

У П У Т С Т В О
за исправку тегљеничких и одбојничких уређаја на
возним средствима „Србија Карго“ а.д.

I ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

Примена Упутства

Члан 1.

1. Упутством за исправку тегљеничких и одбојничких уређаја на возним средствима „Србија Карго“ а.д. (у даљем тексту: Упутство), ближе се прописују поступци приликом редовних исправки (инвестиционо одржавање), контролних прегледа и ванредног одржавања тегљеничких и одбојничких уређаја на:
 - Теретним колима;
 - Електричним и дизел вучним возилима.
2. Одредбе овог Упутства, важећег Упутства за одржавање вучних возила као и приручнике и упутства произвођача одбојничких и тегљеничких уређаја, морају примењивати све радионице у саставу „Србија Карго“ а.д. као и ремонтне радионице које пружају услугу редовне исправке, сходно Уговору о пружању услуге редовне исправке, а према техничким условима које ће прецизно дефинисати „Србија Карго“ а.д. као наручилац уговорене услуге.
3. Одредбе Упутства такође се примењују за контролне прегледе и ванредне исправке тегљеничких и одбојничких уређаја (обим радова на одбојничким и тегљеничким уређајима), као и одредбе важећег Упутства за одржавање вучних возила.
4. За стални надзор потребно је примењивати одредбе важећег Упутства за рад прегледача кола са теретним колима.
5. За поједине поступке приликом редовног и ванредног одржавања тегљеничког и одбојничког уређаја који нису описани у овом Упутству, потребно је примењивати приручнике и упутства произвођача за одржавање истих (на дизел локомотивима серије 661, 664, 621, 641, 644, 732, на ел. локомотивама VECTRON SIEMENS серије 193 Приручник о одржавању Х4-Е ИНВ као и на ел. лок. 461, 441 и 444).

Граничне мере, алати за рад и средства за чишћење и подмазивање

Члан 2.

1. Код свих радова на одбојничким и тегљеничким уређајима, мора се водити рачуна о граничним мерама. Најчешће коришћени мерни листови с граничним мерама дати су у Прилогу 1, Прилогу 2, Прилогу 4 и Прилогу 5 Упутства.
2. Поступак модификације прстенастих опруга у тегљеничком и одбојничком уређају, као и упутства за одржавање термопластичних опруга, дати су у Прилогу 3 Упутства.
3. Средства за чишћење и подмазивање дата су у Прилогу 6 Упутства.
4. Потребни алати за премеравање и исправку наведени су у Списку средстава за рад у железничким радионицама (Прилог 7 Упутства).

Рокови исправки, редовне исправке (инвестиционо одржавање) и контролни прегледи

Члан 3.

1. Рокови исправки за тегљеничке и одбојничке уређаје возних средстава „Србија Карго“ а.д. утврђују се према Правилнику за одржавање железничких возила, односно Упутству за одржавање вучних возила и Упутству за одржавање теретних кола.
2. Приликом редовне исправке возних средстава „Србија Карго“ а.д. потребно је демонтирати и расклопити тегљеничке и одбојничке уређаје на саставне делове и темељно их прегледати. Оштећене делове оправити. Уколико исправка делова није економски исплатива, они се замењују исправљеним или новим деловима.
3. Прстенасте опруге раставити, очистити, прегледати, премерити, подмазати и склопити у сет прстенасте опруге. Карактеристику рада опружног елемента испитати на хидрауличној преси са писачем карактеристике сила-ход.
4. Одбојничке и тегљеничке уређаје са извршеном модификацијом и уграђеном опругом од термопластичног еластомера, није потребно расклопити на саставне делове, осим уколико се не посумња у исправност функционисања уређаја. Исправку ових уређаја вршити према препоруци произвођача.
5. Проверити стање и граничне мере сворњака куке тегљеника, укључујући и елементе осигурања од испадања.
6. Све клизне делове тегљеничких и одбојничких уређаја подмазати прописаном машћу.
7. Приликом редовне исправке (РОЗ) теретних кола вршити визуелни преглед са функционалном пробом испитивањем

карактеристике рада опружног елемента на хидрауличној преси са писачем карактеристике сила-ход. Уколико је карактеристика рада исправна, извршити подмазивање вођичне чауре и уређај монтирати на теретна кола. Уколико карактеристика рада опружног елемента не задовољава, приступити демотажи, расклапању и детаљном прегледу, односно замени или оправци појединих компоненти.

8. Сударна чаура сме да се помера у уздужном правцу за највише 5mm. Код неокретљивих одбојника испитати радионичку граничну меру од 4mm за дозвољену могућност закретања.
9. Прегледати шкољке спојница тегљеница да ли чврсто наседају. Лабаве шкољке морају се прегледати, дотегнути, а уколико се посумња у исправност овог дела, детаљно премерити, поправити или заменити исправним делом.
10. Код контролних прегледа теретних кола и периодичних прегледа вучних возила, потребно је извршити визуелни и функционални преглед, ради утврђивања поузданости за саобраћај уграђених тегљеничких и одбојничких уређаја у наредном временском периоду. Вретена квачила морају бити пролазна на целој дужини. Обавезно извршити чишћење, разрађивање (квачило) и подмазивање прописаним врстама мазива.
11. Приликом редовних оправки, периодичних прегледа вучних возила и контролних прегледа кола у радионици проверити мере положаја одбојничких и тегљеничких уређаја на возном средству и премерити одстојање између равни сударања одбојничке плоче и тачке захвата чељусти тегљеника (мере спајања).

II ТЕГЉЕНИК

Опште одредбе

Члан 4.

1. Диспозиција тегљеника дата је у Прилогу 1, а квачила је дата у Прилогу 5 Упутства.
2. Кола са ознаком заменљивости (U), која важи у међународном саобраћају, и сва грађена после 1. јула 1949. године имају куке тегљеника и тегљенице с прекидном силом од 1000 kN и квачило од 850 kN. Куке тегљеника имају пречник од 53 mm.
3. Да би се квачила од 850 kN могла да разликују од квачила од 650 kN, на вешалици је утиснуто или рељефно изведено „65т”. Вретено и UIC кука тегљеника означени су ознаком заменљивости (U) и ознаком железнице сопственице (нпр.72).

Налаз и оправка тегљеничког уређаја

Члан 5.

1. Да би се при растављању делова тегљеника избегле несреће, треба употребити одговарајуће направе.
2. Растављене делове очистити од свих прљавштина и рђе одговарајућим прописаним средствима тако да се лако учештећења, а затим омогући правилна поновