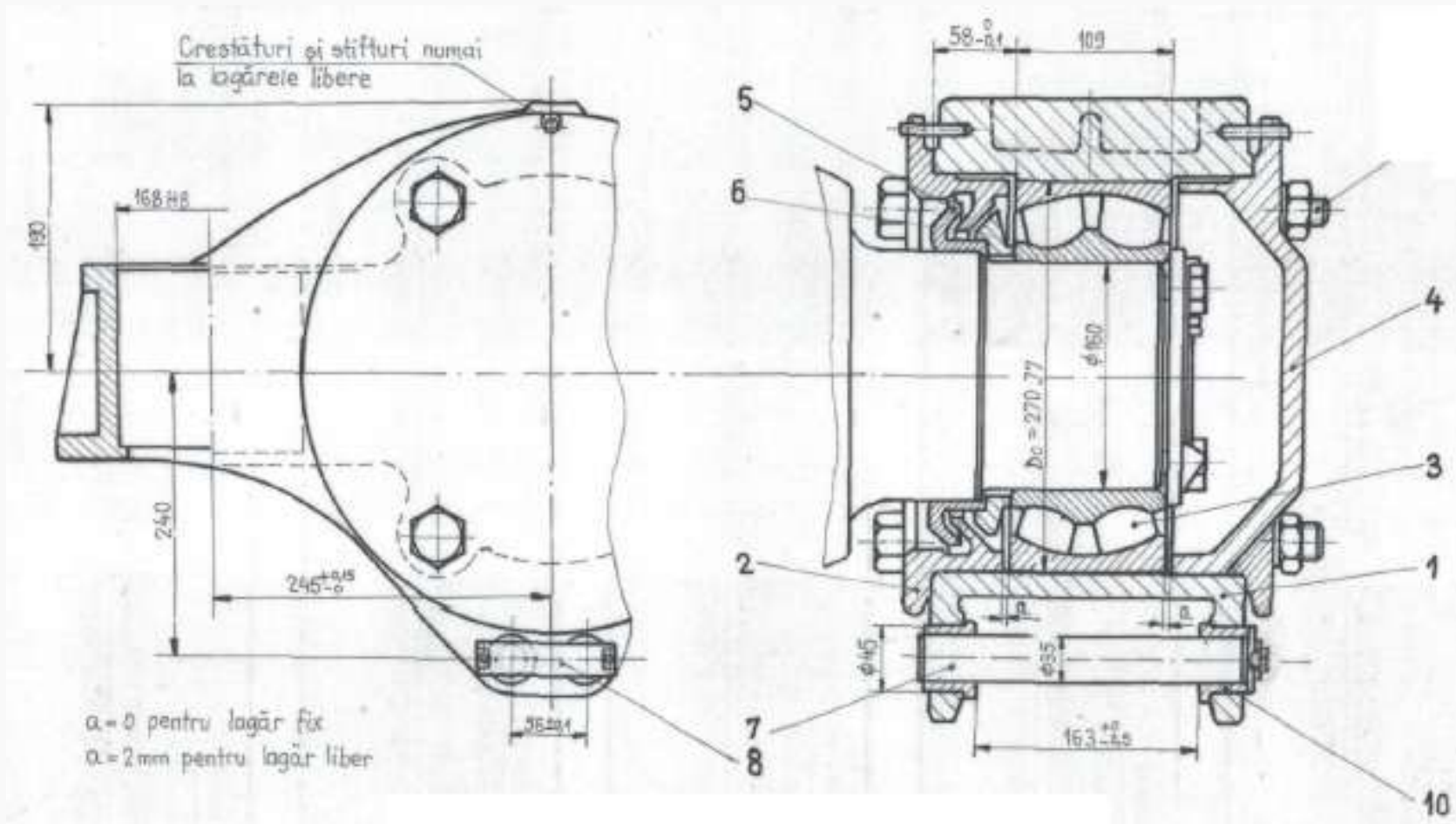
Fig. 1.3. Cutie de osie LE



- 1 - Carcasă
- 2 - Inel labirint
- 3 - Șurub cu locaș hexag. M10x25
- 4 - Bucșă labirint
- 5 - Șurub M12x80

- 6 - Capac montare împământare
- 7 - Șurub M12x40
- 8 - Capac antrenare vitezometru
- 9 - Șurub M10x30
- 10 - garnitură $\varnothing$ 155/116x1
- 11 - Capac antrenare pompă

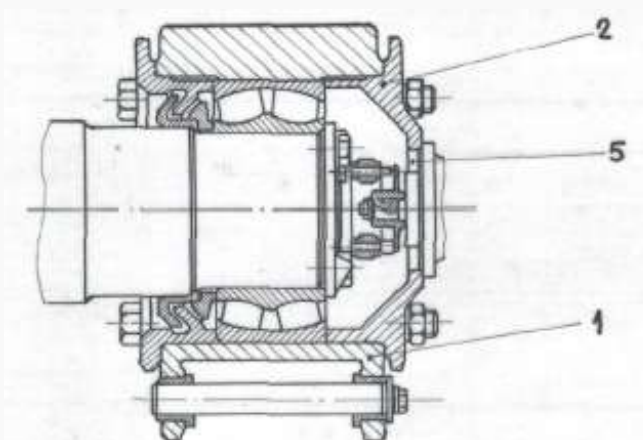
Fig. 1.4. Lagărul osiei LDH 1250 CP



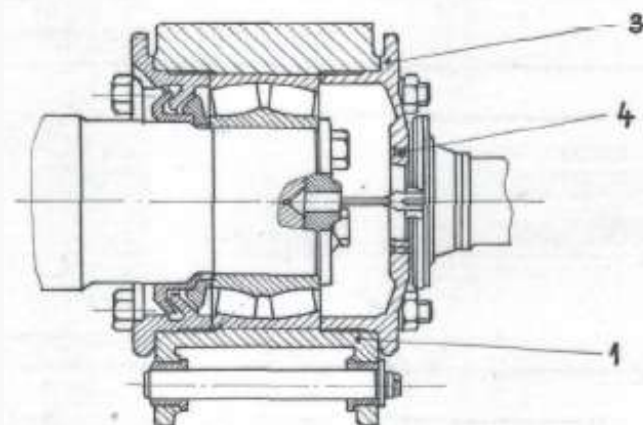
- 1 - Carcasa lagărului
- 2 - Capac interior

- 3 - Rulment pendular
- 4 - Capoc exterior
- 5 - Inel de etajare (guler)
- 6 - Inel intermediar
- 7 - Balon balancier (bolț)
- 8 - Siguranță
- 9 - Șurub special M21x30
- 10 - Bucșă cu guler $\varnothing 45 \times 35 \times 32$

Fig. 1.5. Cutie de osie LDH 1250 CP



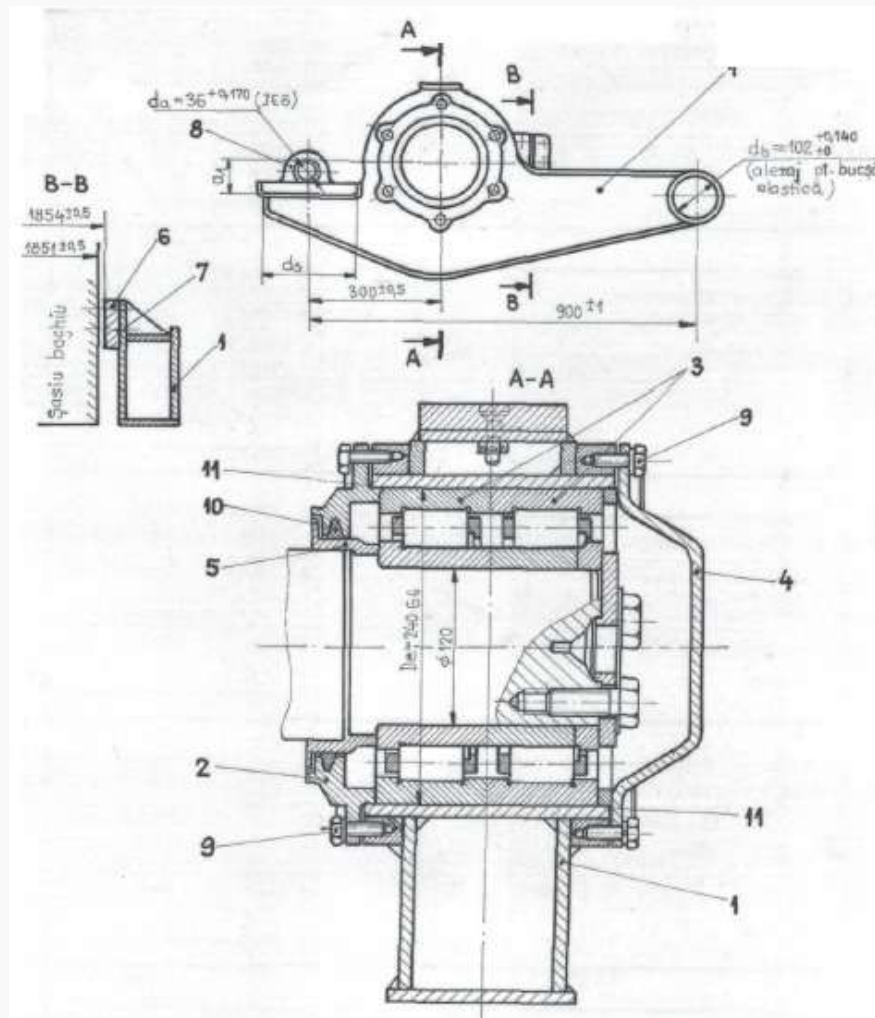
a. Antrenare gheber de presiune



b. Antrenarea protecției de antipatinaj

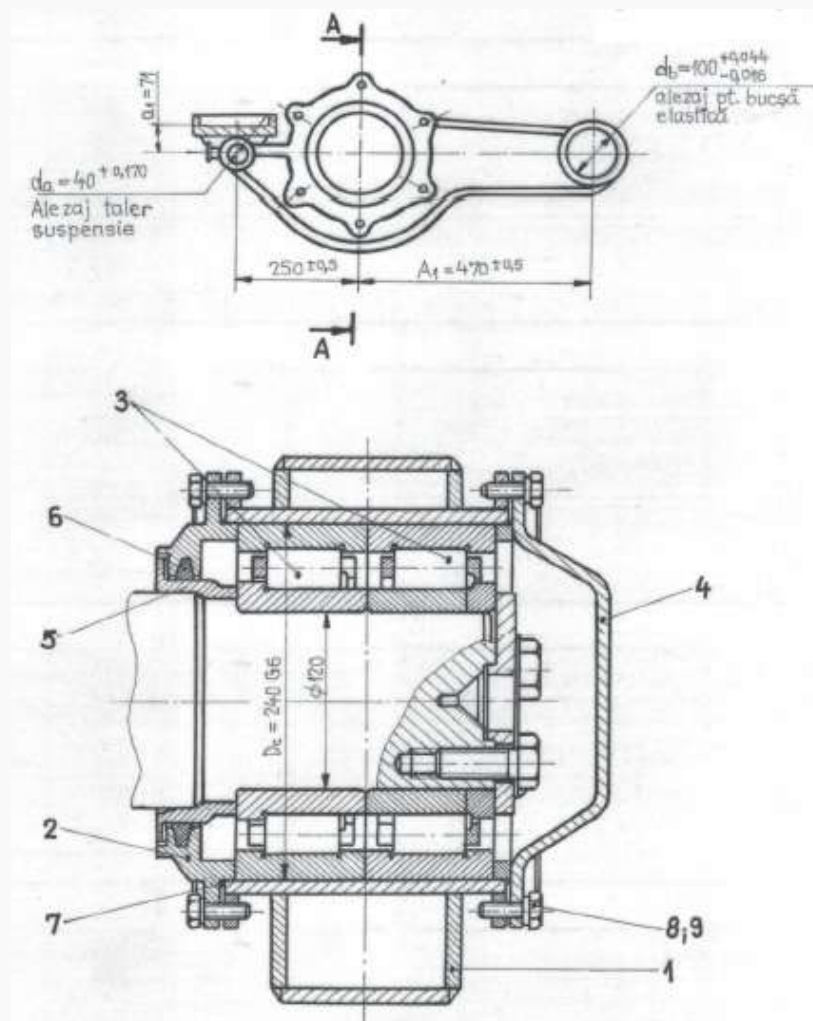
1. Carcasă cutie
2. Capac exterior antrenare gheber
3. Capac exterior pentru antrenare protecție antipatinaj
4. Șurub cu locaș hexag. M6x10
5. Șurub hexag. M10x30

Fig. 1.6. Cutie de osie LDH 450/700 CP



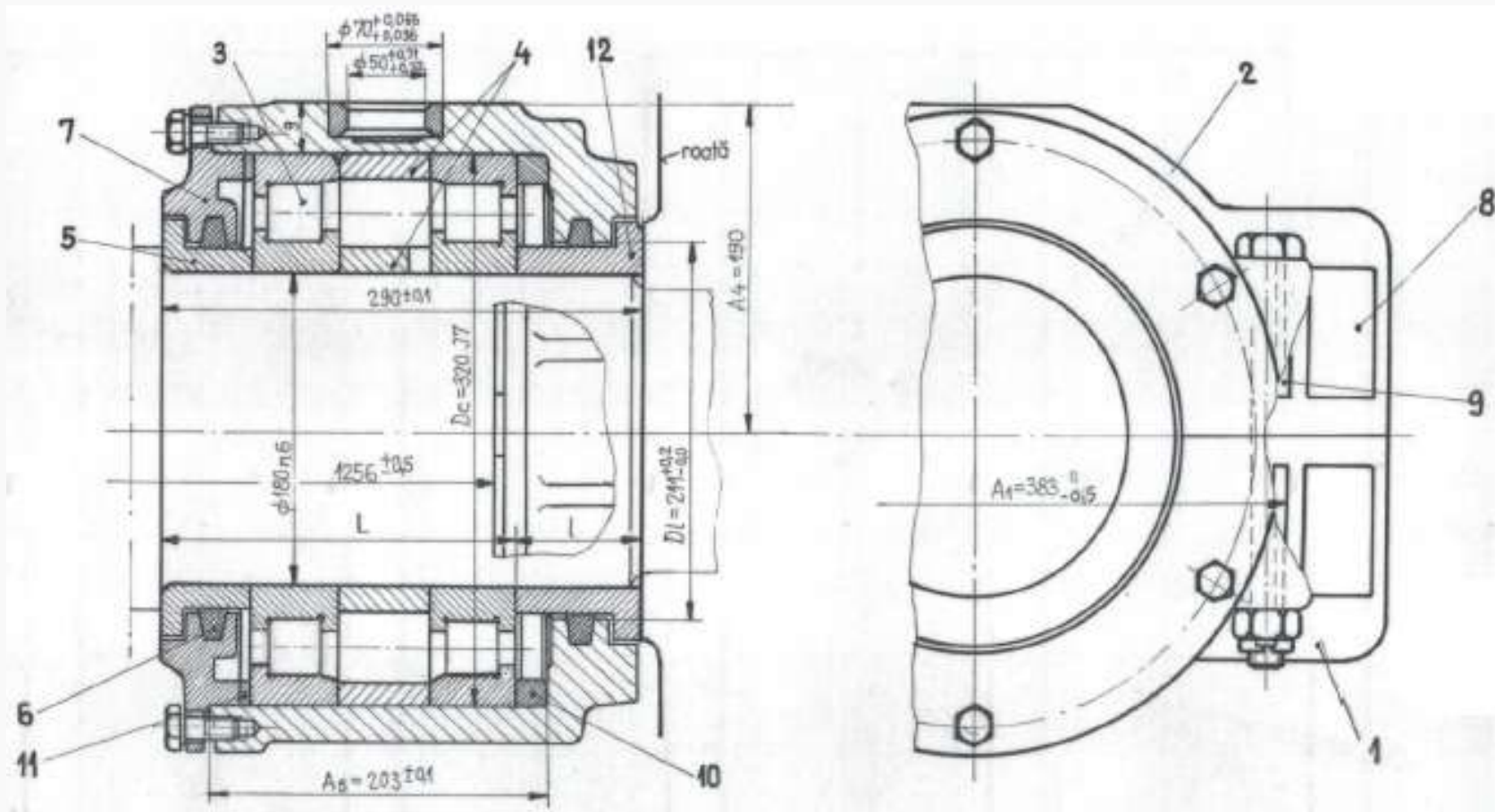
- 1 - Corpul cutiei
- 2 - Capac interior
- 3 - Rulmenți WJ+WJP - 120x240x80
- 4 - Capac exterior
- 5 - Inel de etanșare (labirint)
- 6 - Placă de glisare
- 7 - Adaos
- 8 - Ureche
- 9 - Șurub M12x85
- 10 - Garnitură pîslă
- 11 - Garnitură

Fig. 1.7. Cutie de osie LDH 45 HCÎ (cale îngustă)



- 1 - Corpul cutiei
- 2 - Capac interior
- 3 - Rulmenți WJ+WJP 120 x 240 x 80
- 4 - Capac exterior
- 5 - Inel de etanșare (labirint)
- 6 - Inel pîslă
- 7 - Garnitură
- 8 - Șurub M12x30
- 9 - Sigiliu

Fig. 1.8. Cutie de osie LDH 250 CP



- 1 - Carcasa inferioară
- 2 - Carcasa superioară
- 3 - Rulmenți NF-236

4 - Bucșe distanțier

5 - Inel de etanșare mic

6 - Garnitură pîslă

7 - Capac din 2 jumătăți

8 - Plăci de ghidare longitudinală

9 - Plăci de ghidare transversală

10 - Inel

11 - Inel din două jumătăți

12

-

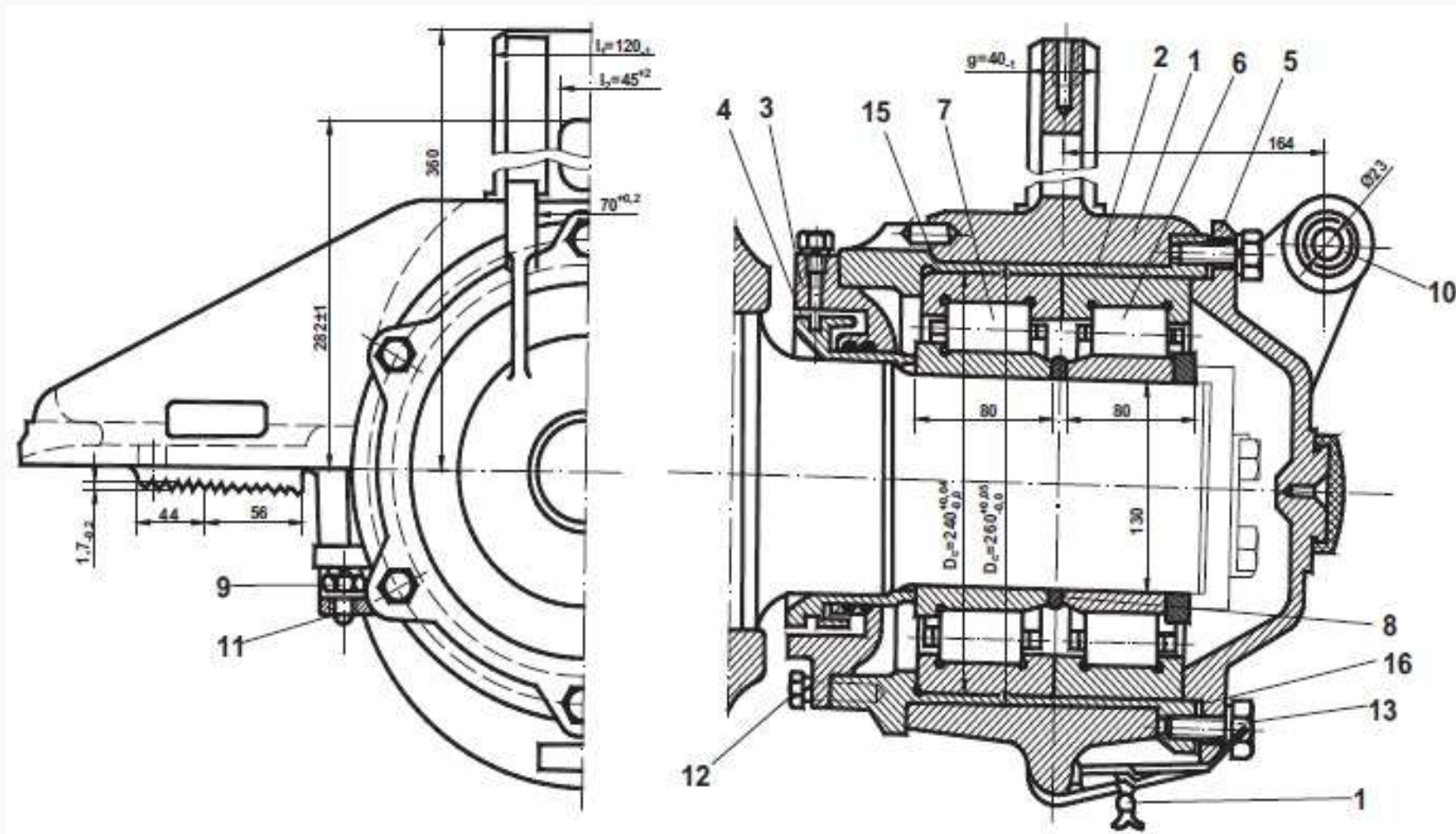
Inel

de

etanșare

mare

Fig. 1.9. Cutie de osii CU-3 (Ramă electrică)

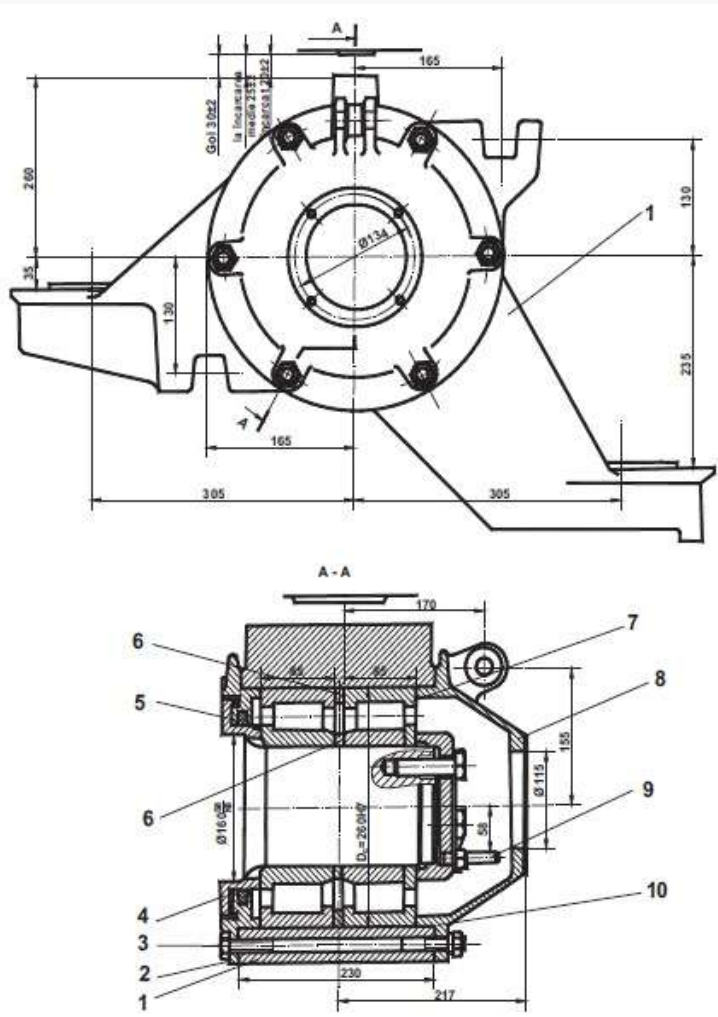


1 - Corpul cutiei (din 2 bucăți)

2 - Inel intermediar

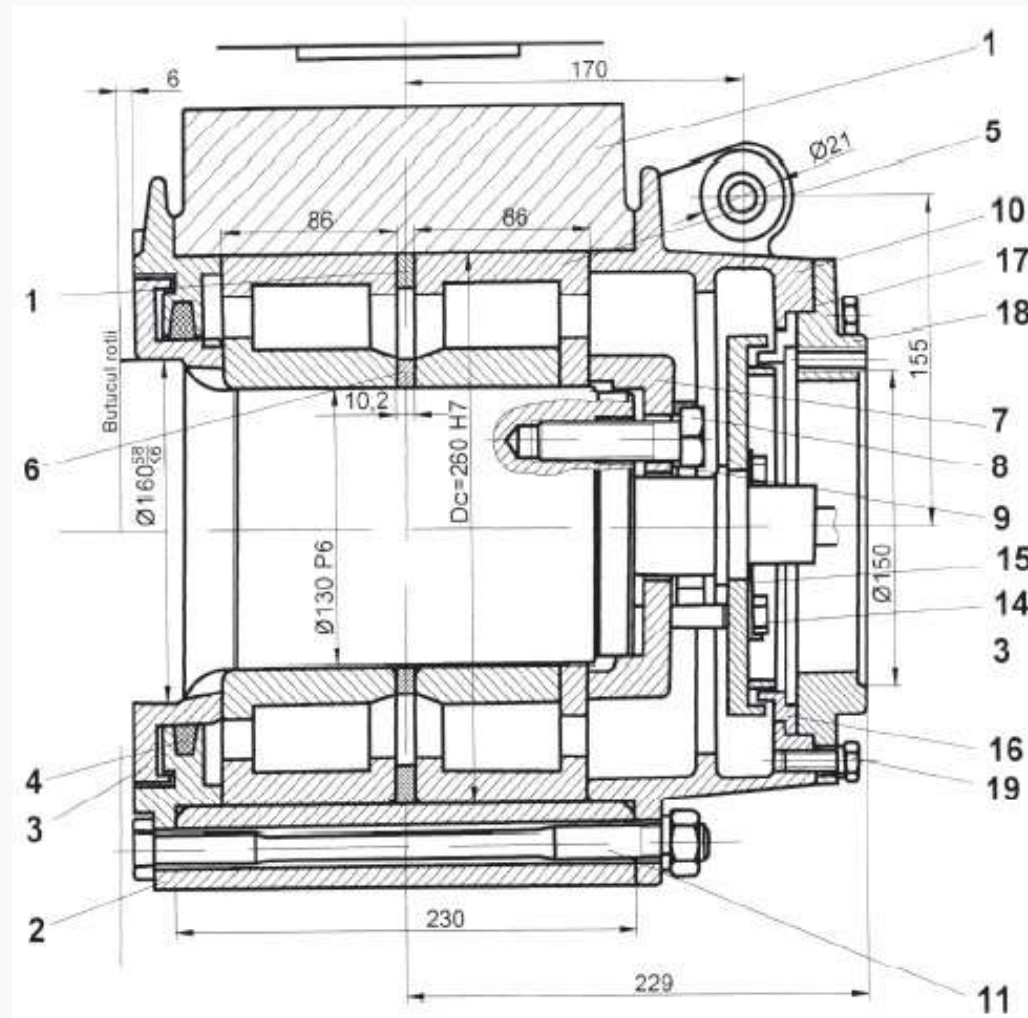
- 3 - Capac cu labirint
- 4 - Inel cu labirint
- 5 - Capacul cutiei
- 6 - Rulment WJP 130x240x80
- 7 - Rulment WP 130x240x80
- 8 - Inel intermediar
- 9 - Șurub hexagonal M16x40
- 10 - Bucșă
- 11 - Bulon de centrare
- 12 - Șurub hexagonal M8x30
- 13 - Șurub hexagonal M16x30
- 14 - Sigiliu
- 15 - Știft cilindric
- 16 - Inel de etanșare

Fig. 1.10. Lagăr osie RES 2720kW, antrenare vitezometru



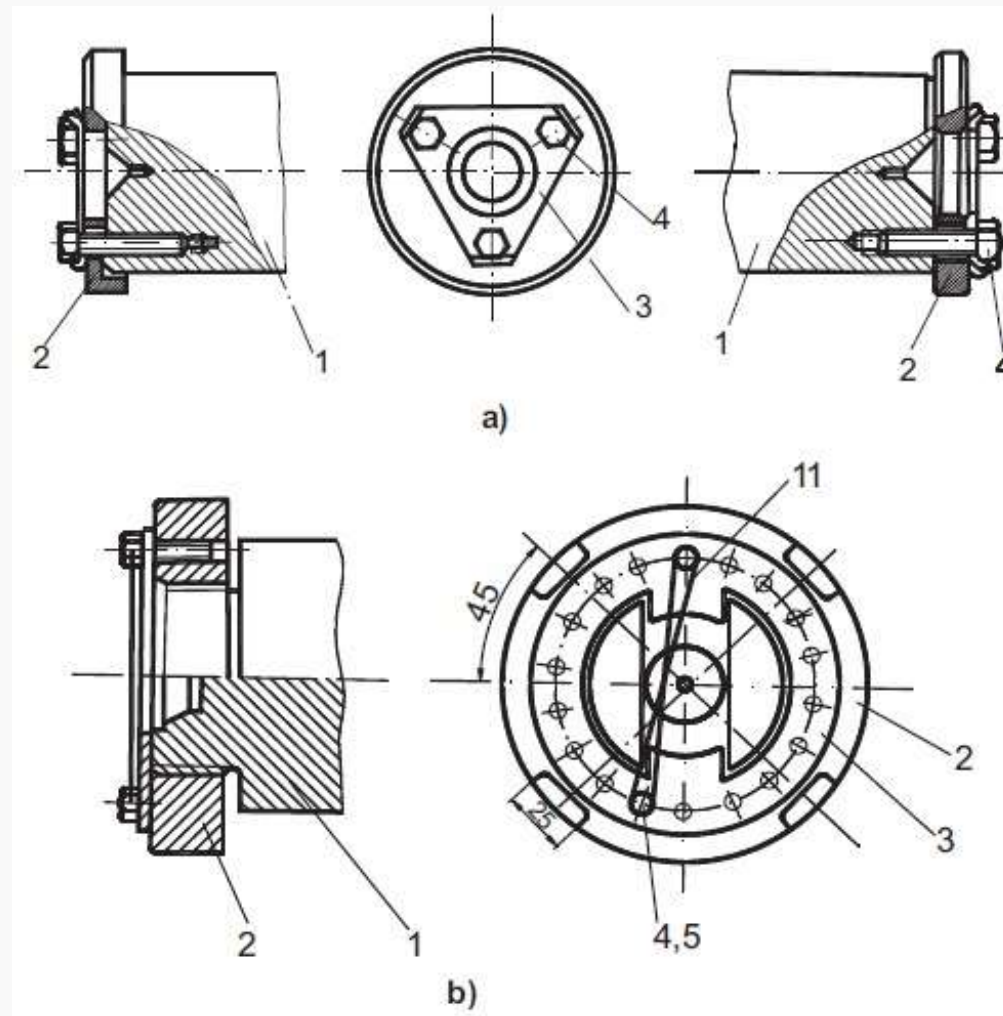
- 1 - Carcasă
- 2 - Capac interior
- 3 - Șurub M16 x 289
- 4 - Inel labirint
- 5 - Inel pâslă
- 6 - Distanțier
- 7 - Pereche rulmenți WJ+WJP 130x250x80
- 8 - Capac exterior
- 9 - Bolț antrenare vitezometru
- 10 - Inel etanșare

Fig. 1.11. Lagăr osie RES 2720 contact împământare



- 1 - Carcasă
- 2 - Capac interior
- 3 - Inel labirint
- 4 - Inel pâslă
- 5 - Pereche rulmenți WJ+WJP 130x260x86
- 6 - Distanțiere
- 7 - Disc de presiune
- 8 - Șurub M20x70
- 9 - Tablă siguranță
- 10 - Capac exterior
- 11 - Șurub M16x288
- 12 - Inel etanșare
- 13 - Bucșă labirint
- 14 - Șurub M12x58
- 15 - Tablă siguranță
- 16 - Inel labirint
- 17 - Inel cauciuc
- 18 - Capac
- 19 - Șurub M12 x 30

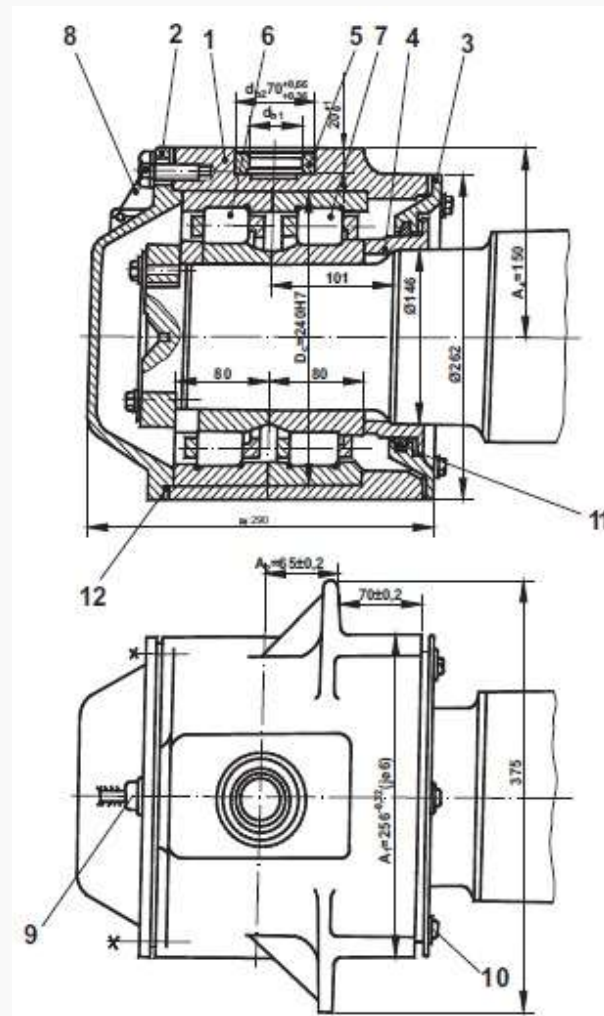
Fig. 1.12. Sisteme de fixare rulmenți pe fus



- a) Fixare cu disc de presiune
 - 1 - Osie
 - 2 - Disc de presiune
 - 3 - Siguranță
 - 4 - Șurub cap hexagonal M20
- b) Fixare cu piuliță cu caneluri
 - 1 - Osie
 - 2 - Piuliță cu caneluri
 - 3 - Siguranță
 - 4 - Șaibă Grower
 - 5 - Șurub cap hexagonal M10
 - 11 - Sârmă 1,5-2 mm de asigurare

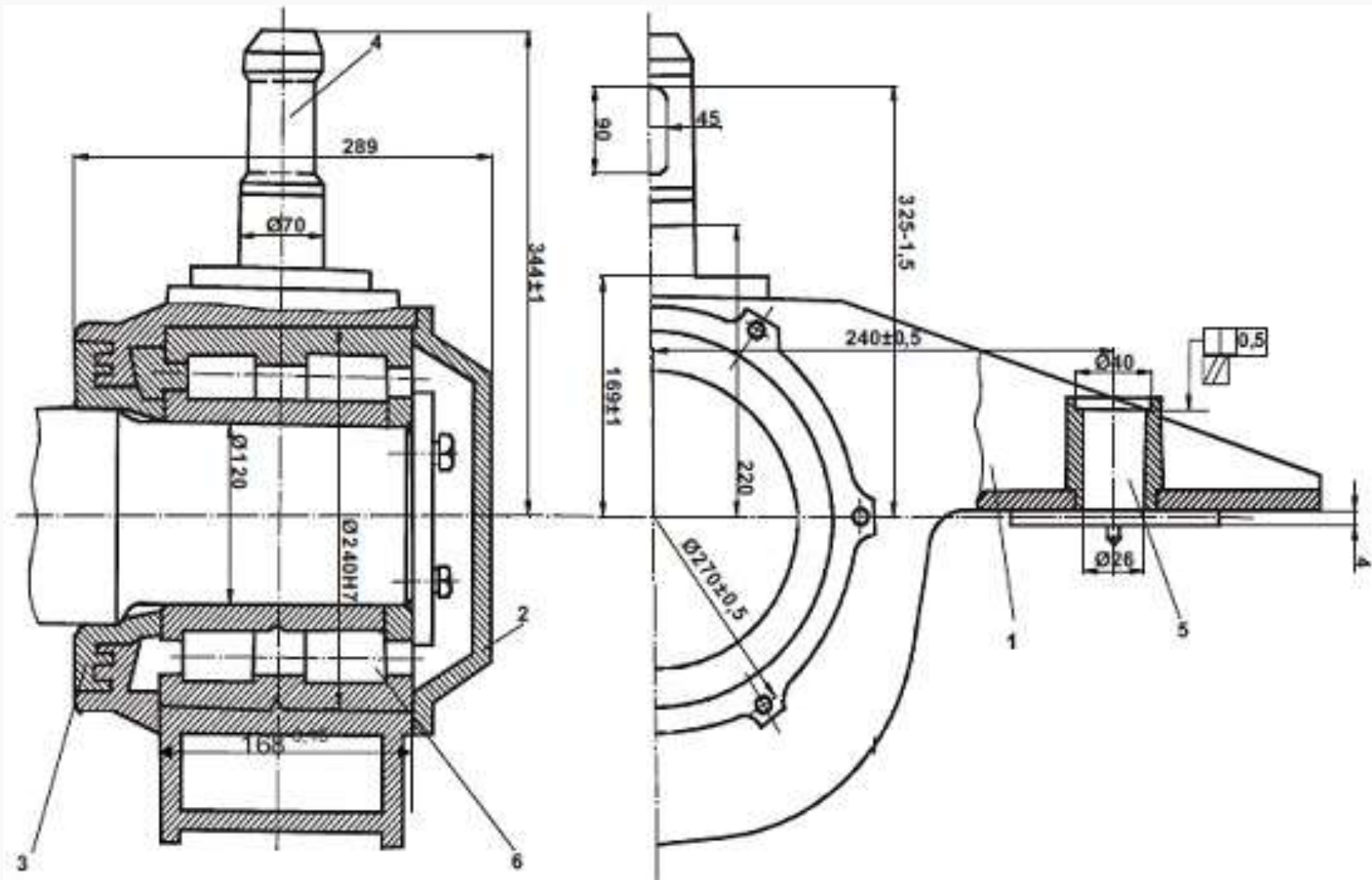
ANEXA Nr. 2

Fig. 2.1. Cutia de osie tip CU-1



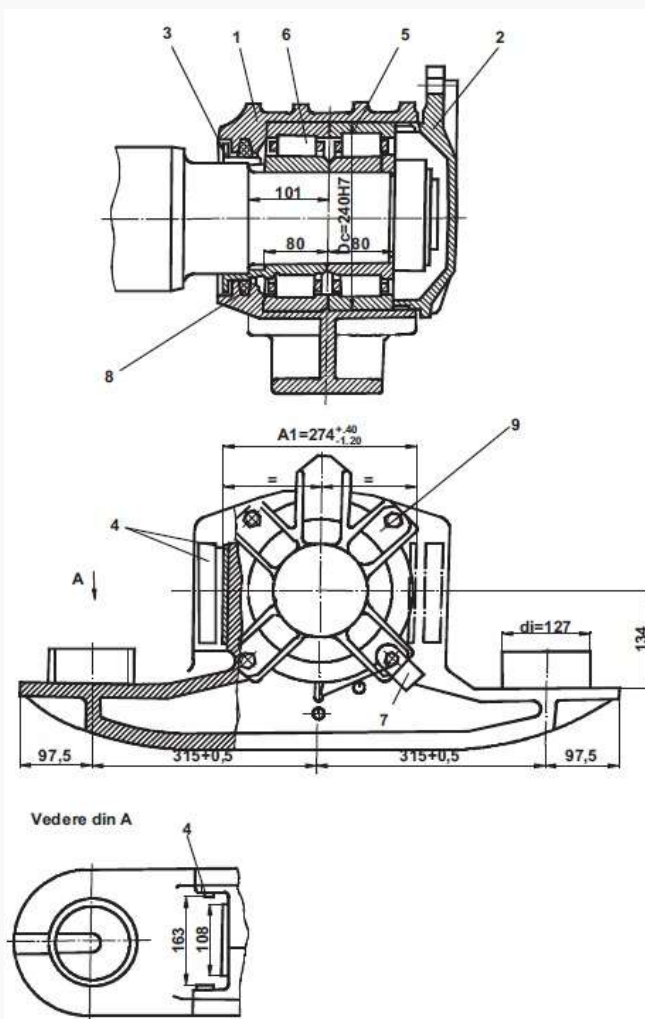
- 1 - Corpul cutiei
- 2 - Capacul cutiei
- 3 - Capac obturator
- 4 - Bucșă de etanșare (cu labirint)
- 5 - Bucșă pentru lăcașul bridei, (fără guler ca în figură sau cu guler)
- 6 - Rulment WJP 190x240x80
- 7 - Rulment WJ 190x240x80
- 8 - Sigiliu
- 9 - Șurub M16 x40
- 10 - Șurub M8 x 25
- 11 - Inel pâslă
- 12 - Inel etanșare

Fig. 2.2. Cutie de osie Gorlitz VI



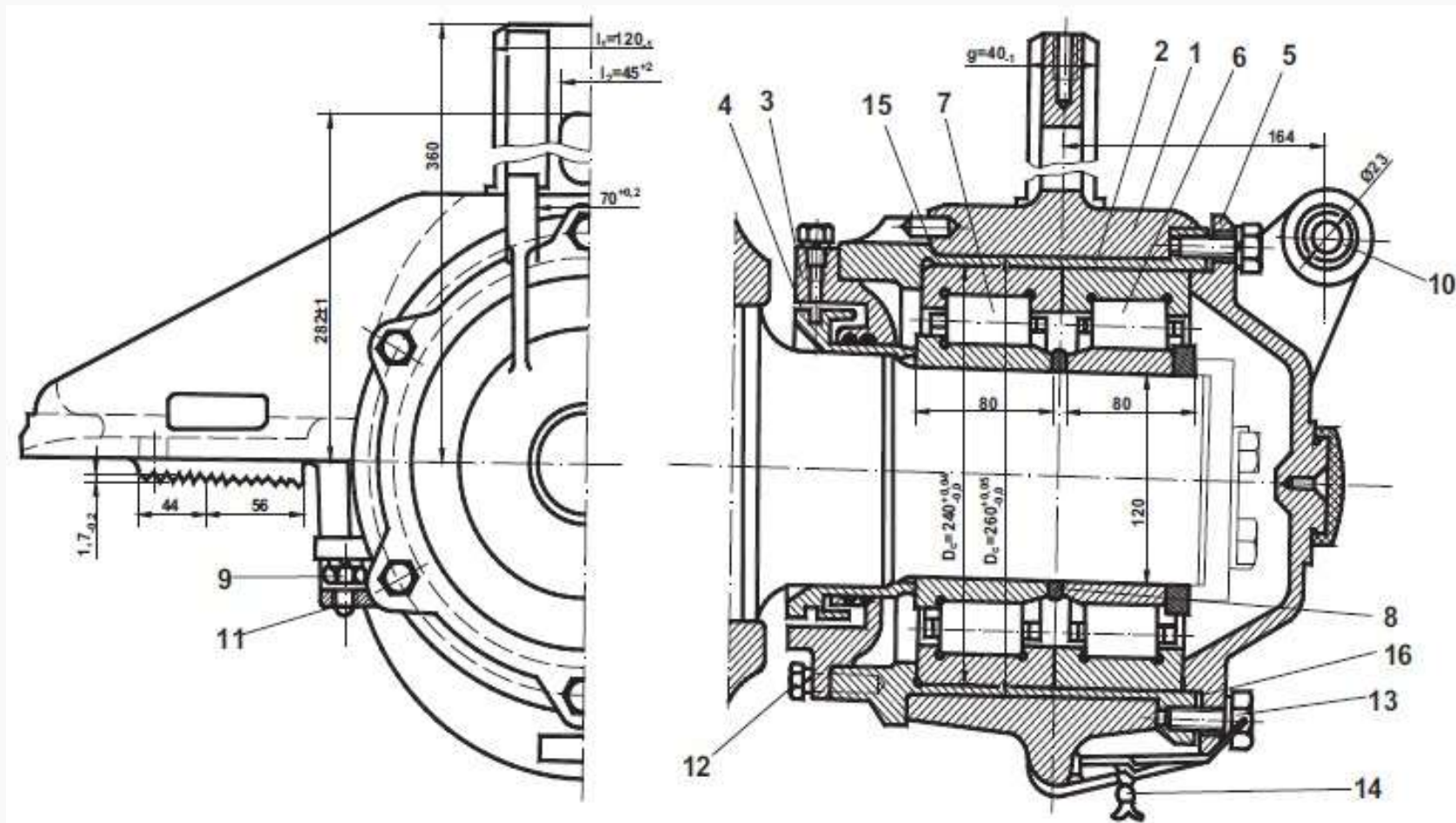
- 1 – Corpul cutiei
- 2 – Capacul
- 3 – Bucșă de etanșare
- 4 – Tijă de ghidare
- 5 – Brațul cutiei
- 6 – Rulmenți WJ+WJP

Fig. 2.3. Cutia de osie tip CU-2 (pentru boghiu Y25)



- 1 - Corpul cutiei
- 2 - Capacul cutiei
- 3 - Inel de etanșare
- 4 - Plăci de uzură
- 5 - Rulment WJP
- 6 - Rulment WJ
- 7 - Plăcuță de inscripționare
- 8 - Inel etanșare
- 9 - Șurub M16x15

Fig. 2.4. Cutie de osie CU-3 (Boghiu Minden-Deutz)



- 1 - Corpul cutiei (din 2 bucăți)
- 2 - Inel intermediar

- 3 - Capac cu labirint
- 4 - Inel cu labirint
- 5 - Capacul cutiei
- 6 - Rulment WJP 120x240x80
- 7 - Rulment WP 120x240x80
- 8 - Inel intermediar
- 9 - Șurub hexagonal M16x40
- 10 - Bucșă ↓23x30x20
- 11 - Bulon de centrare
- 12 - Șurub hexagonal M8x30
- 13 - Șurub hexagonal M16x30
- 14 - Sigiliu
- 15 - Știft cilindric
- 16 - Inel etanșare

Fig. 2.5. Montarea angrenajului pentru antrenarea generatorului la cutia osiei CU-3.

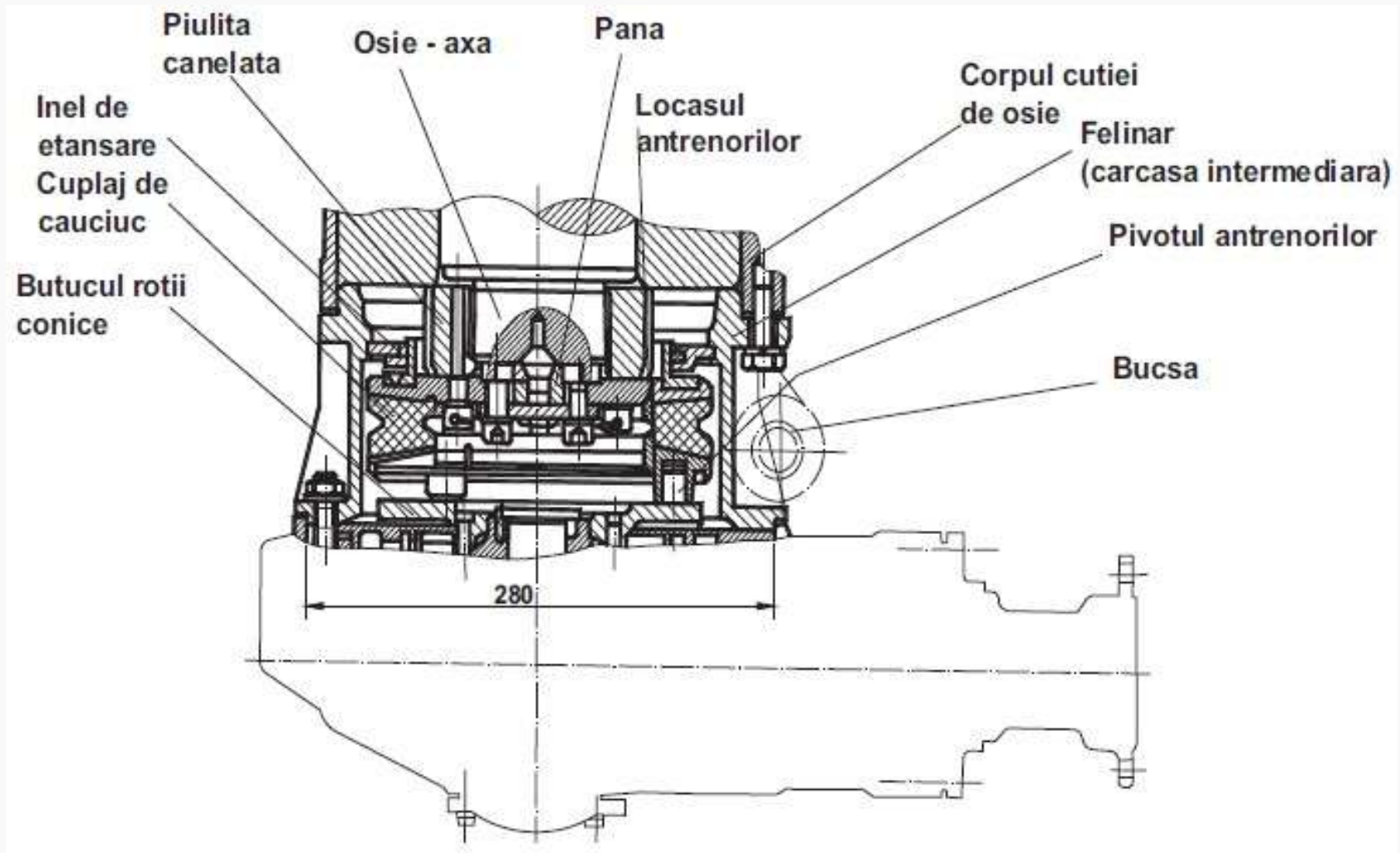
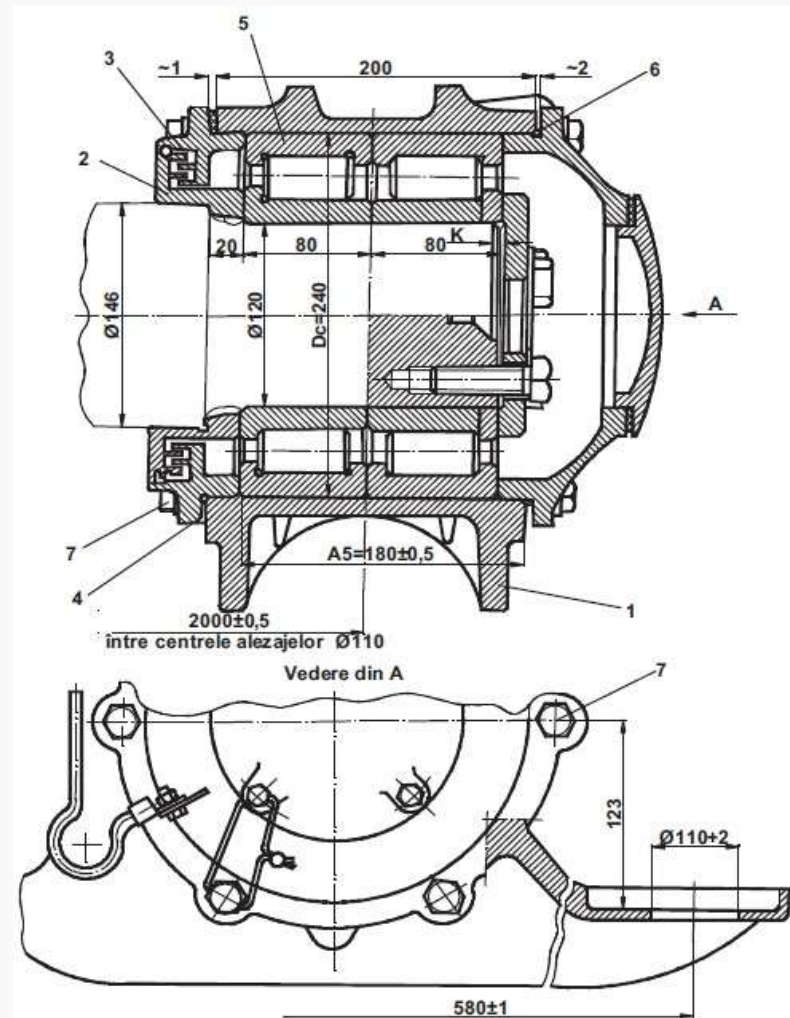
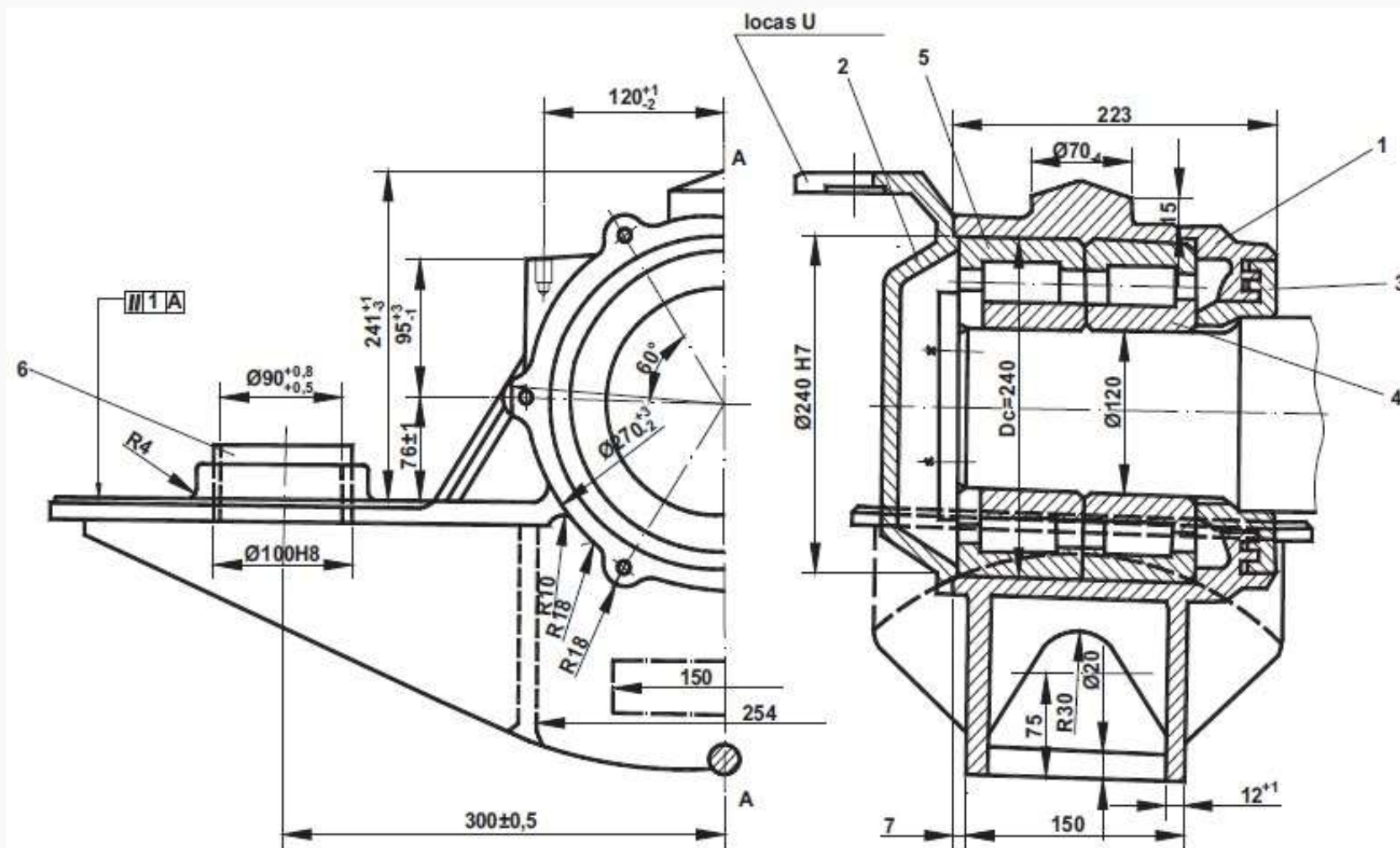


Fig. 2.6. Cutie de osie pentru vagoane de posta și bagaje



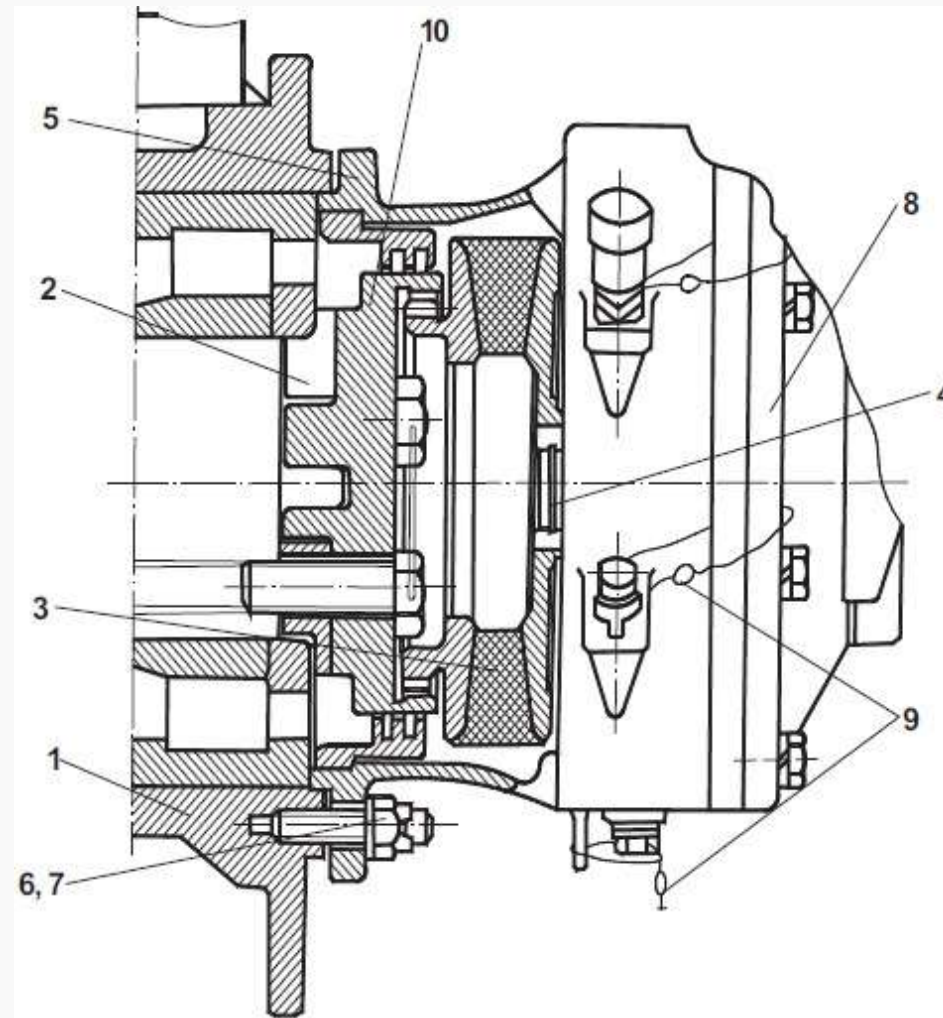
- 1 - Carcasă
- 2 - Inel labirint
- 3 - Capac obturator
- 4 - Adaos de reglare
- 5 - Rulmenți WJ+WJP
- 6 - Inel etanșare
- 7 - Șurub M16x45

Fig. 2.7. Cutie osie Gorlitz V



- 1 - Corp cutie
- 2 - Capac
- 3 - Bucșă etanșare
- 4 - Rulment WJ 120x40x80
- 5 - Rulment WJP 120x40x80
- 6 - Bucșă de uzură

Fig. 2.8. Montarea angrenajului pentru antrenare generator la cutia de osie Gorlitz

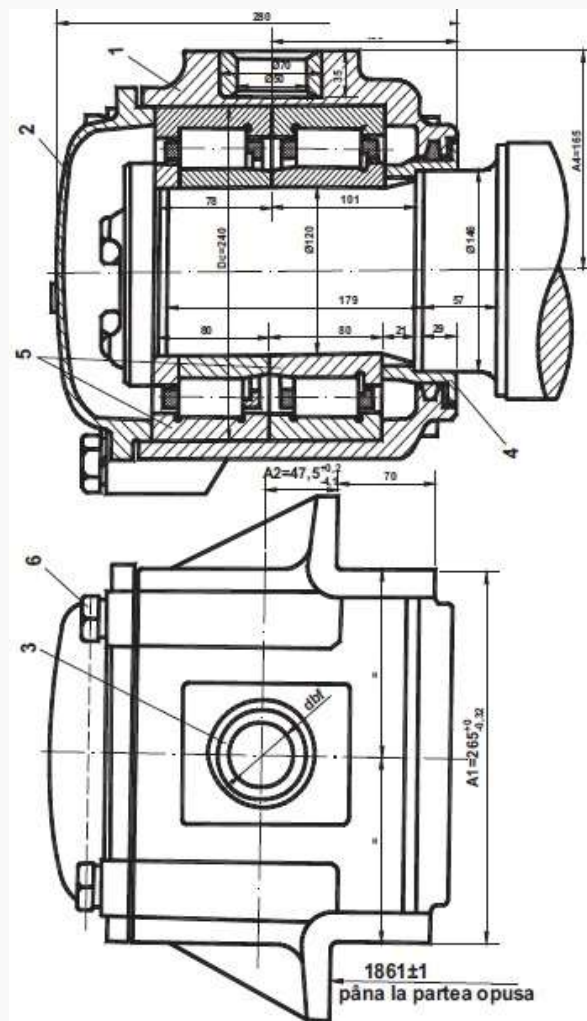


1. Corpul cutiei de osie
2. Disc de presiune
3. Cuplaj elastic
4. Bolț pentru antrenare
5. Carcasă intermediară
6. Șurub prezon M16
7. Piuliță crenelată asigurată cu sârmă
8. Suport generator
9. Sigiliu
10. Cuplaj dințat

Notă:

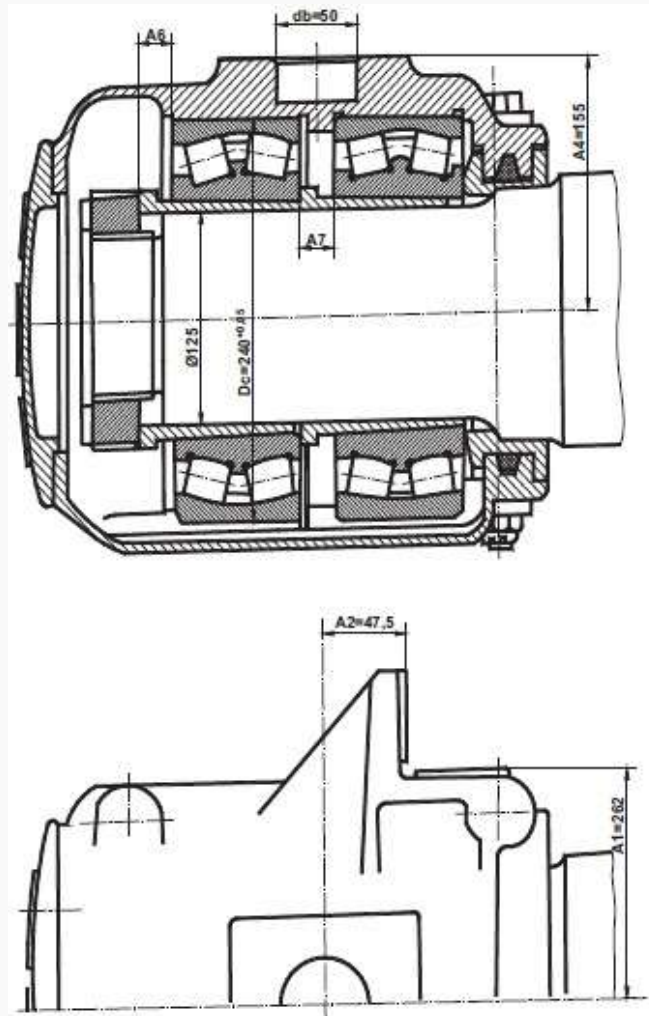
Spațiul de cuplare se va lăsa fără unsoare în timpul montării

Fig. 2.9. Cutie de osie Gorlitz (tren etajat)



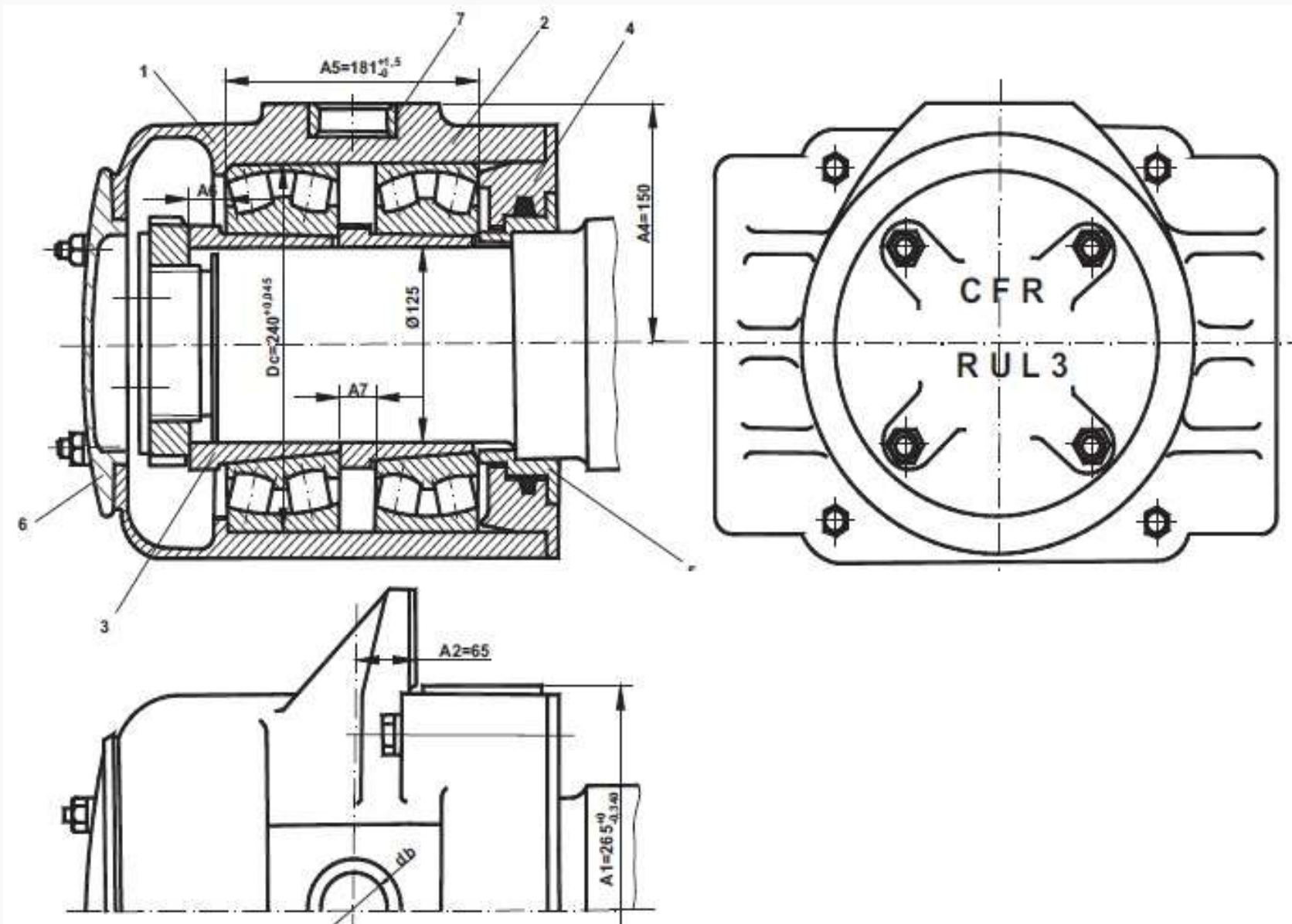
- 1 - Corp cutie
- 2 - Capac
- 3 - Bucsă
- 4 - Bucșă de etanșare
- 5 - Rulmenți WJ+WJP
- 6 - șurub M20 x 55
- A_1 - distanța dintre suprafețele de ghidare ale cutiei de osie în plan transversal
- A_2 - distanța de la axa verticală a cutiei la suprafața de ghidare longitudinală
- A_4 - distanța de la axul longitudinal al cutiei la suprafața de sprijin a bridei
- d_{b1} - alezajul găurii din bucșa pentru locașul bridei
- D_c - alezajul suprafeței de montaj a rulmentului în carcasă

Fig. 2.10. Cutii de osii SKF, pentru unele boghiuri Tip Gorlitz ușoare



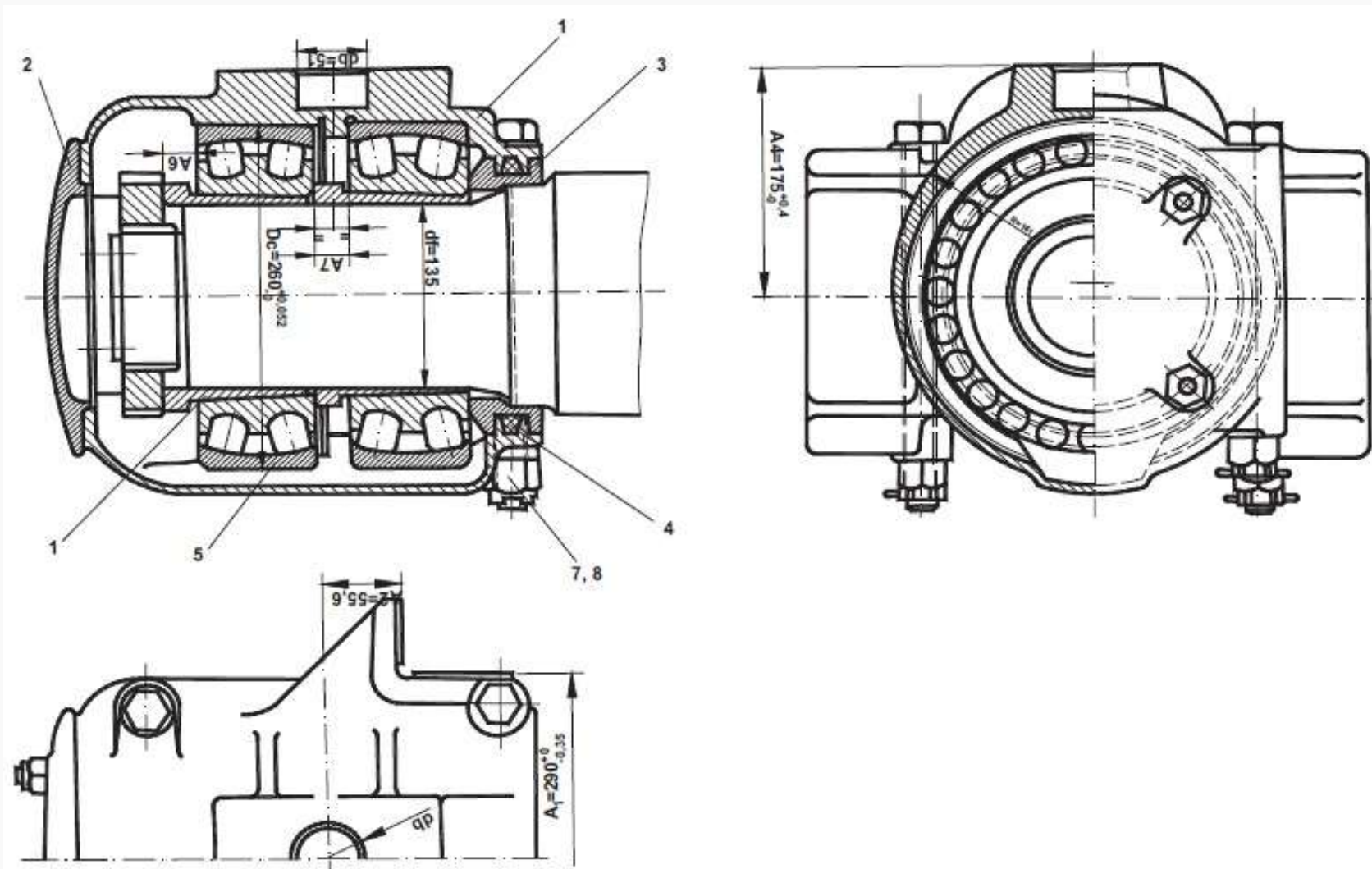
A_1 - distanța dintre suprafețele de ghidare ale cutiei de osie în plan transversal
 d_b - alezajul găurii pentru locașul bridei
 A_2 - distanța de la axa verticală a cutiei la suprafața de ghidare longitudinală
 A_4 - distanța de la axul longitudinal al cutiei la suprafața de sprijin a bridei
 A_6 - distanța de la rulmentul exterior la marginea bucșei de extracție
 A_7 - distanța dintre rulmenții montați pe fus

Fig. 2.11. Cutie de osie RUL 3 pentru vagoane seria 29.20



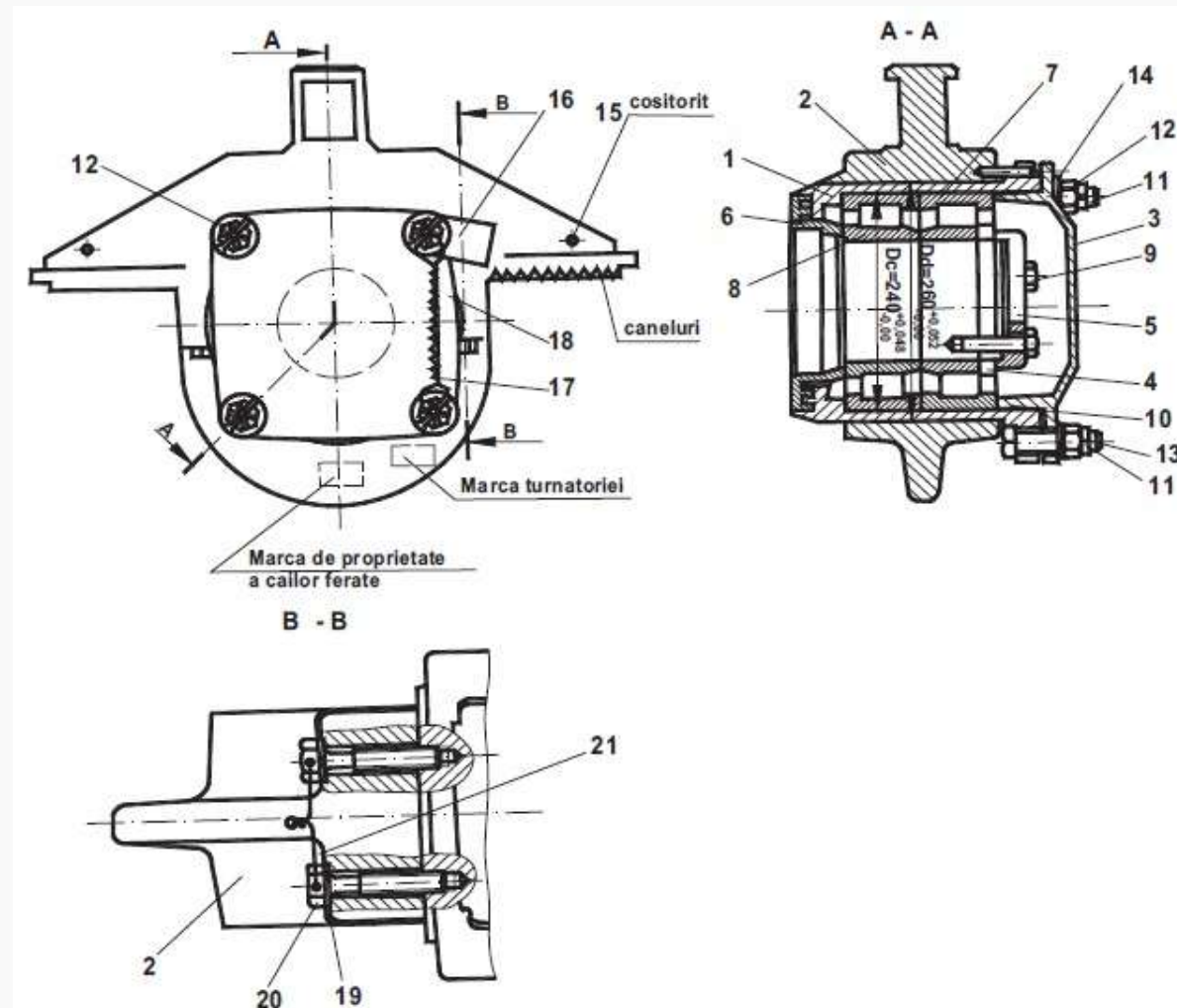
- 1 - Corp cutie
- 2 - Rulment tip 25126 K
- 3 - Bucșă de extracție
- 4 - Capac obturator
- 5 - Bucșă de etanșare
- 6 - Capac
- 7 - Bucșă
- 8 - Garnitură etanșare
- A_1 - distanța dintre suprafețele de ghidare ale cutiei de osie în plan transversal
- A_2 - distanța de la axa verticală a cutiei la suprafața de ghidare longitudinală
- A_4 - distanța de la axul longitudinal al cutiei la suprafața de sprijin a bridei
- A_5 - distanța dintre fețele de ghidare ale cutiei în plan transversal
- A_7 - distanța dintre rulmenții montați pe fus

Fig. 2.12. Cutie de osie SKF utilizată la boghiuri Gorlitz



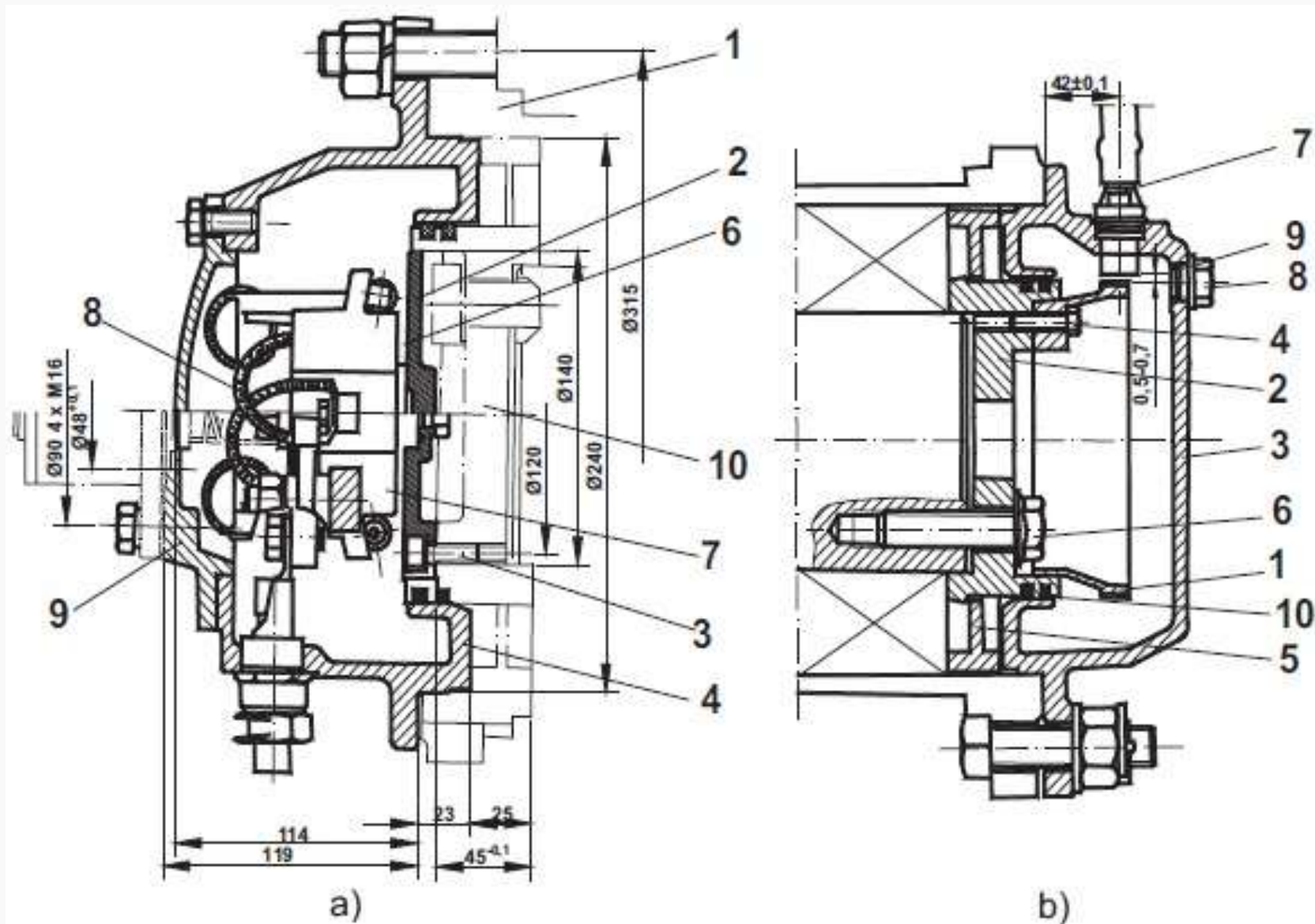
- 1 - Corpul cutiei (din 2 bucăți)
- 2 - Capacul cutiei
- 3 - Bucșă de etanșare
- 4 - Inel de etanșare
- 5 - Rulment radial oscilant
- 6 - Bucșă de extracție
- 7 - Șurub 5/8"
- 8 - Piuliță crenelată
- A_1 - distanța dintre suprafețele de ghidare ale cutiei de osie în plan transversal
- d_b - alezajul găurii pentru locașul bridei
- D_c - alezajul suprafeței de montaj a rulmentului în carcasă
- A_2 - distanța de la axa verticală a cutiei la suprafața de ghidare longitudinală
- A_4 - distanța de la axul longitudinal al cutiei la suprafața de sprijin a bridei
- A_6 - distanța de la rulmentul exterior la marginea bucșei de extracție
- d_f - diametru fus

Fig. 2.13. Cutie de osie boghiu GP



- 1 - Inel intermediar
- 2 - Carcasa cutiei din două bucăți
- 3 - Capac
- 4 - Inel de sprijin
- 5 - Disc de presiune
- 6 - Inel labirint
- 7 - Rulment cu role cilindrice NJP 130x240
- 8 - Rulment cu role cilindrice NJ 130x240
- 9 - Șurub M20 x 60
- 10 - Inel rotund $\varnothing$ 230 x 3
- 11 - Șurub M24 x 80
- 12 - Piuliță crenelată
- 13 - Șplint
- 14 - Șaibă $\varnothing$ 25
- 15 - Șurub împământare
- 16 - Marcă control
- 18 - Sigiliu
- 19 - Șaibă Grower
- 20 - Șurub hexagonal M16 x 90
- 21 - Sârmă moale $\varnothing$ 2 mm de asigurare a șuruburilor
- Dc - alezajul de montare a rulmentului în carcasă
- Dd - alezajul suprafeței de montaj a inelului intermediar

Fig. 2.14. Cap osie boghiu GP cu dispozitiv de împământare și de antipatinare



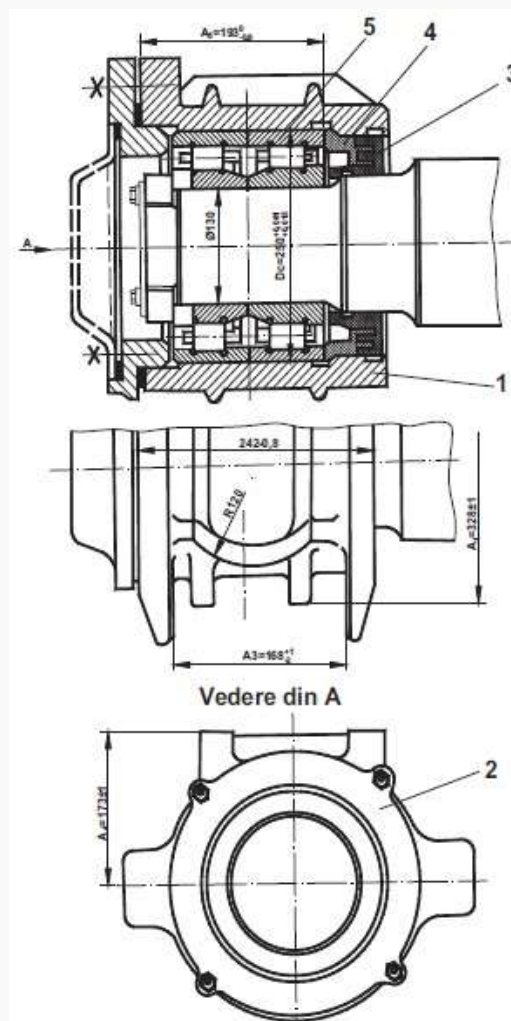
a) Cap osie cu dispozitiv de împământare

- 1 - Roată polară (dințată)
- 2 - Disc de presiune cu labirint;
- 3 - Capac;
- 4 - Șurub M8;
- 5 - Inel de etanșare;
- 6 - Șurub M20;
- 7 - Traductorul de impuls;
- 8 - Dop filetat;
- 9 - Inel de etanșare;
- 10 - Segment etanșare

b) Cap osie cu dispozitiv de antipatinare

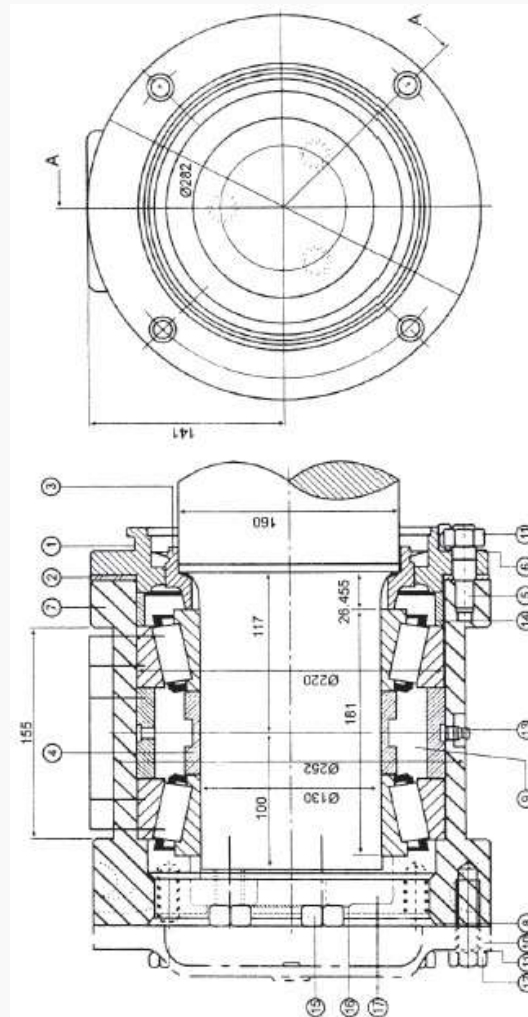
- 1 - Carcasă;
- 2 - Disc de contact;
- 3 - Șurub M8;
- 4 - Capac;
- 5 - Șurub M24x90;
- 6 - Perii;
- 7 - Suport;
- 8 - Cabluri de legătură;
- 9 - Capac intermediar;
- 10 - Disc de presiune

Fig. 2.15. Cutie de osie cu labirinți pentru boghiuri Diamond pentru vagoane transpuse



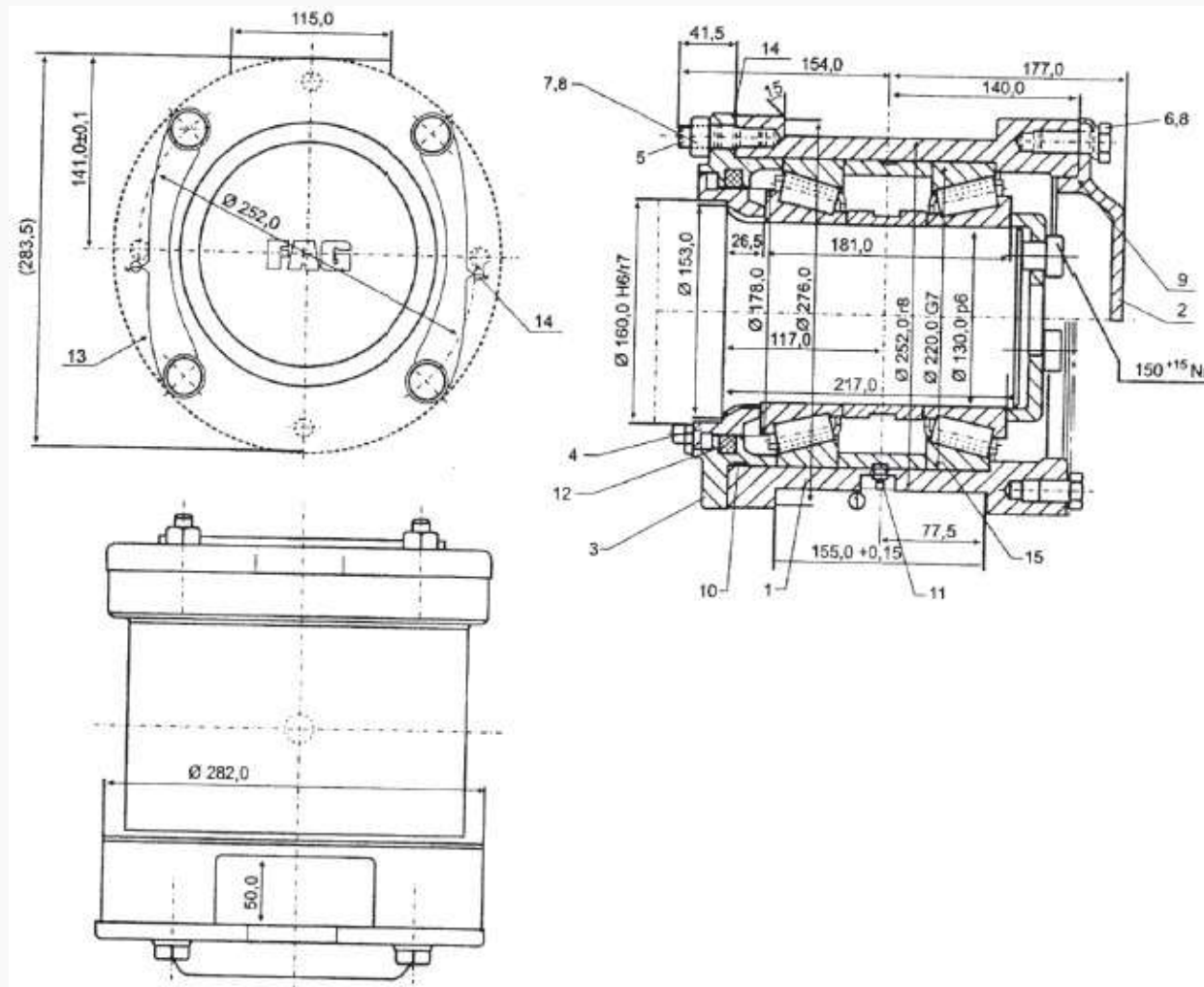
- 1 - Corpul cutiei
- 2 - Capacul
- 3 - Labirint
- 4 - Capacul cu labirint
- 5 - Rulmenți WJ+WJP
- Dc - alezajul suprafeței de montaj a rulmentului în carcasă
- A_1 - distanța dintre suprafețele de ghidare ale cutiei în plan transversal
- A_3 - deschiderea dintre fețele de ghidare longitudinale ale cutiei
- A_4 - distanța de la axul longitudinal al cutiei la suprafața de sprijin a bridei
- A_4 - distanța de la axul longitudinal al cutiei la suprafața de sprijin a bridei
- A_5 - distanța de la capacul din spate la marginea cutiei

Fig. 2.16. Cutia de osie TIMKEN vagon călători cu boghiuri Y32



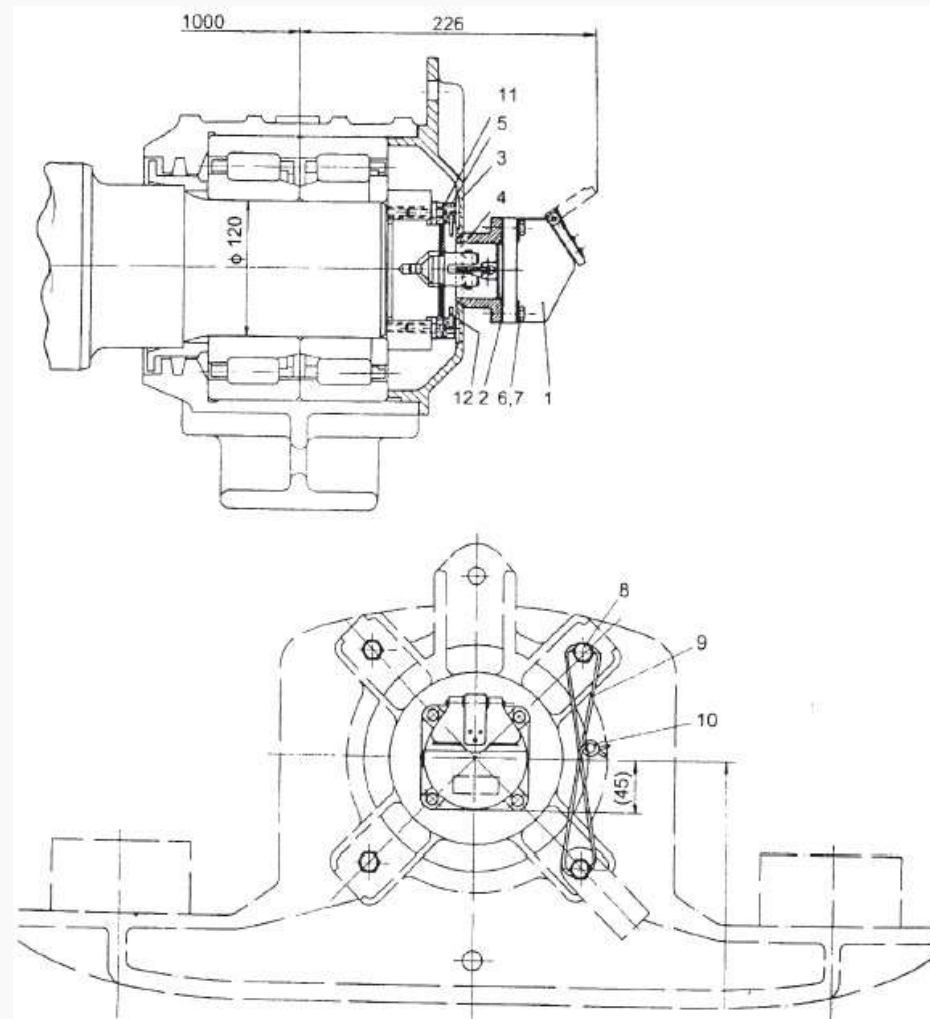
- 1 - Capacul din spate
- 2 - Garnitură
- 3 - Bucșă etanșare
- 4 - Ansamblul rulmenților cu role conice
- 5 - Șurub M16
- 6 - Șaibă de siguranță
- 7 - Corpul cutiei
- 8 - Garnitură de etanșare
- 9 - Spațiu de ungere
- 10 - Capacul din față
- 11, 12 - Șurub și asigurarea acestuia
- 13 - Niplu de ungere
- 14 - Inel distanțier
- 15 - Șurub M20
- 16 - Șaibă de blocare
- 17 - Dispozitiv de blocare cap osie

Fig. 2.17. Cutia de osie FAG vagon călători cu boghiuri Z32RS



- 1 - corpul cutiei
- 2 - capac exterior
- 3 - capac interior
- 4 - bucsă etanșare,
- 5, 6, 7, 8 - prezon, piuliță și șaibă
- 9 - garnitură de etanșare
- 10 - inel de etanșare
- 11 - niplu de ungere
- 12 - obturator de praf
- 13 - sârmă de asigurare
- 14 - sigiliu de asigurare
- 15 - ansamblul rulmenților FAG

Fig. 2.18. Montaj contor kilometraj vagon pe boghiuri cu roți având diametrul între $\varnothing 920$ și $\varnothing 700$ mm



- 1 - Contor kilometraj tip CK AEROFINA
- 2 - Garnitură
- 3 - Capacul cutiei de osie
- 4 - Piesă de antrenare
- 5 - Șurub M10x35
- 6 - Șurub M8x30
- 7 - Șaibă de siguranță B8
- 8 - Șurub M16x50
- 9 - Sârmă pentru plombă
- 10 - Plumb pentru sigiliu
- 11 - Șaibă Grower R10
- 12 - Sârmă moale $\varnothing$ 2 mm

Observații:

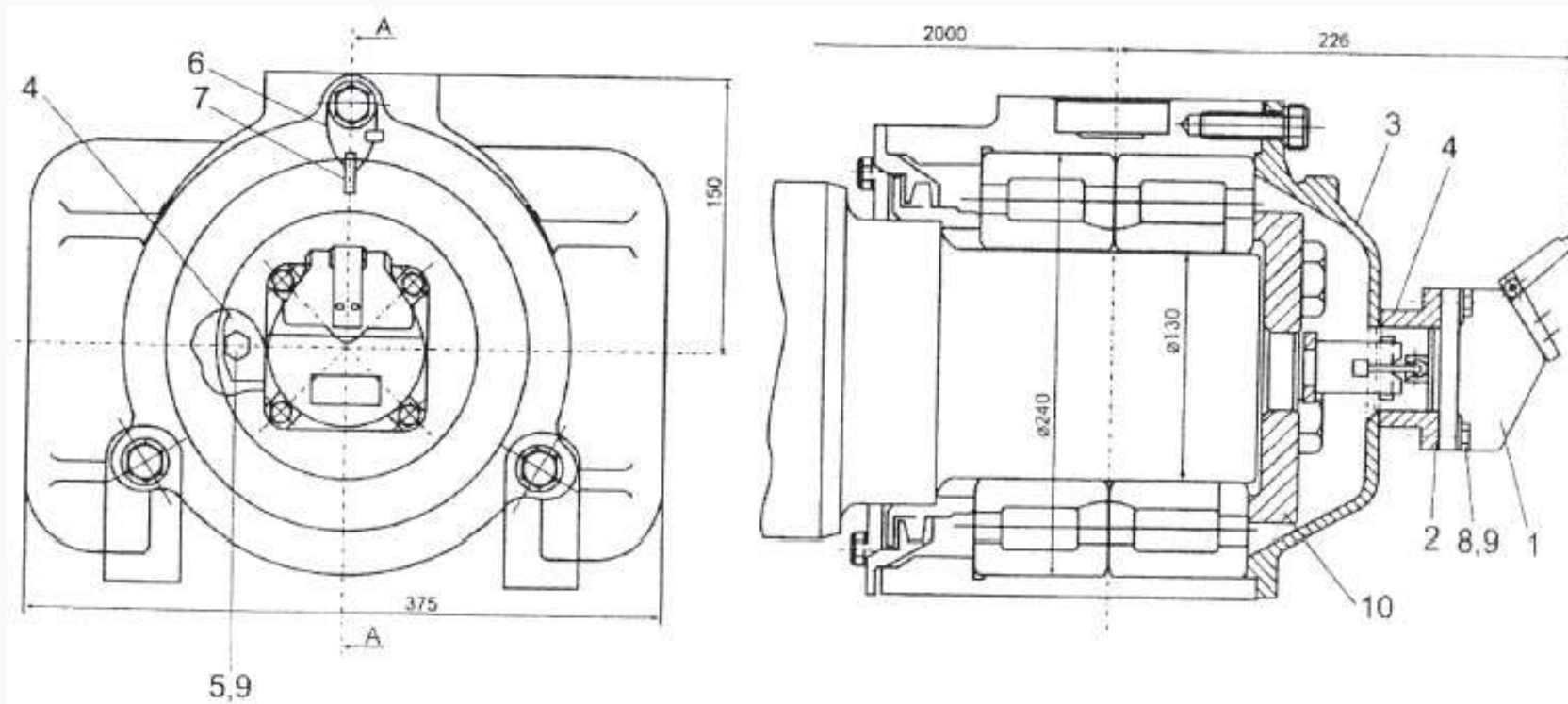
a) momentul de strângere al șuruburilor:

- pentru poziția 5 (M10) = 5 ... 6 daNm;
- pentru poziția 6 (M8) = 2 ... 3 daNm;
- pentru poziția 8 (M16) = 17 daNm;

b) șuruburile poziției 5 (M10 x 35) se utilizează în locul șuruburilor M10 x 25 de fixare a siguranței din capul osiilor fără contor de kilometraj

c) contorul de kilometraj se montează la o cutie de osie pe vagon.

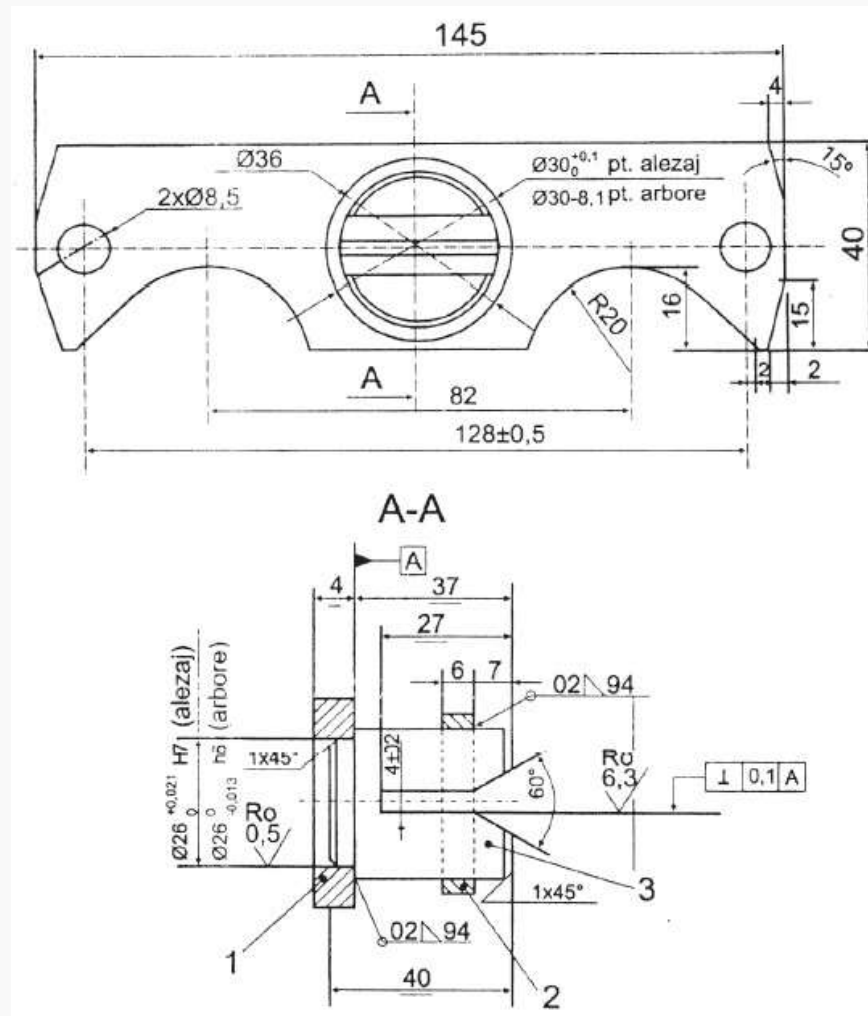
Fig. 2.19. Montare contor kilometraj vagoan pe 2 osii



- 1 - contor kilometraj tip CK AEROFINA
- 2 - garnitură
- 3 - capacul cutiei de osie
- 4 - piesă de antrenare
- 5 - șurub M8 x 20
- 6 - legătură plombă
- 7 - plombă pentru sigiliu 14;

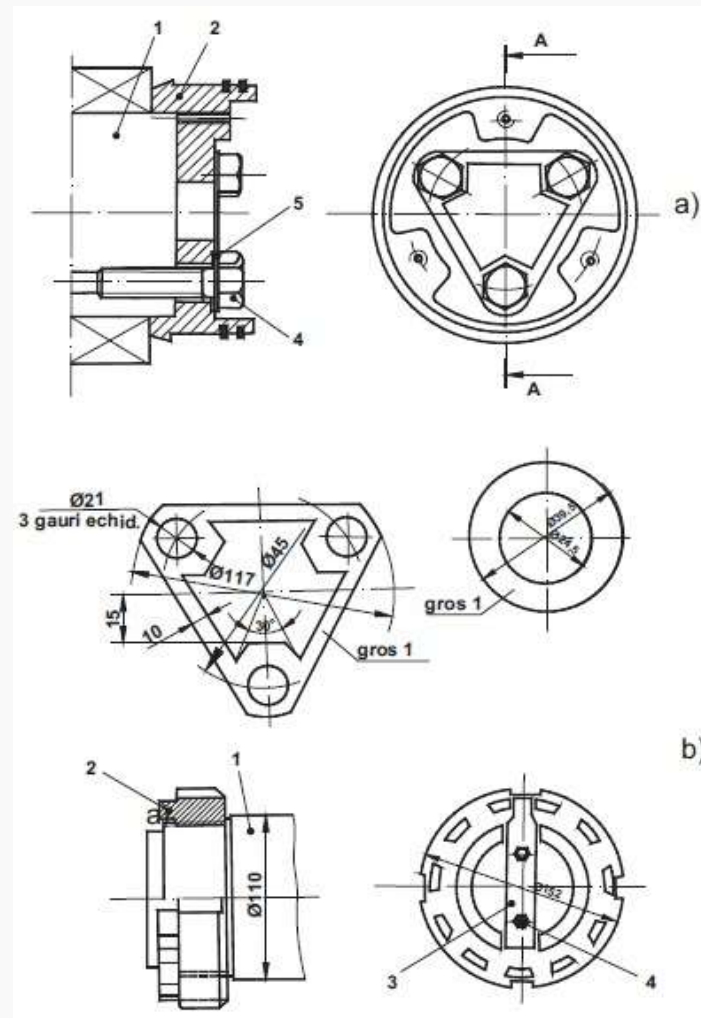
- 8 - șurub M8 x 30
- 9 - șaibă de siguranță B8
- 10 - disc de presiune.

Fig. 2.20. Piesă de antrenare necesară contorului de kilometraj



- 1 - placă;
- 2 - inel;
- 3 - piesa antrenare

Fig. 2.21. Sisteme de asigurare a rulmenților pe fus



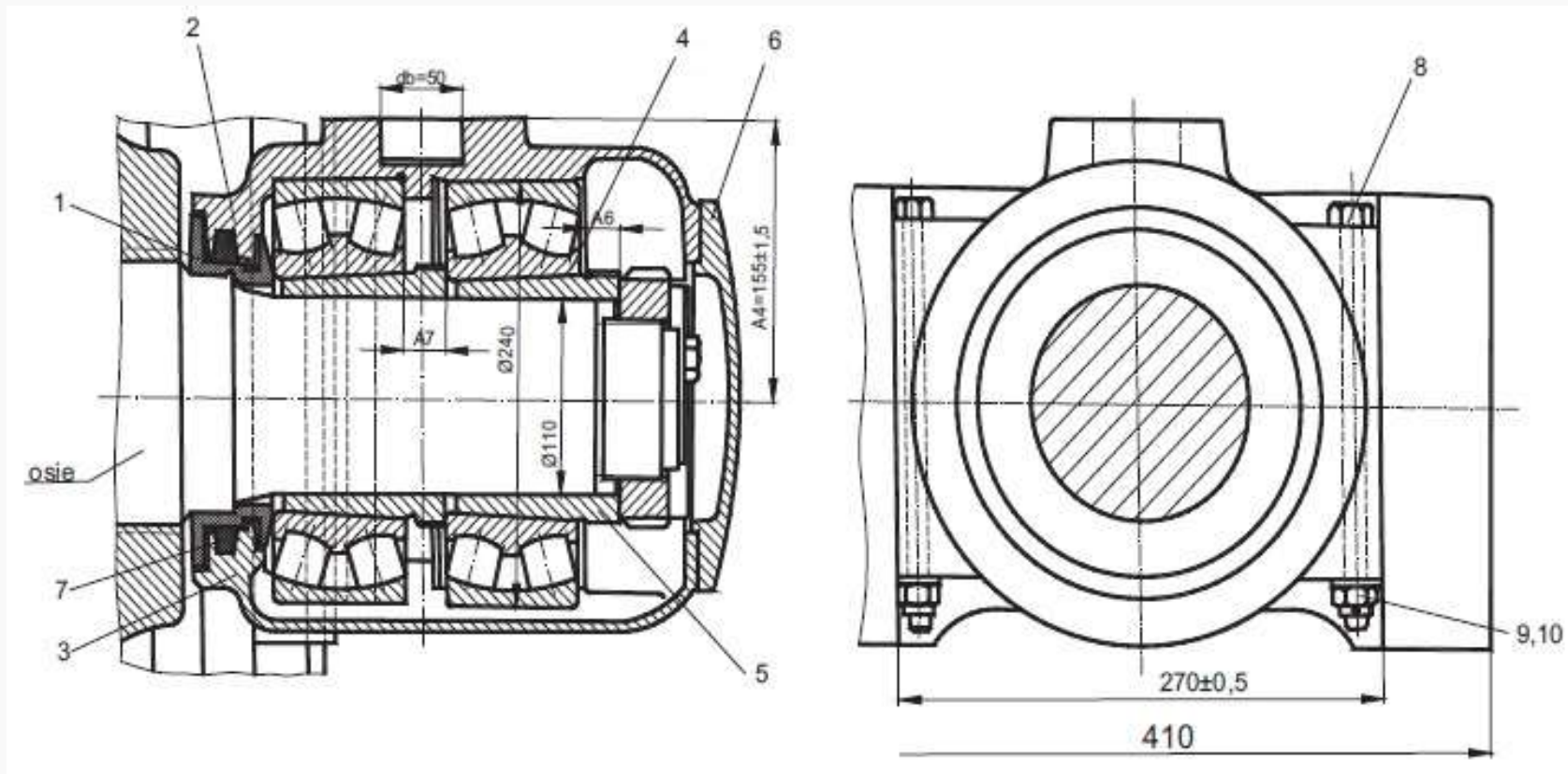
a) Asigurare cu disc de presiune

- 1 - fus osie
- 2 - disc de presiune
- 3 - siguranță cap osie
- 4 - șurub cap hexagonal M20x60
- 5 - șaibă plată Ø20,5x39,5x1

b) Asigurare cu piuliță cu caneluri și siguranță.

- 1 - osie
- 2 - piuliță cu caneluri
- 3 - siguranță
- 4 - șurub cap hexagonal M12

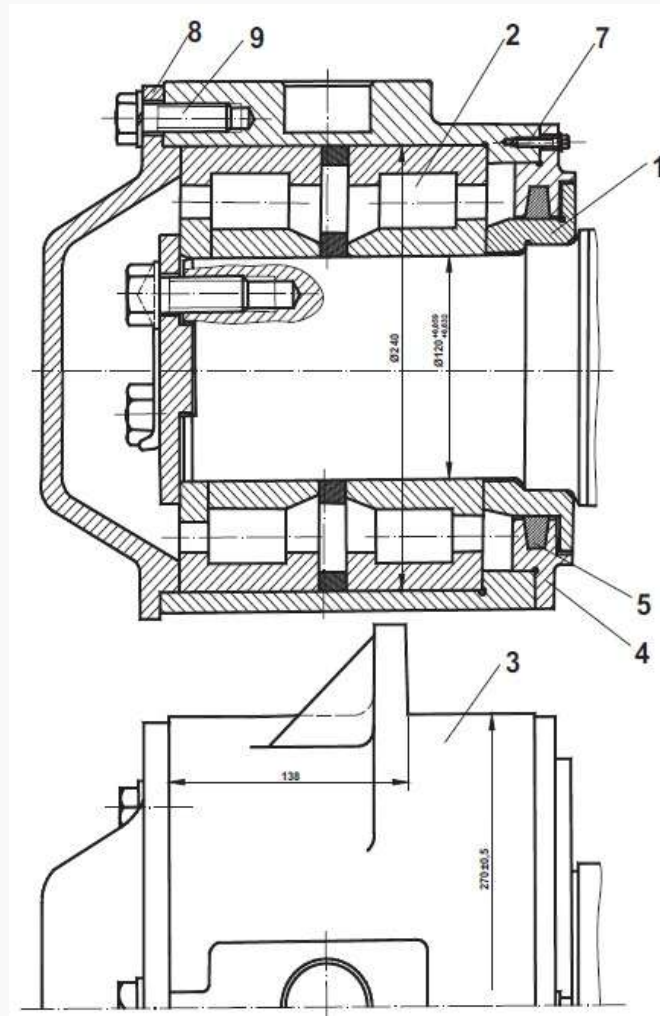
Fig. 2.22. Cutie de osie din două bucăți pentru automotor pe două osii



- 1 - Inel de etanșare (fretă)
- 2 - Carcasă superioară
- 3 - Carcasă inferioară
- 4 - Rulment 25126 k
- 5 - Bucșă de extracție

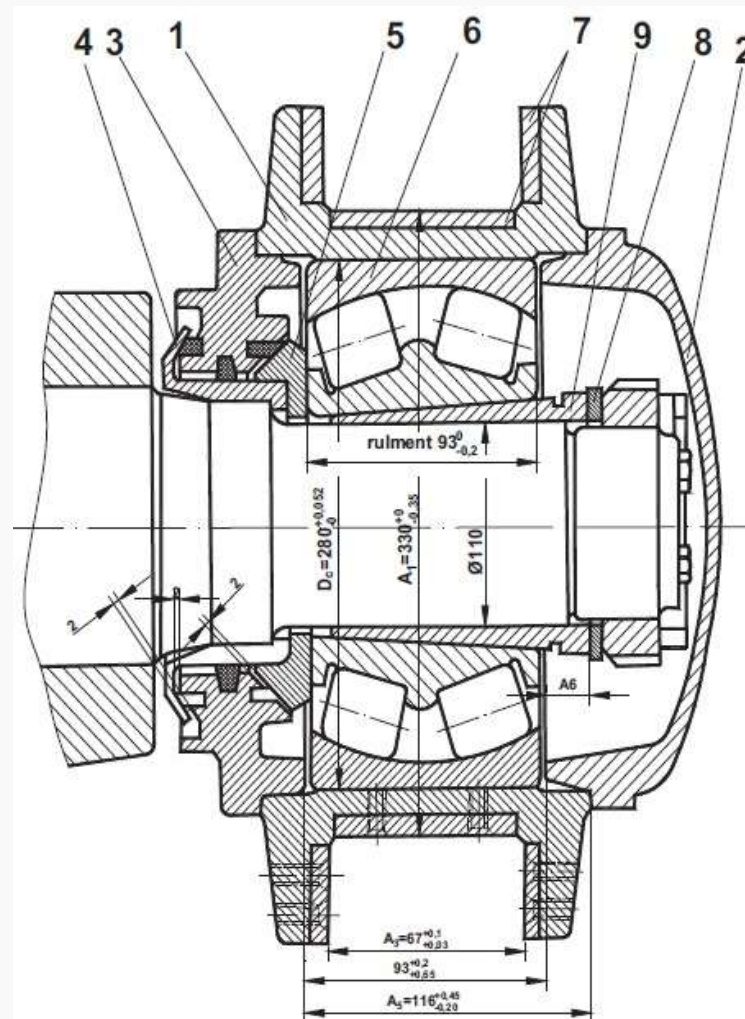
- 6 - Capac
- 7 - Garnitură pâslă
- 8 - Șurub M20 x 200
- 9 - Piuliță crenelată M20
- 10 - Șplint

Fig. 2.23. Cutie de osie dintr-o bucată; Automotor pe 2 osii



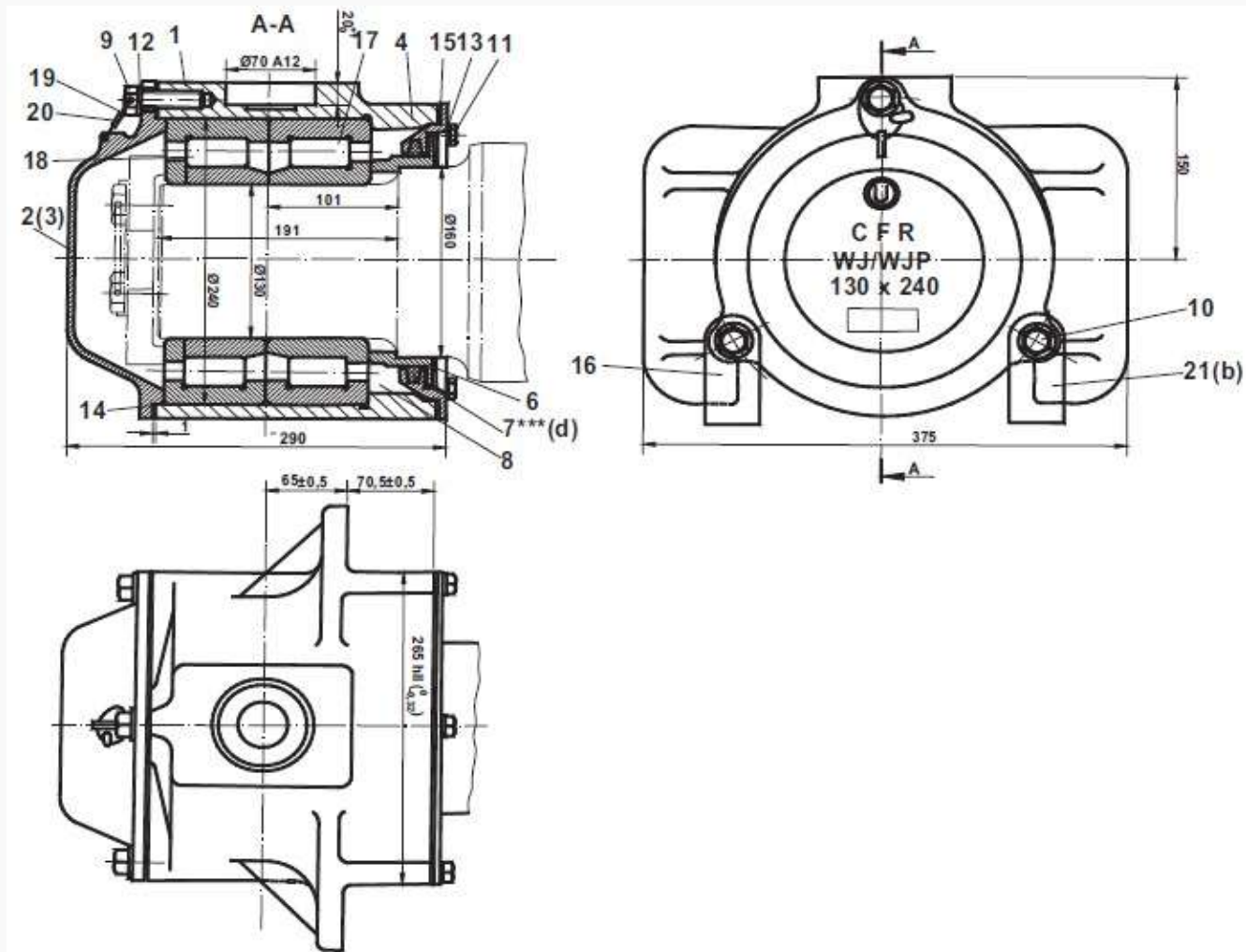
- 1 - Inel etanșare
- 2 - Rulmenți WJ+WJP 120x240x80
- 3 - Carcasă cutie
- 4 - Capac spate
- 5 - Inel etanșare (pâslă)
- 6 - șurub M8 x 25
- 7 - Capac
- 8 - Șurub M6 x 20

Fig. 2.24. Cutie de osie pentru automotoare pe 4 osii



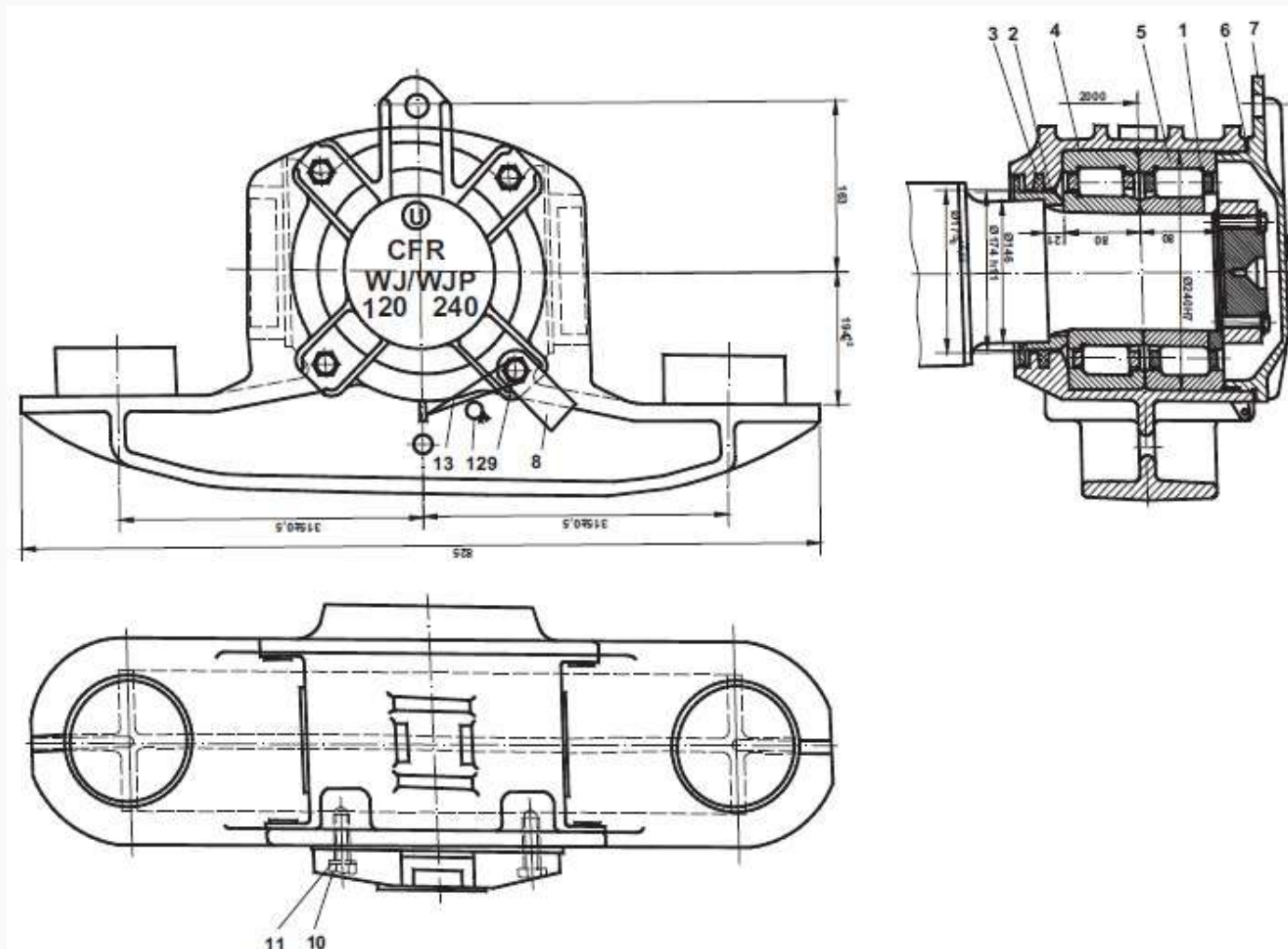
- 1 - Corpul cutiei de osie
- 2 - Capacul
- 3 - Capac din spate
- 4 - Bucșă de etanșare
- 5 - Inel distanțier
- 6 - Rulment tip 22326
- 7 - Plăci de uzură (bronz)
- 8 - Inel
- 9 - Bucșă extracție

Fig. 2.25. Cutia de osii tip CU-1 pentru sarcina de 22,5 t/osie (desen S20901/2.0)



- 1 - Corpul cutiei de osie
- 2, 3 - Capacul cutiei de osie
- 4 - Capac obturator
- 5 - Fișă de măsurători
- 6 - Bucșă interioară cu labirint
- 7 - Garnitură
- 8 - Unsoare pt. rulmenți
- 9 - Șurub M16 x 40
- 10 - Șurub M16 x 40
- 11 - Șurub M8 x 25
- 12 - Șaibă Grower R16
- 13 - Șaibă Grower R8
- 14 - Inel de etanșare pentru capacul cutiei de osie
- 15 - Inel de etanșare pentru capacul obturator
- 16 - Plăcuță marcă serie osiei
- 17 - Rulment cu role cilindrice WJ 130/240x80
- 18 - Rulment cu role cilindrice WJP 130/240Px80
- 19 - Legătura plombei
- 20 - Plombă pentru sigiliul 14
- 21 - Plăcuță pentru marcă

Fig. 2.26. Cutia de osii tip CU-2 (desen RVG-13.02.00)



- 1 - Corpul cutiei BDJ
- 2 - Bucșă interioară cu labirint
- 3 - Inel de obturare
- 4 - Rulment role cilindrice
- 5 - Rulment role cilindrice
- 6 - Inel de etanșare capac
- 7 - Capacul cutiei BDJ
- 8 - Plăcuță pt. marcarea seriei osiei
- 9 - Șurub M16 x 45
- 10 - Șurub M16x45
- 11 - Șaibă Grower R16
- 12 - Plumb pt. sigiliu 14
- 13 - Sârmă pt. plombă $\varnothing 1,1 \times 300$
- 14 - Inel de etanșare capac
- 15 - Inel de etanșare obturator
- 16 - Plăcuță marcare serie
- 17 - Rulment cu role cilindrice
- 18 - Rulment cu role cilindrice
- 19 - Legătura plombei
- 20 - Plombă pentru sigiliul 14
- 21 - Plăcuță pentru marcare

ANEXA Nr. 3

Fig. 3.1. Capac interior lagăr osie LDH 1250 CP

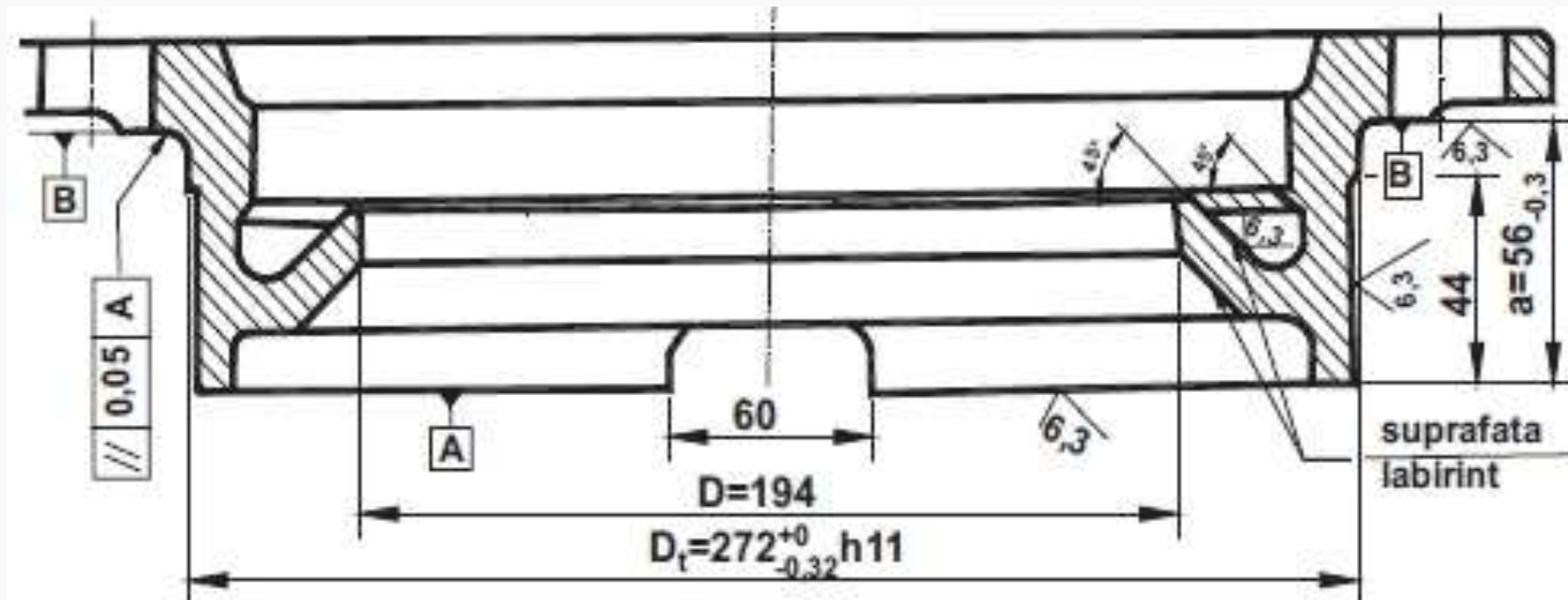
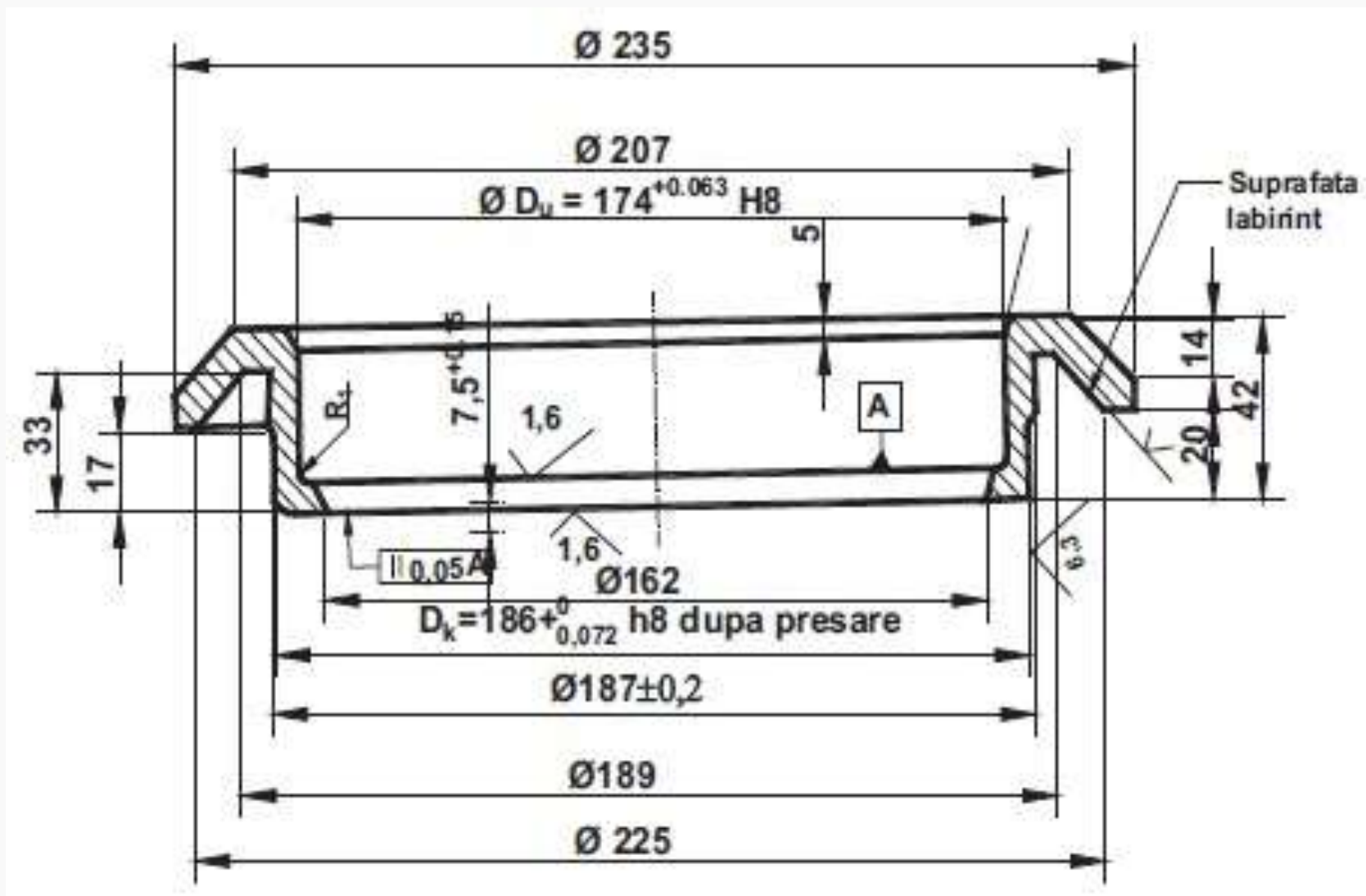


Fig. 3.2. Inel de etanșare (guler) cutie de osie LDH 1250 CP



[illegible]

Technical drawing of a mechanical part, likely a bearing housing, showing a cross-section with various dimensions. The drawing includes concentric circles with diameters $\varnothing 240$, $\varnothing 208$, $\varnothing 194$, $\varnothing 187$, and $\varnothing 220$. Key dimensions include a central bore diameter of $D_1 = 164^{+0.1}_{-0.0}$, a total length of $D_1 = 240^{+0.075}_{-0.195}$, and a shoulder height of $A_d = 9 \pm 0.3$. Fillet radii of $R6.3$ are indicated at several corners. A section line 'A-A' is shown on the right side.

130

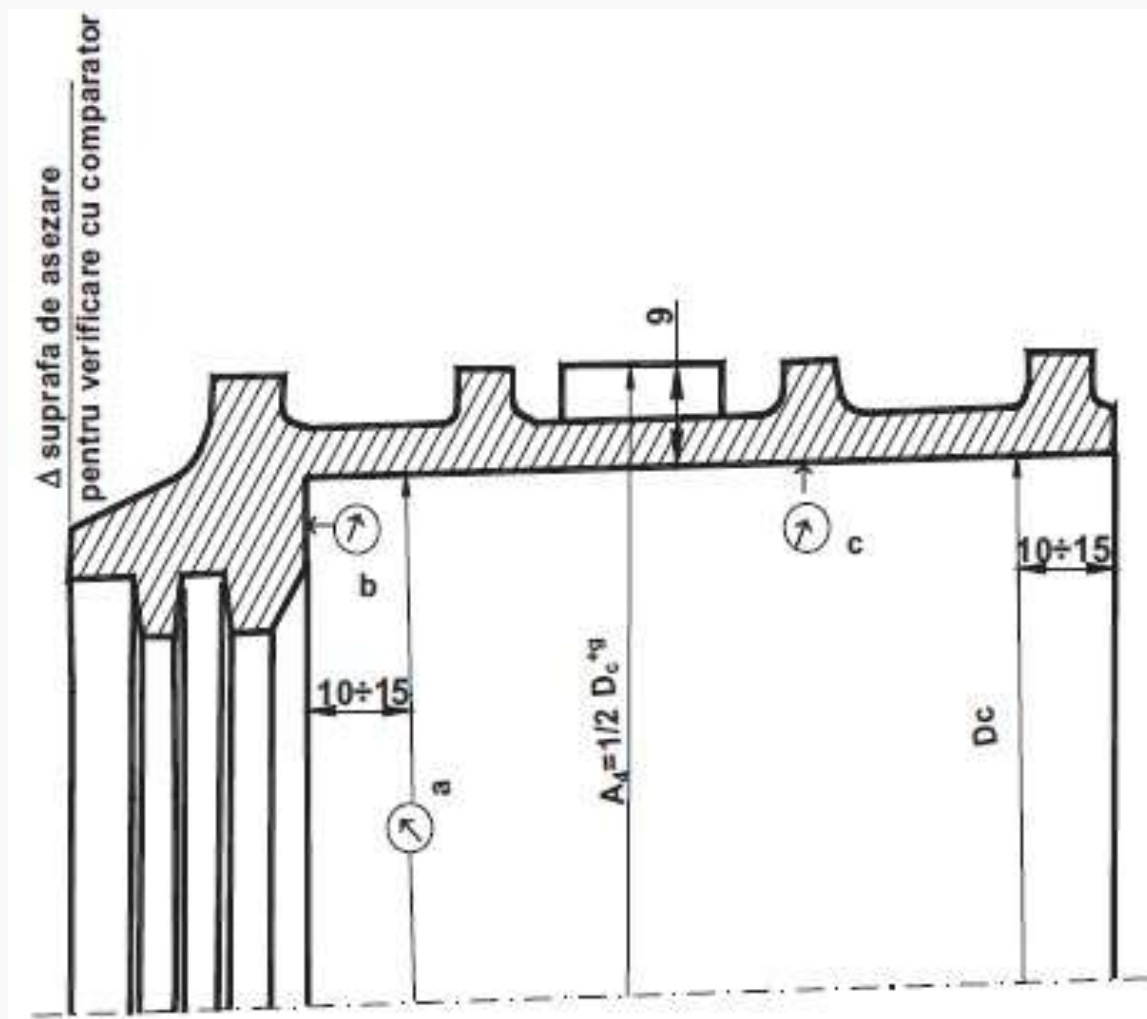


Fig. 3.6. Carcasă cutie pentru vagoane de poștă și bagaje (import Polonia)

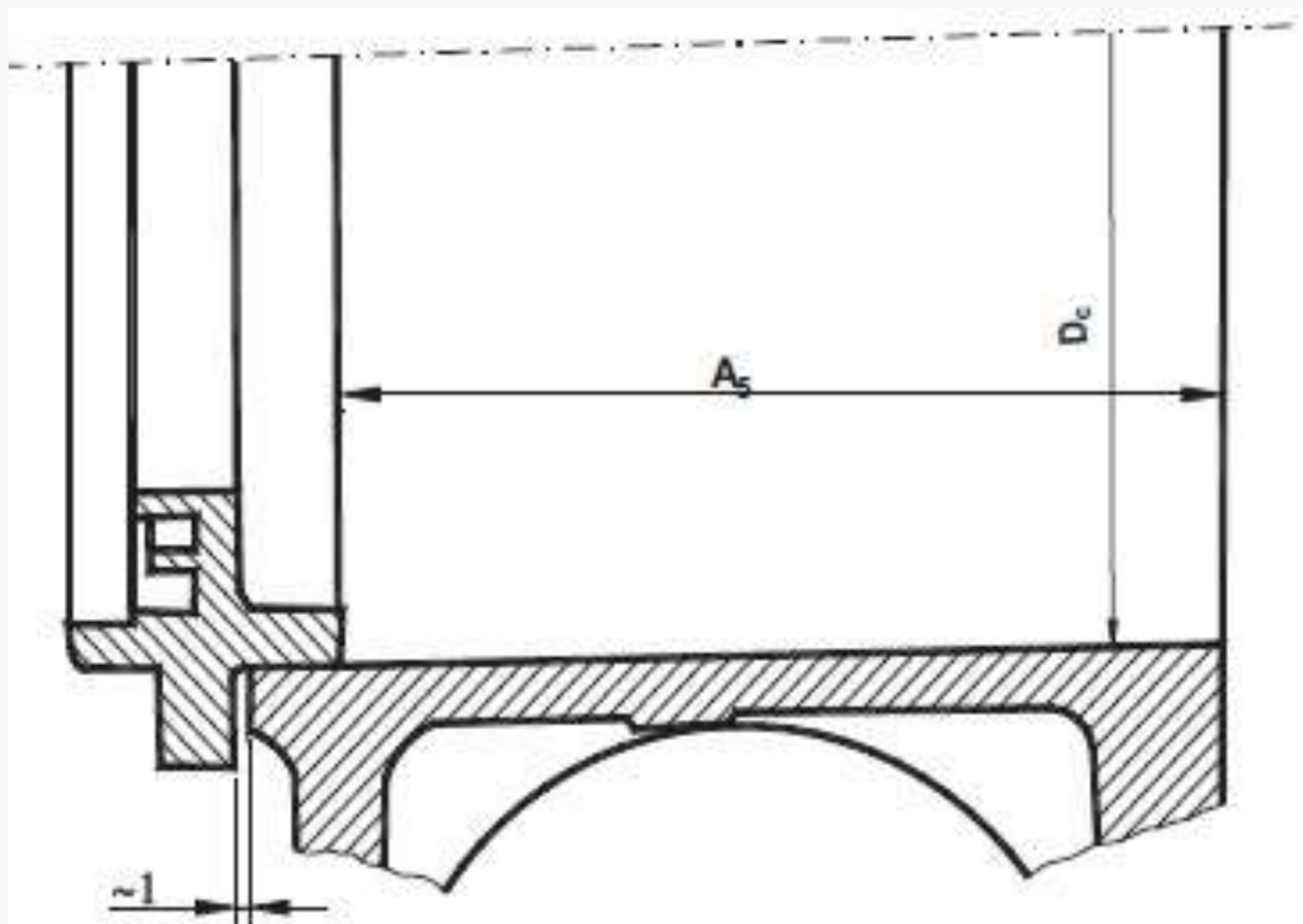


Fig. 3.7. Măsurare inel de etanșare

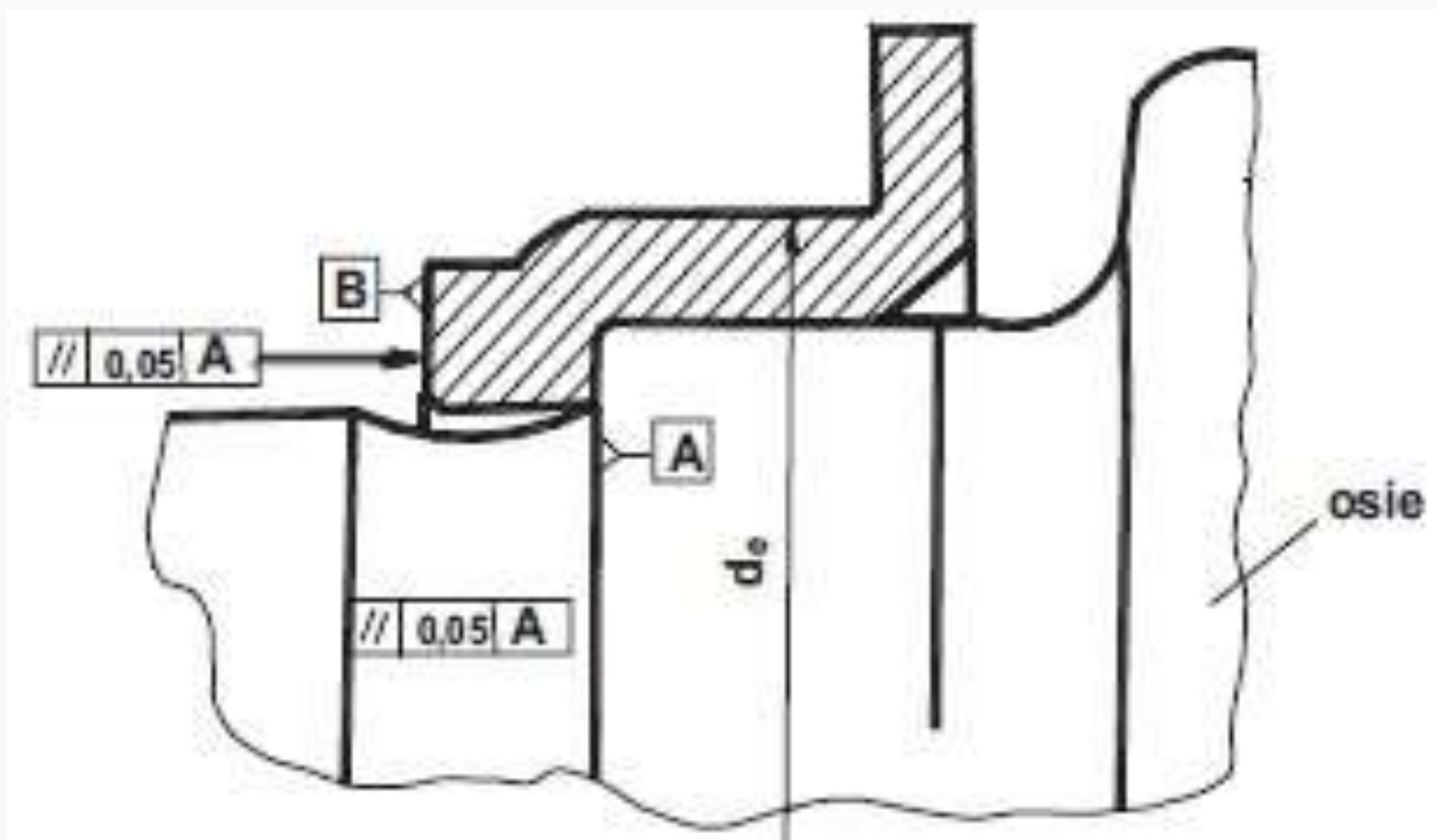


Fig. 3.8. Controlul cu șablonul al suprafeței labirint a inelului de etanșare

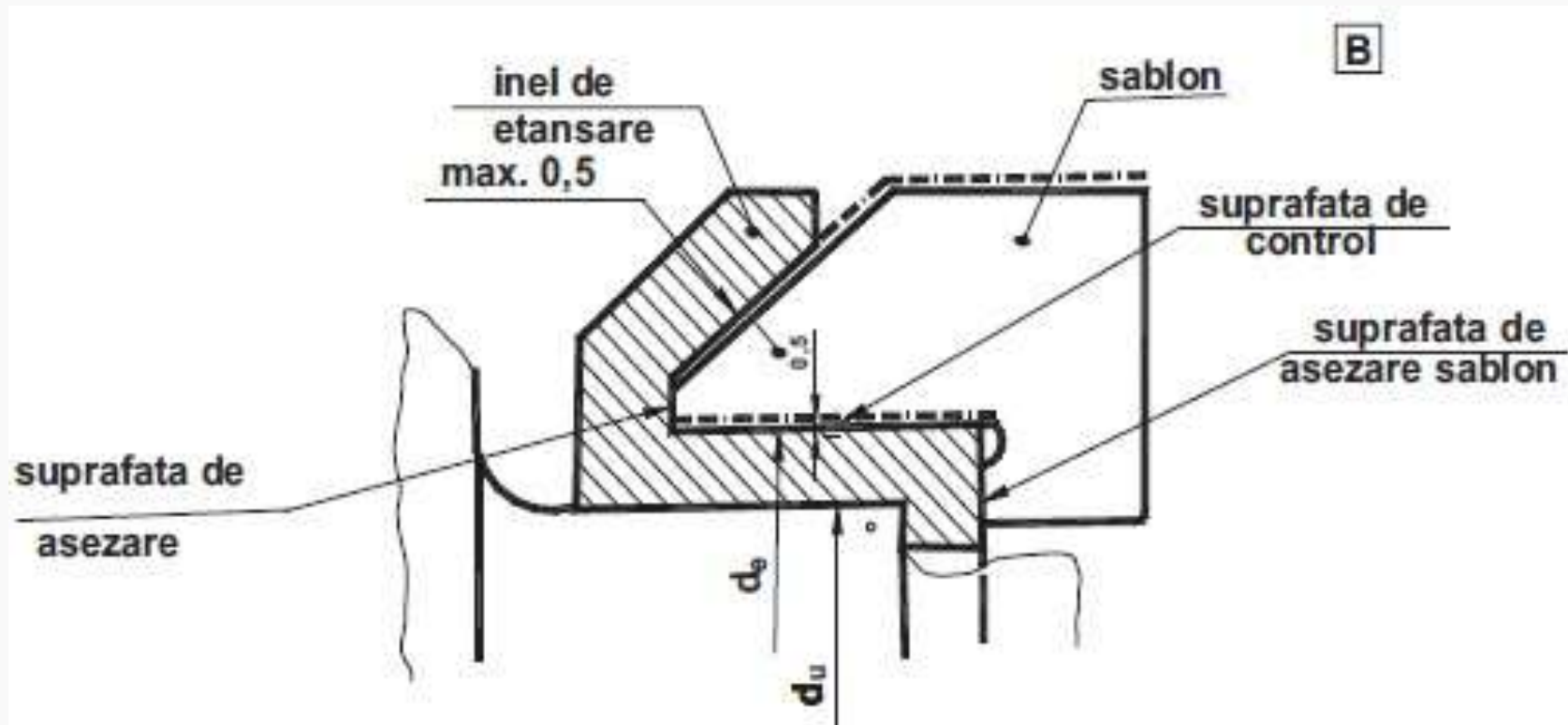


Fig. 3.9. Controlul cu șablon al suprafeței labirint a distanțierului conic

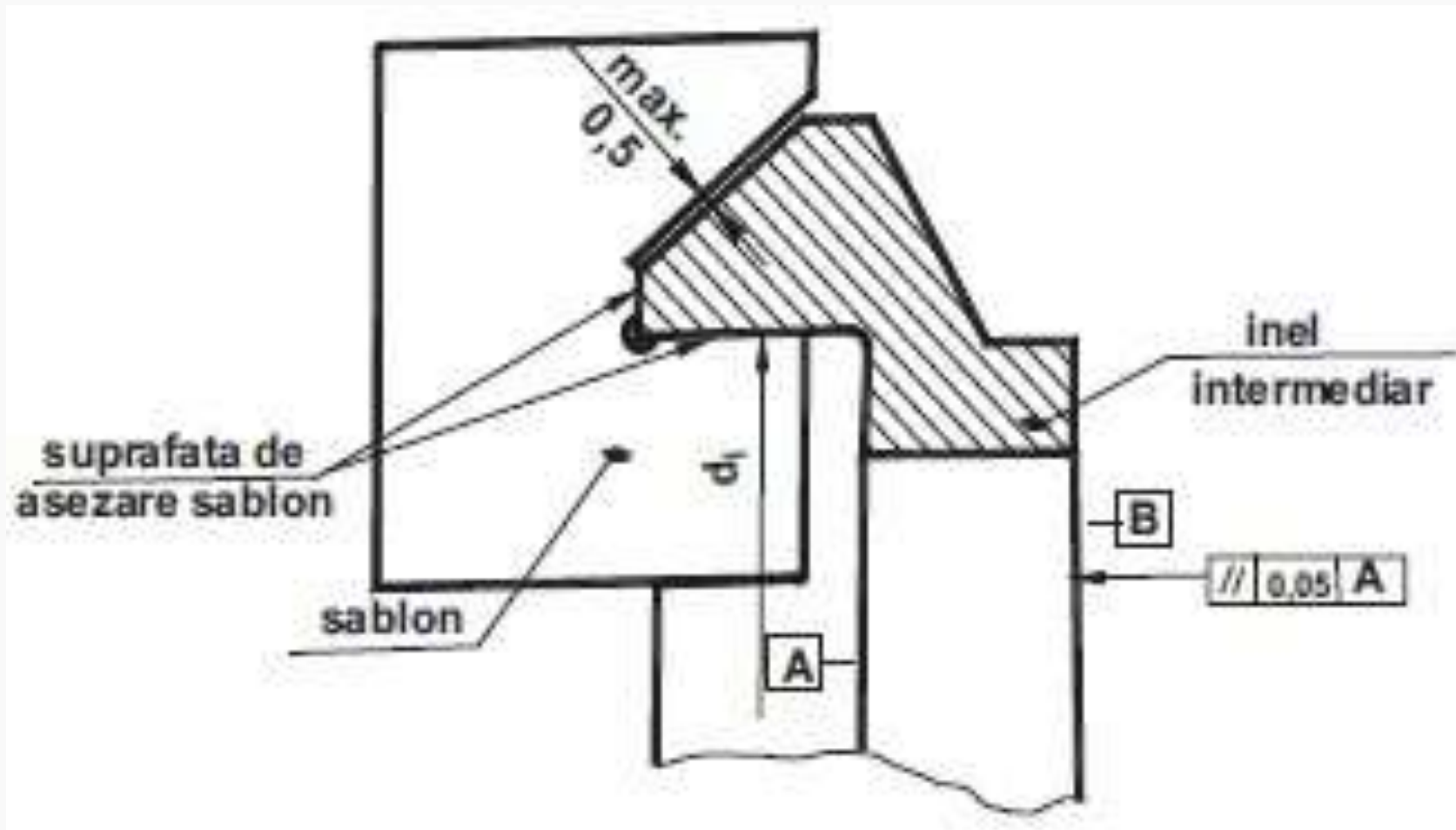
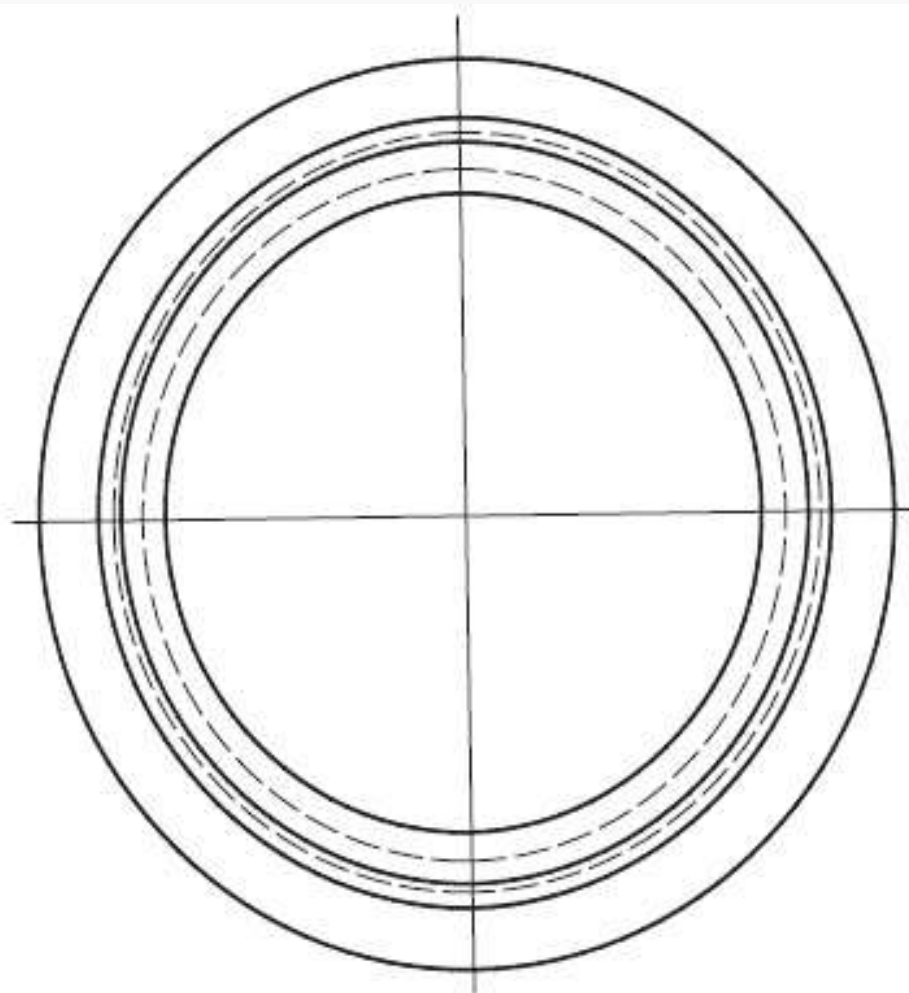
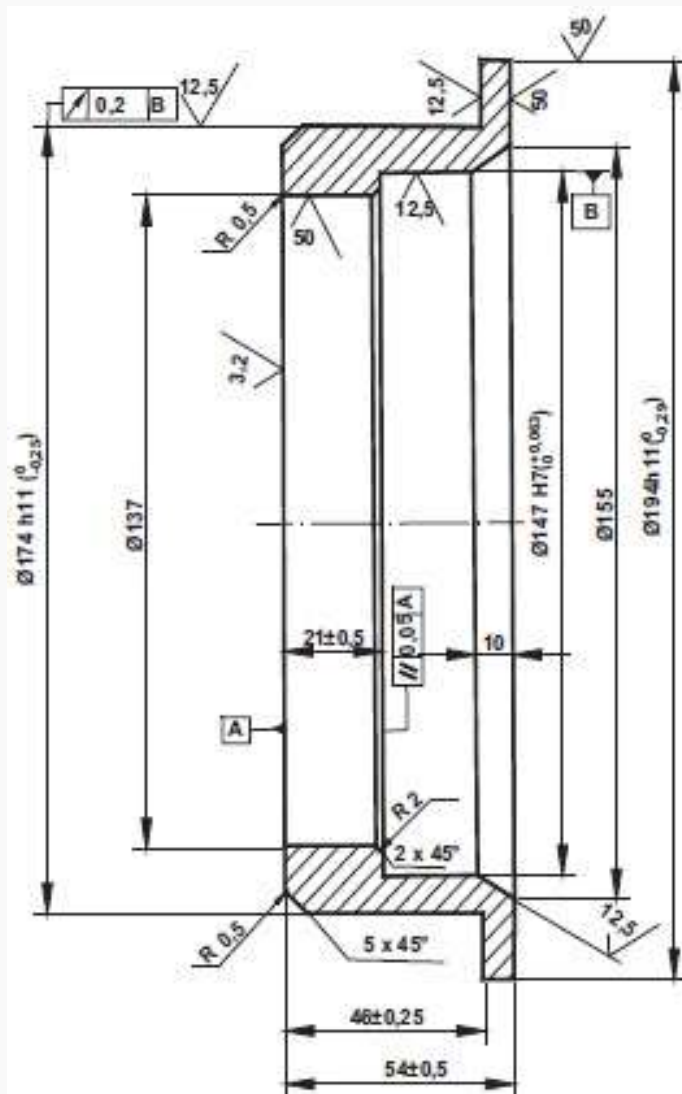


Fig. 3.10. Bucșă interioară cu labirint cutie de osie tip Bulgaria



ANEXA Nr. 4

Lista dotărilor minime cu utilaje, AMC-uri, SDV-uri și materiale a atelierelor destinate reparării cutiilor de osii

Atelierele destinate reparării cutiilor de osii trebuie să fie dotate cu o serie de dispozitive, AMC-uri și un minimum de SDV-uri și utilaje specifice necesare operațiilor de demontare, degresare, control, reparare și asamblare a cutiilor de osii.

La demontarea cutiilor de osii se utilizează următoarele scule și dispozitive specifice acestei operații, cum sunt:

- chei pentru deșurubarea șuruburilor de asamblare ale cutiilor de osii;
- prese manuale pentru demontarea carcaselor și a rulmenților;
- pompe manuale sau mecanice pentru injectarea uleiului sub inelele de rulmenți (la osiile de locomotivă). Pompele trebuie să realizeze o presiune minimă 50 MPa. Se utilizează ulei cu o vâscozitate de 300 mm²/s la temperatura ambiantă;
- dispozitive mobile pentru extragerea după încălzire prin curenți de inducție a inelelor interioare de rulmenți sau dispozitive de încălzire prin conducție;
- dispozitive manuale sau hidraulice pentru demontarea bușelor de extracție de sub rulment sau a bușelor de etanșare;
- prese sau alte dispozitive pentru scoaterea inelelor exterioare sau a rulmenților din cutiile de osii.

Pentru operațiile de degresare și curățire a cutiilor de osii și a rulmenților se utilizează băi de degresare și instalații mecanice de spălare și curățire.

Controlul dimensional și constatarea uzurii elementelor componente ale cutiilor de osii se execută utilizând AMC-uri verificate metrologic:

- pasametre și pasimetre cu comparatori cu cadran cu precizia de citire 1÷2 microni;
- etaloane;
- șabloane și calibre trece/nu trece;
- mașini de măsurat în coordonate.

Se admite utilizarea micrometrelor cu șurub.

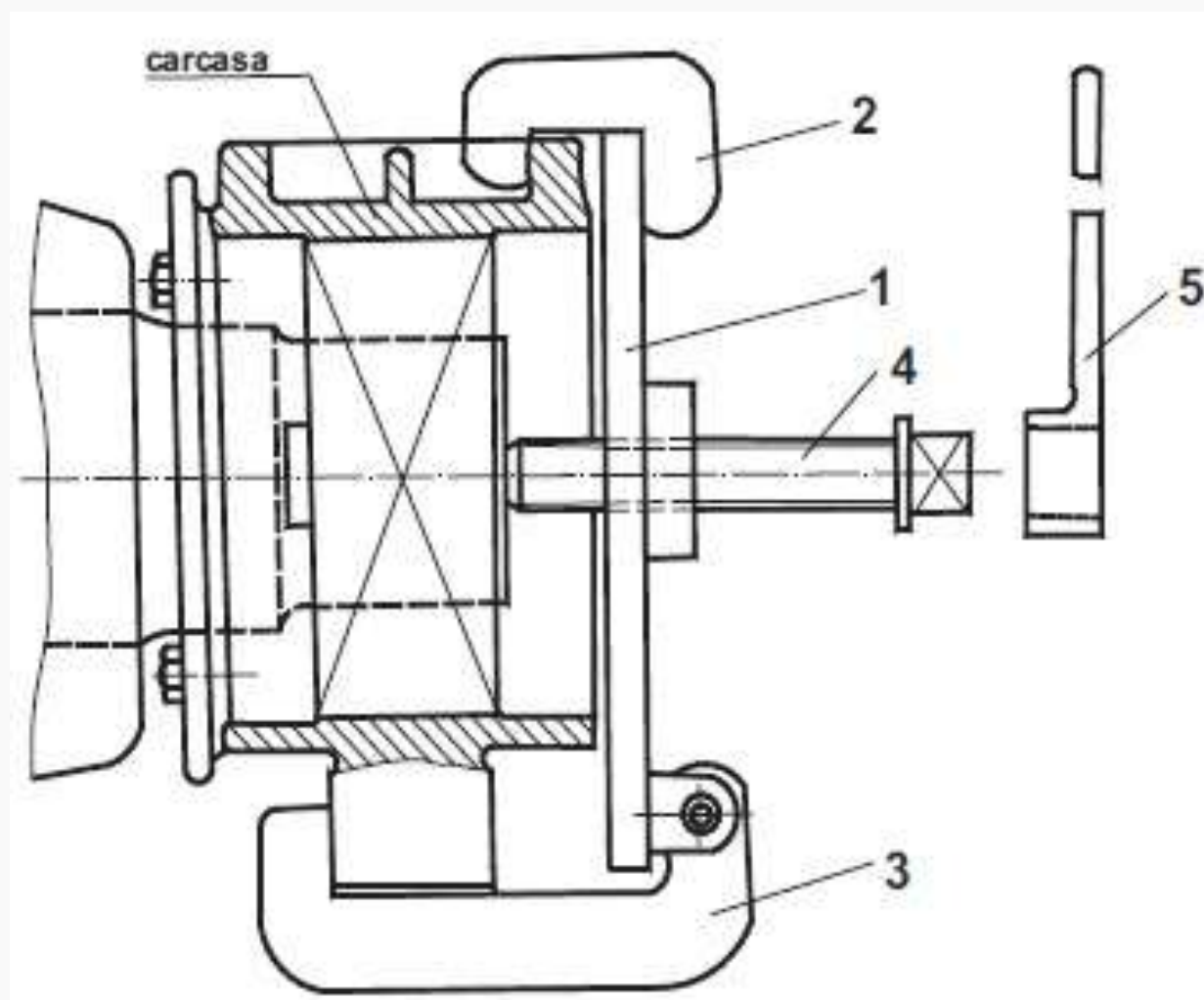
Locurile de asamblare și montare a cutiilor de osii vor fi dotate cu:

- trusă de chei și scule;
- mese de lucru acoperite cu tablă zincată sau cu tablă inox pentru controlul și măsurarea rulmenților;

- menghine paralele prevăzute cu bacuri de cupru sau aluminiu;
 - dispozitive de încălzire prin curenți de inducție a inelelor interioare de rulment și a bușelor de etanșare sau:
 - băi cu ulei de transformator încălzite electric pentru montarea la cald a rulmenților inelelor interioare sau a bușelor de etanșare;
 - băi cu ulei pentru încălzirea carcaselor de la locomotive;
 - instalație de răcire a capacelor interioare (obturatoarele cutiilor de osii pentru boghiurile transpuse);
 - dispozitive pentru demagnetizarea inelelor de rulmenți;
 - aparat pentru măsurarea magnetismului remanent;
 - dispozitiv de verificare a jocului axial între capac și inel, la cutiile de osie CU-3;
 - ulei mineral, ulei de transformator - păstrate în vase închise;
 - substanțe pentru degresarea și spălarea, pieselor componente ale cutiilor de osii, păstrate în butoaie închise și în cantitatea necesară pentru o zi;
 - lavete sau cârpe de șters care nu lasă scame;
 - ciocane de 3÷5 kg. din cupru sau material plastic;
 - dispozitive pentru presarea bușelor de etanșare a rulmenților și a inelelor interioare de rulmenți. Bușele de presare a dispozitivelor respective trebuie să aibă diametrul interior cu 0,1 mm mai mare decât cel al fusului, iar partea interioară este bine să fie căptușită cu o îmbrăcămintă de cupru pentru a proteja fusul;
 - chei pentru strângerea piuliței cu caneluri din capul fusului;
 - chei dinamometrice pentru strângerea șuruburilor de fixare a discului frontal, a șaibei de siguranță și a șuruburilor pentru asamblarea cutiei;
 - sârmă de oțel de $\varnothing 1,5 \div 2$ mm, înmuiată prin recoacere, pentru asigurarea șuruburilor;
 - vase de unsoare pentru lubrifierea rulmenților de la cutiile de osii, vasele fiind închise.
- În [23] din Anexa 5 sunt specificate unsoarele utilizate la cutiile de osii și principalele caracteristici tehnice;
- dozatoare pentru lubrifierea cutiilor de osii;
 - cutii metalice pentru păstrarea șuruburilor, a siguranțelor și a celorlalte elemente de asamblare a cutiilor de osii.
- AMC-urile care intră sub incidența metrologică se verifică de către laboratoare autorizate. AMC-urile care nu intră sub incidența metrologică precum și SDV-urile (șublere, calibre) se verifică periodic conform unor proceduri/instrucțiuni de lucru

elaborate de către societățile comerciale reparatoare de material rulant, în cadrul sistemului de management al calității.
carcasa

Fig. 4.1. Presă manuală pentru extras carcasa cutiei de osie



- 1 - Suport presă
- 2 - Gheară fixă
- 3 - Gheară mobilă
- 4 - șurub presă
- 5 - Cheie acționare

Fig. 4.2. Presă manuală pentru extras rulmenții

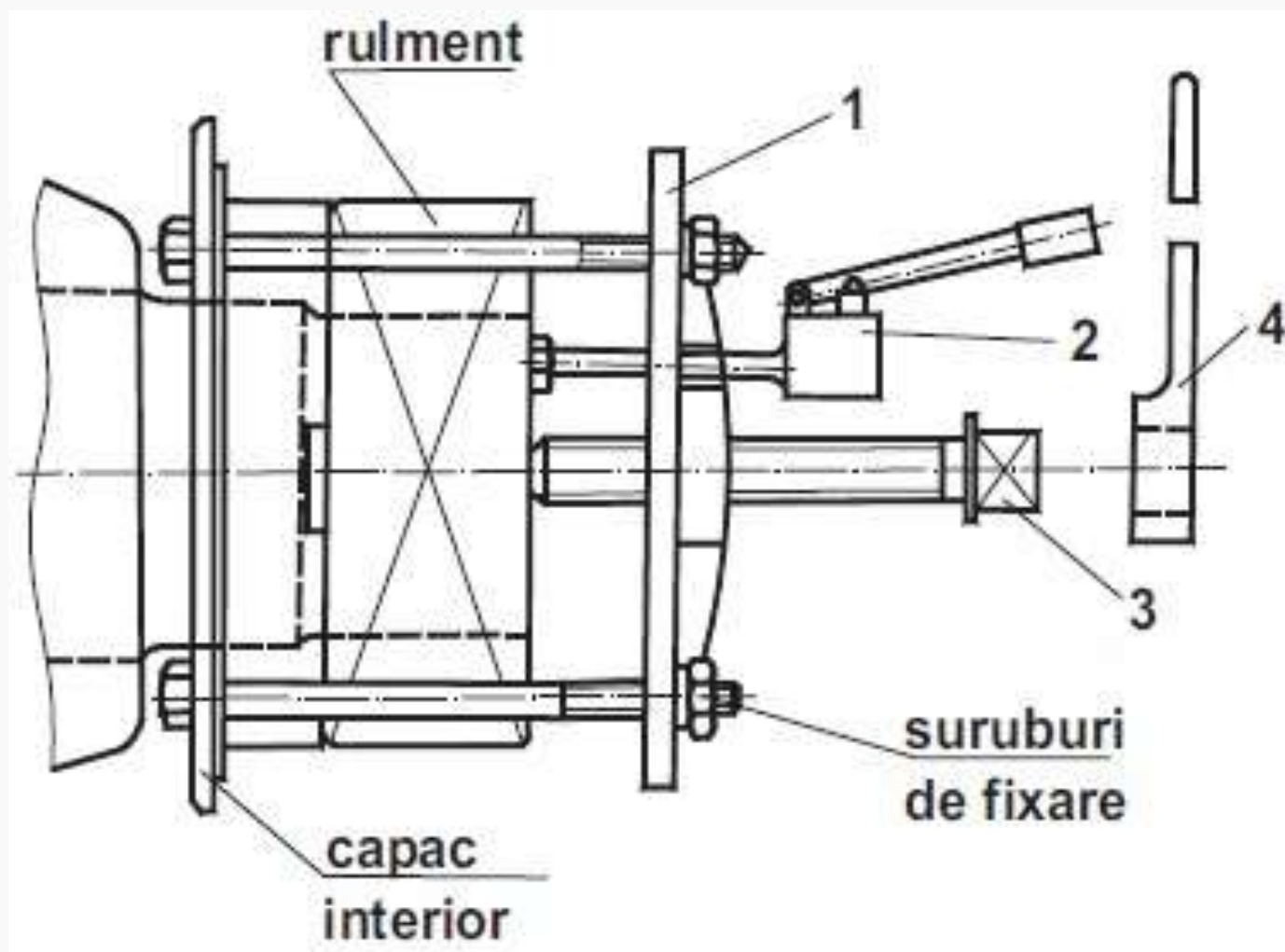
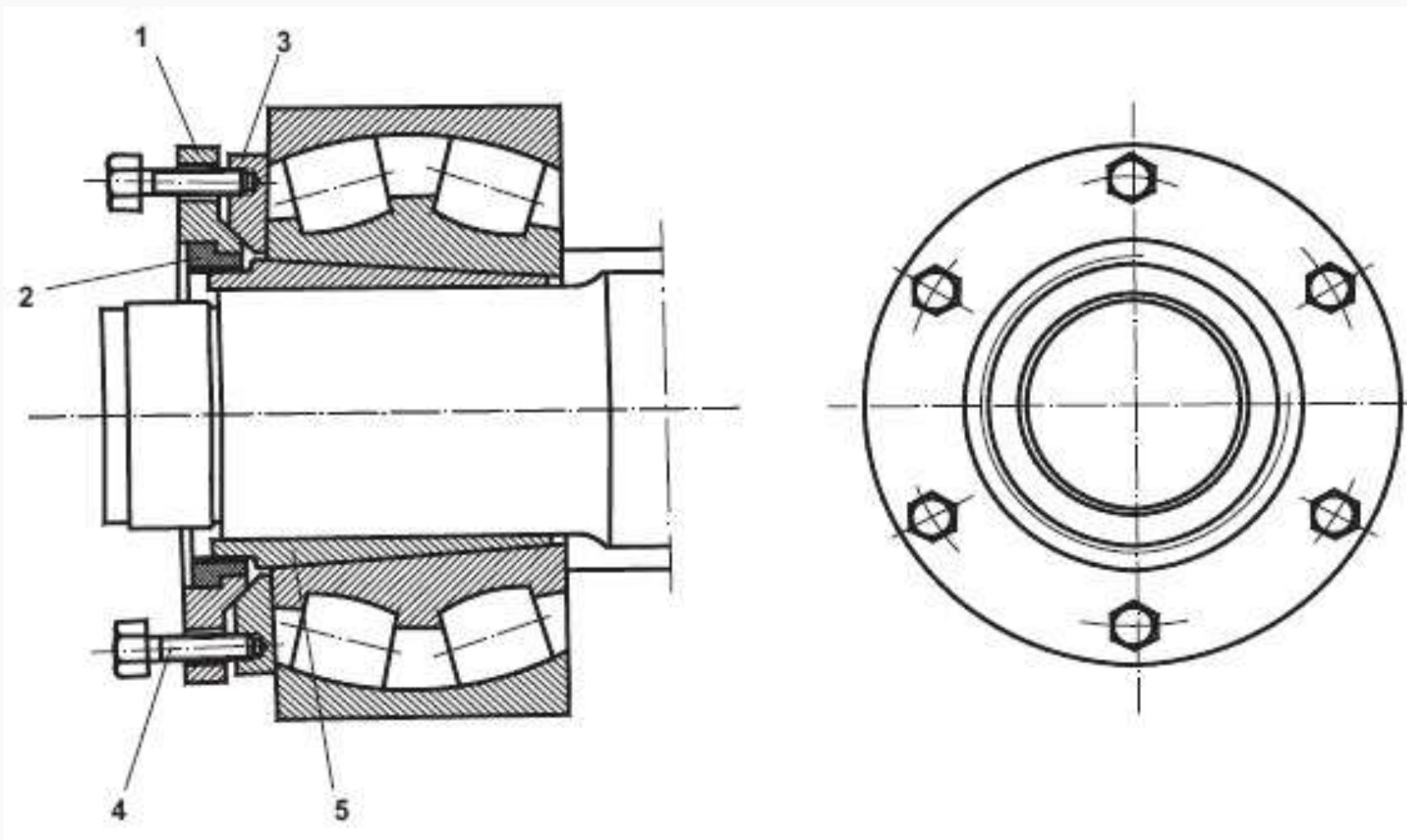
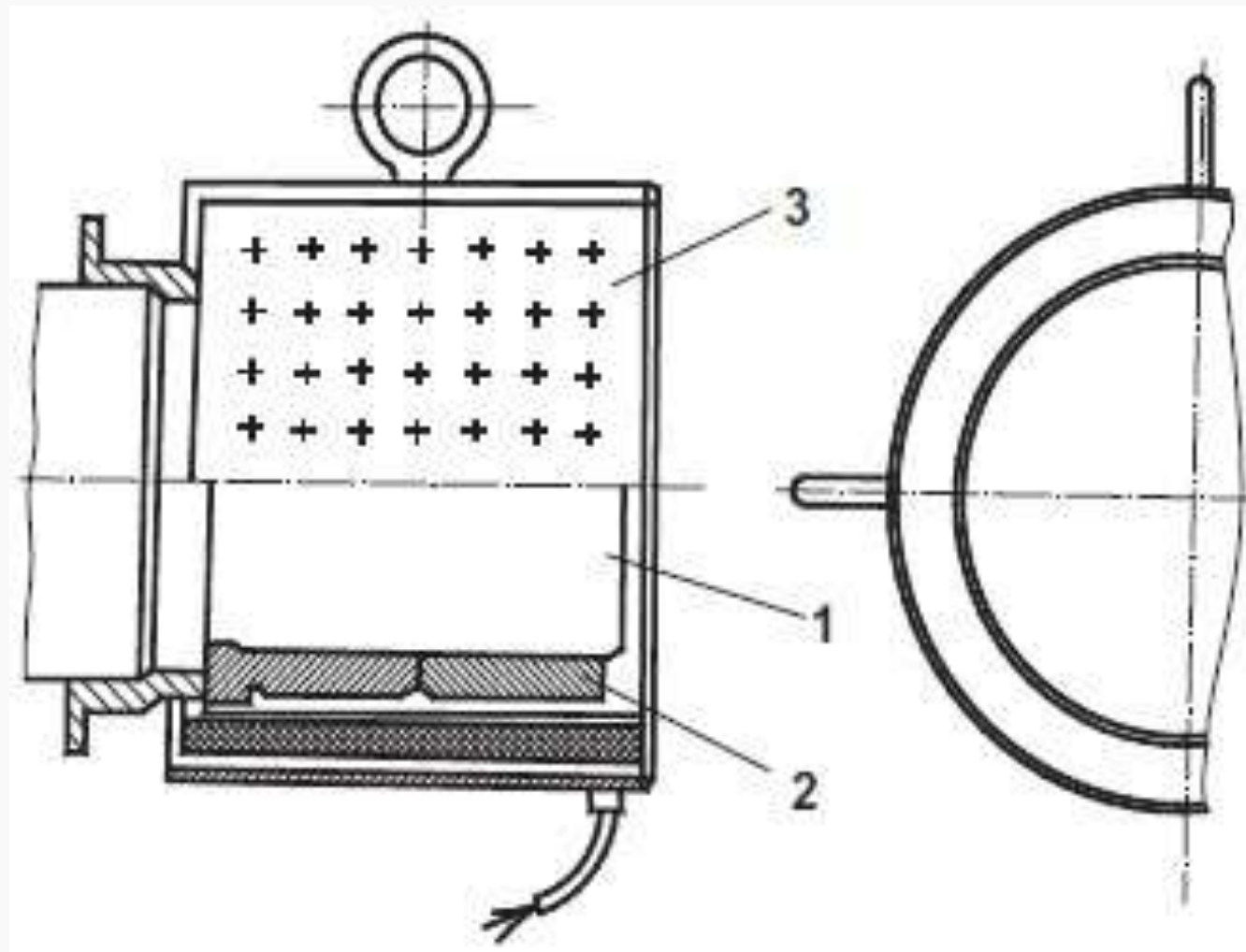


Fig. 4.4. Dispozitiv de extracție a bucșei conice de sub rulment



- 1 - Coroană de extracție
- 2 - Inelul filetat (se montează pe bușă)
- 3 - Disc de presare
- 4 - Șurub
- 5 - Bușă conică

Fig. 4.5. Demontarea inelelor de rulmenți cu dispozitiv prin inducție



- 1 - Fus osie
- 2 - Inele de rulment WJ+WJP
- 3 - Dispozitiv de încălzire prin inducție a inelelor și extragere de pe fusul osiei

Fig. 4.6. Dispozitiv pentru demontare inele de etanșare

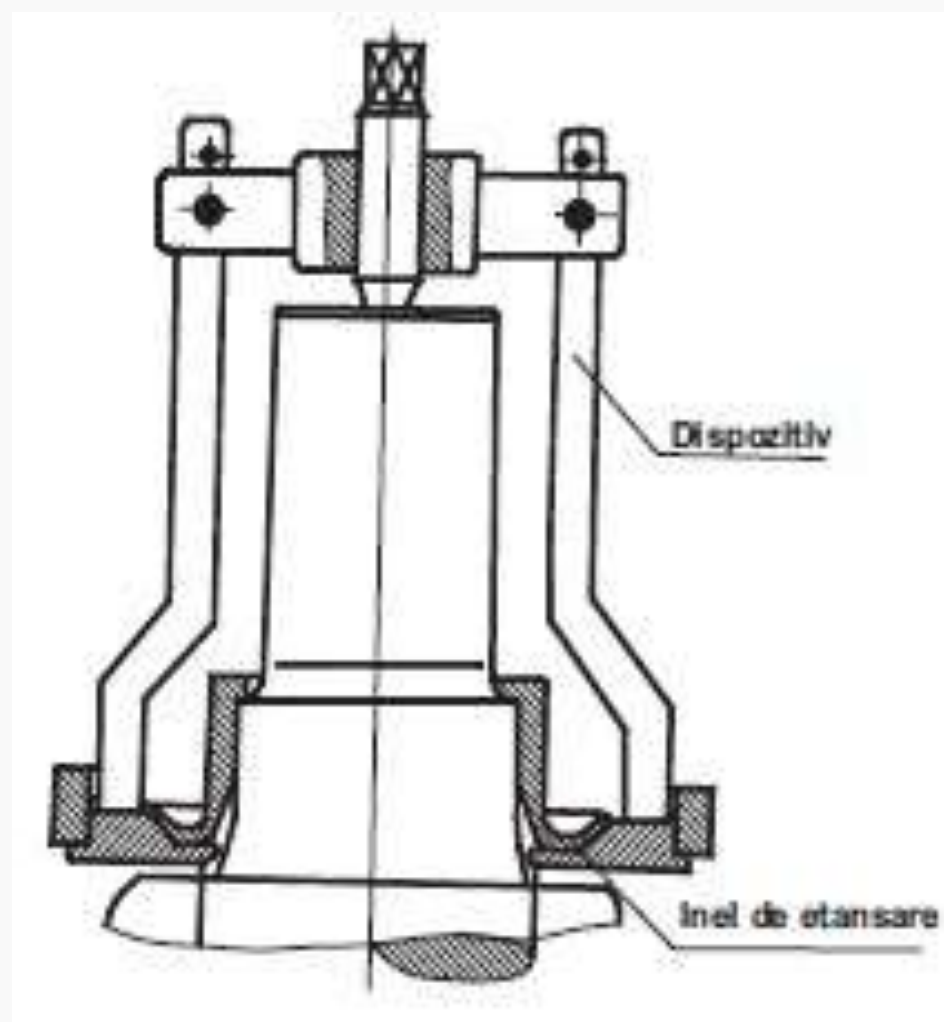


Fig. 4.7. Dispozitiv de încălzire prin inducție

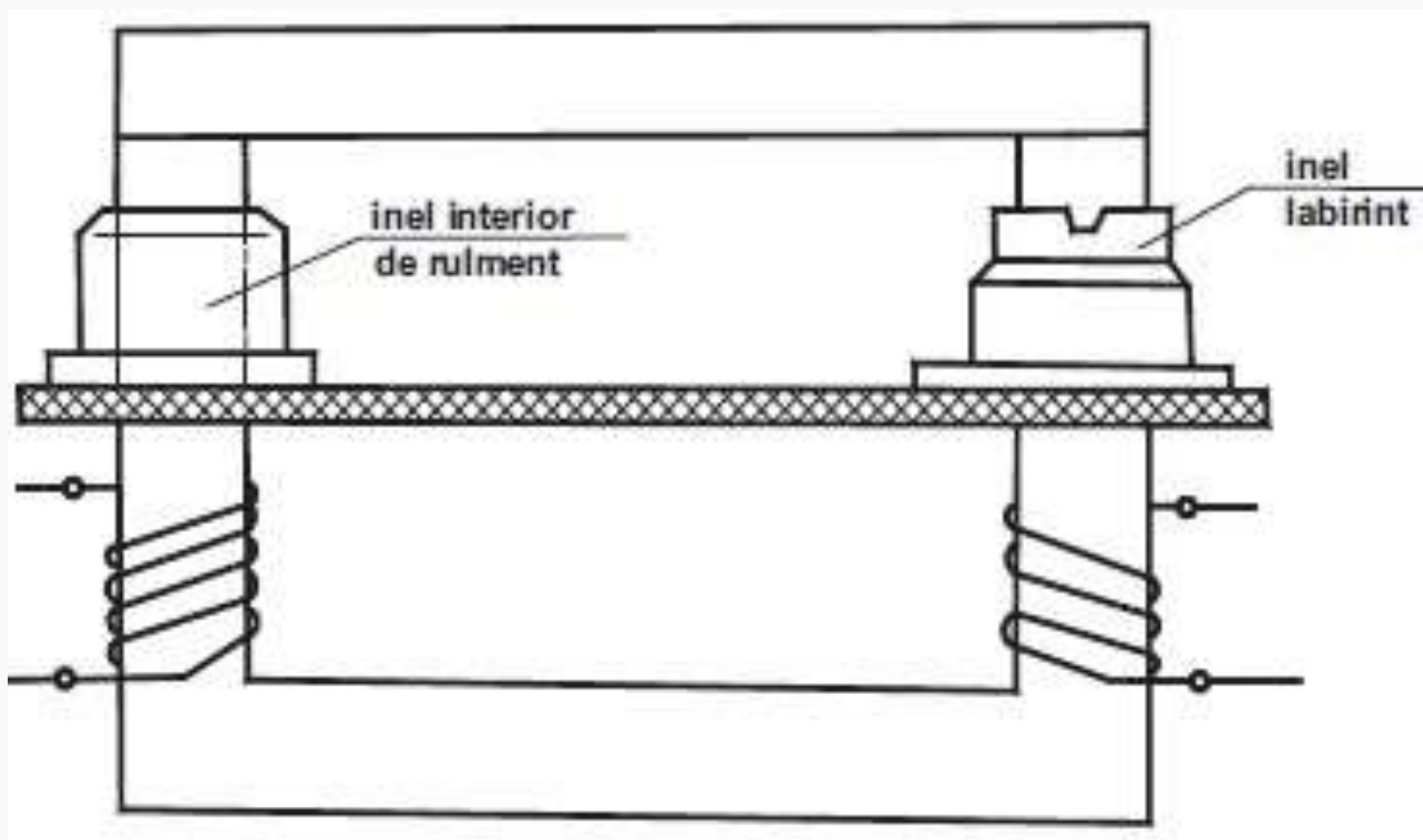


Fig. 4.8. Dispozitiv de încălzire în baie de ulei

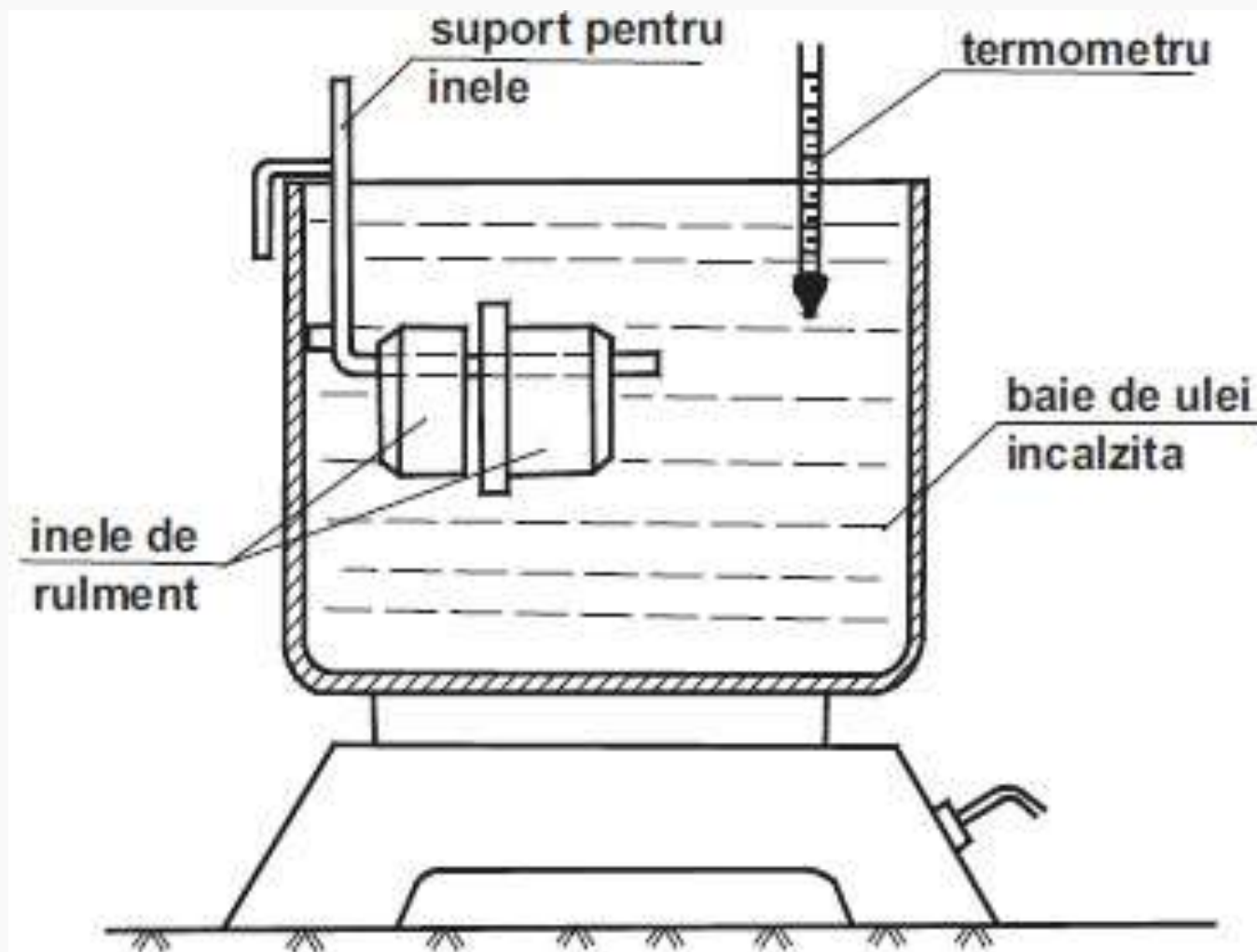


Fig. 4.9. Dispozitiv de presare inel labirint

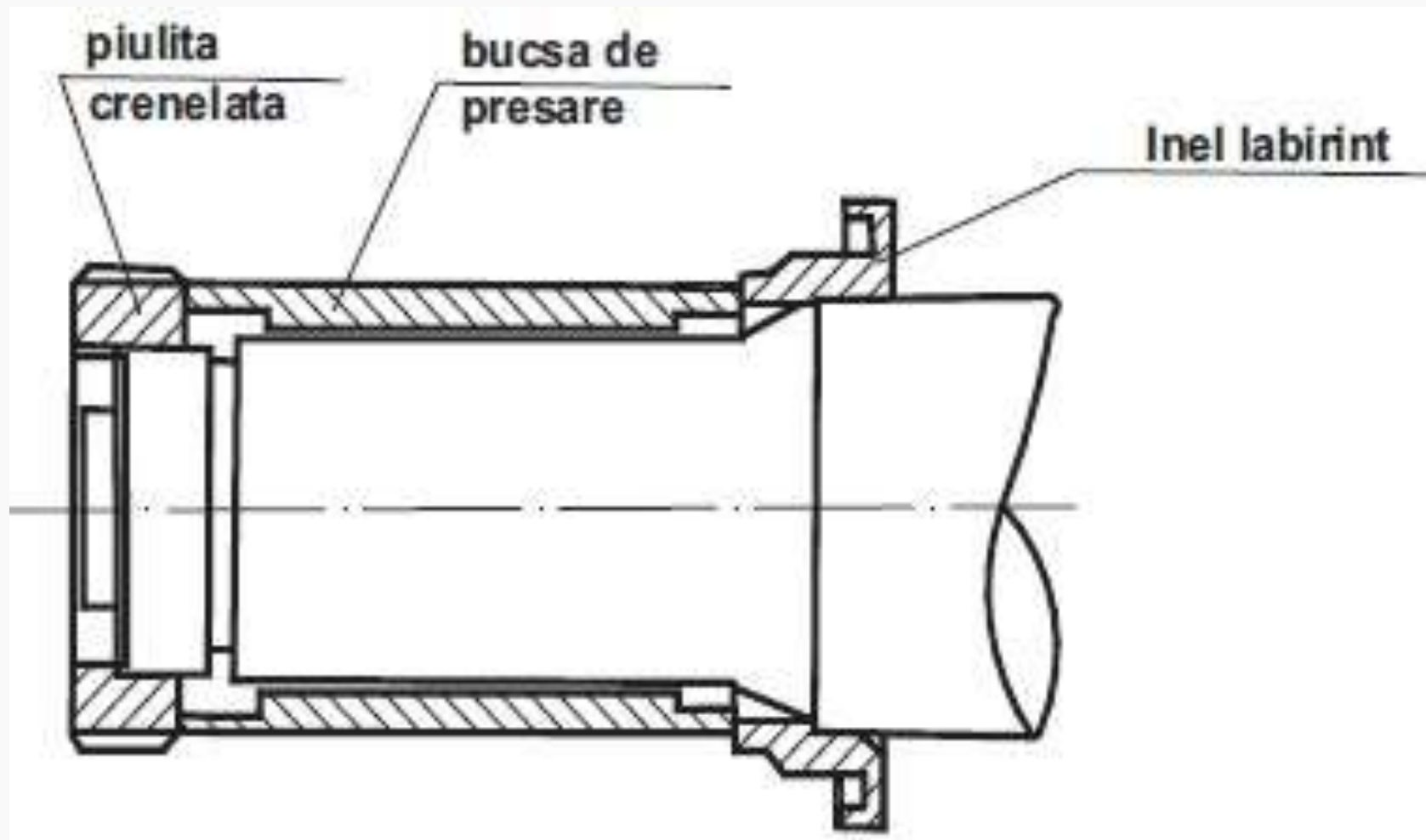


Fig. 4.10. Dispozitiv de presare inele labirint și inele interioare de rulmenți

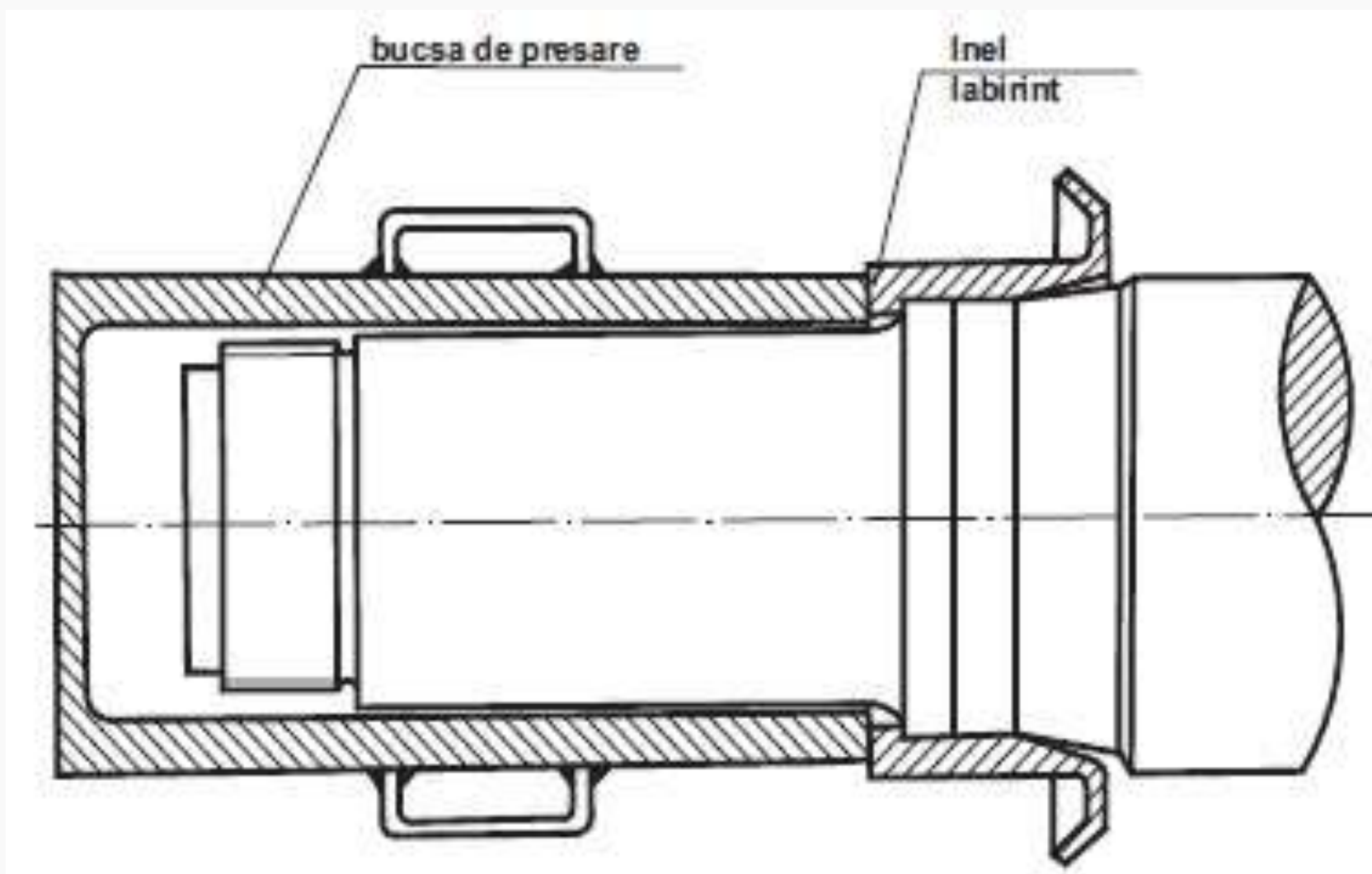


Fig. 4.11. Montarea buçşei conice sub rulment

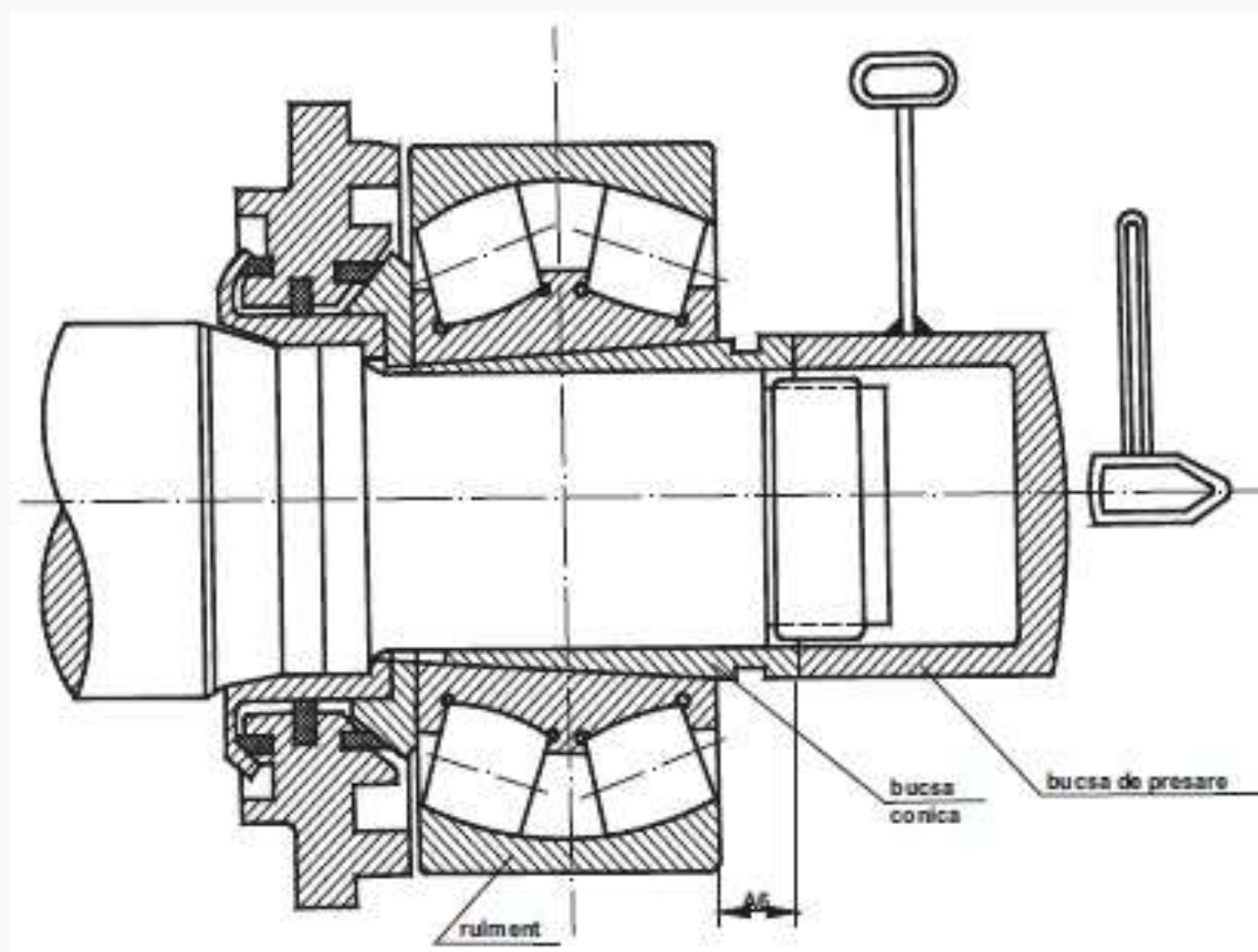
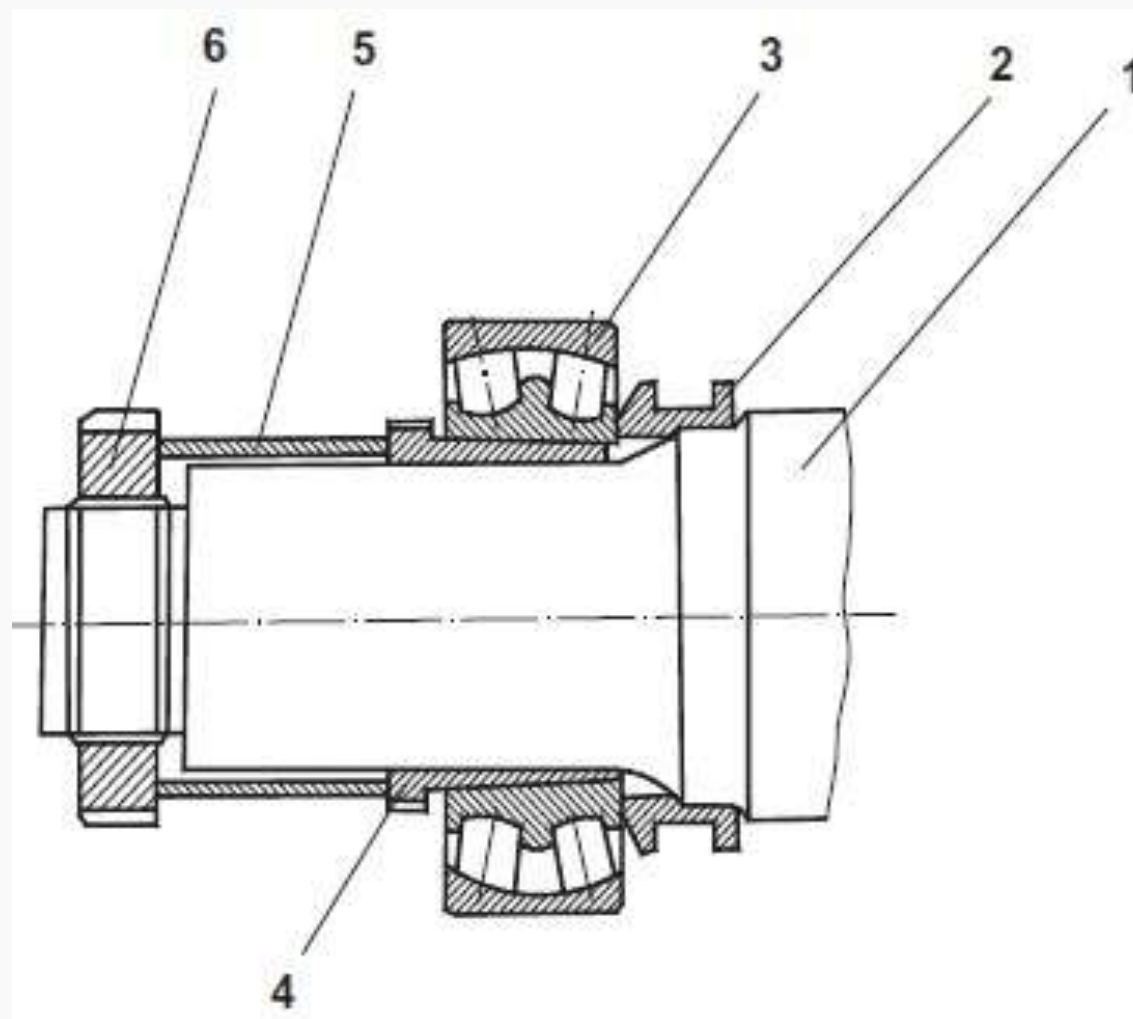
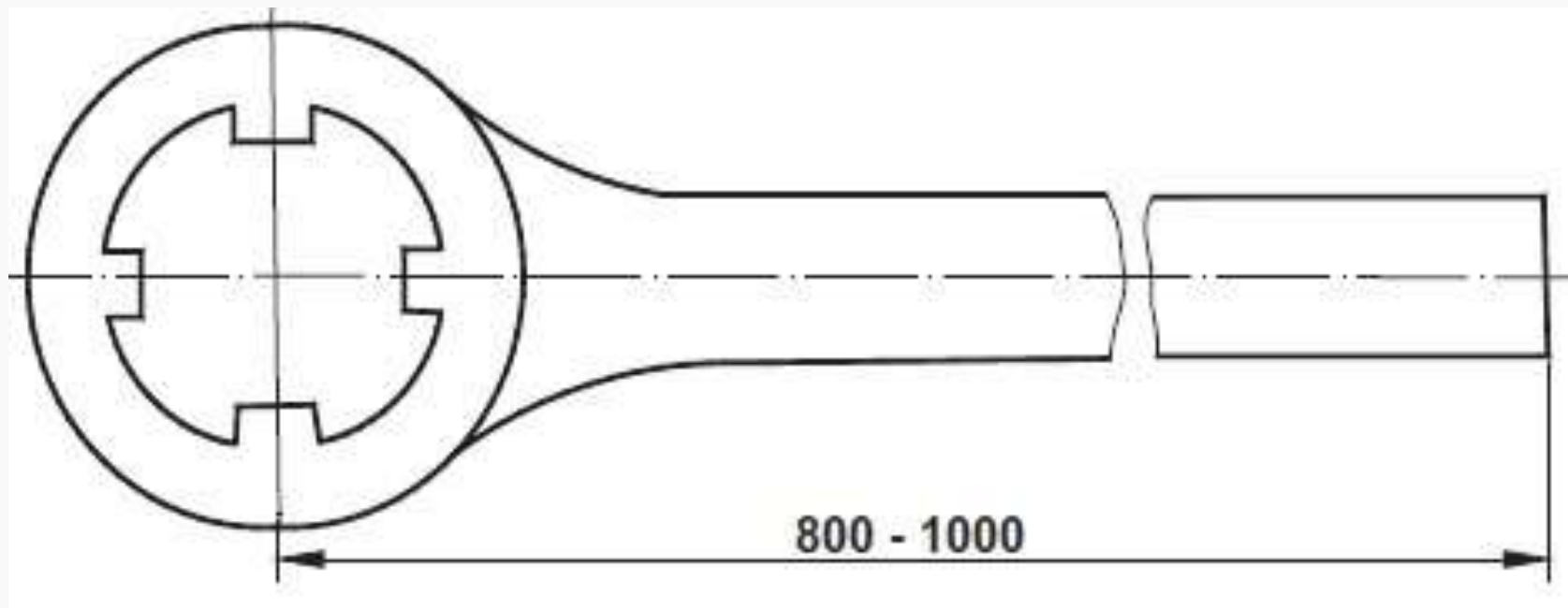


Fig. 4.12. Presare bucă conică sub rulment



- 1 - Osie
- 2 - Inel labirint
- 3 - Rulment radial oscilant
- 4 - Bucșă conică
- 5 - Bucșă de presare
- 6 - Piuliță crenelată

Fig. 4.13. Cheie specială pentru strângerea piulițelor crenelate



ANEXA Nr. 5**DOCUMENTE DE REFERINȚĂ**

- [1]. Fișa UIC 510-1-O ed. 9 din 01.07.1978.cu 14 modificări Wagons. Organes de roulement Normalisation.
- [2]. Fișa UIC 615-1-OR ed. 2 din februarie 2003. Engins moteurs. Bogies et organes de roulement -Disposition generales applicables aux organs constitutif.
- [3]. Fișa UIC 814 -OR ediția 2 din 01.07.1988. Specificație tehnică pentru unsoarea destinată ungerii cutiilor de osie cu rulmenți de la vehiculele feroviare.
- [4]. SR EN ISO 286-2:2010 Specificații geometrice pentru produse (GPS). Sistem de codificare ISO pentru toleranțe la dimensiuni liniare. Partea 2: Tabele de clase de toleranțe și abateri limită pentru alezaje și arbori.
- [5]. SR EN ISO 4017:2011 Șuruburi cu cap hexagonal complet filetate Grade A și B.
- [6]. SR EN ISO 4762:2004 Șuruburi cu cap cilindric cu locaș hexagonal.
- [7]. SR 7115:1996 Rulmenți. Jocul axial și jocul radial.
- [8]. STAS 44-84 Produse petroliere. White spirt rafinat.
- [9]. SR EN 10244 - 2:2009 Sârme și produse trefilate din oțel. Acoperiri metalice neferoase pe sârme de oțel. Partea 2: Acoperiri de zinc sau aliaj de zinc.
- [10]. STAS 917:1984 Vaselină tehnică artificială.
- [11]. SR EN ISO 4032: 2013 "Piulițe hexagonale normale (stil 1). Gradele A și B".
- [12]. STAS 4074:1990. Piulițe crenelate joase. Clasele de execuție A și B.
- [13]. SR EN ISO 4759-1:2003 "Toleranțe pentru elemente de asamblare. Partea 1.: Șuruburi parțial și complet filetate, prezoane și piulițe. Gradele A,B și C"
- [14]. STAS 4218-77 Pâslă pentru garnituri.
- [15]. SR EN ISO 4014:2011 Șuruburi cu cap hexagonal parțial filetate.Gradele A și B.
- [16]. STAS 6671:1992 Rulmenți. Toleranțe și ajustaje de montaj.
- [17]. SR 7278:1999 Garnituri de cauciuc rezistente în medii petroliere. Condiții tehnice generale de calitate.
- [18]. SR ISO 965-2:2011 Filete metrice ISO pentru uz general. Toleranțe. Partea 2: Dimensiuni limită pentru filete interioare și filete exterioare de uz general. Calitate medie.
- [19]. STAS 8765-86 Rulmenți cu role cilindrice pentru cutiile de osii ale materialului rulant de cale ferată.

- [20]. SR EN 12080 +A1:2011. Aplicații feroviare. Cutii de osii. Rulmenți.
- [21]. SR EN 12082 + A1:2011. Aplicații feroviare. Cutii de osii. Încercări de performanță.
- [22]. Fișa UIC 960-O Ediția 2 decembrie 2001. Calificarea și certificarea personalului însărcinat cu controlul nedistructiv al subansamblurilor și structurilor materialului rulant, în cadrul acțiunilor de mentenanță.
- [23]. SR EN 12081 + A1:2011 Aplicații feroviare. Cutii de osii. Unsori lubrifiante.
- [24]. SR EN 26157 - 1: 1999 "Elemente de asamblare. Defecte de suprafață. Partea 1: Șuruburi parțial filetate, șuruburi complet filetate și prezoane de uz general"
- [25]. SR EN ISO 9001: 2008 Sisteme de management al calității. Cerințe. + AC din 2009
- [26]. STAS 7112:1975 Vagoane de cale ferată cu ecartament normal. Cutii de unsoare pentru rulmenți de dimensiuni 120 x 240 x 80 mm.
- [27]. Ordinul nr. 290/13.04.2000, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 465bis din 25/09/2000 privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul, cu modificările ulterioare.
- [28]. Ordinul nr. 315/2011 din 04/05/2011 publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 418 din 15/06/2011 privind aprobarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate" , cu modificările și completările ulterioare.
- [29]. Hotărârea nr. 877/2010 din 18/08/2010 publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 663 din 28/09/2012 privind interoperabilitatea sistemului feroviar, cu modificările ulterioare.
- [30]. Hotărârea nr. 1116/2011 din 09/11/2011 publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 821 din 21/11/2011 pentru modificarea anexelor nr. 2, 5 și 6 la Hotărârea Guvernului nr. 877/2010 privind interoperabilitatea sistemului feroviar.
- [31]. Ordinul nr. 1413/2008 din 13/11/2008 publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 828 din 09/12/2008 pentru aprobarea Normei privind elaborarea /actualizarea normelor tehnice feroviare și a normativelor feroviare pentru proiectarea, construcția, modernizarea, repararea și întreținerea infrastructurii feroviare și a materialului rulant.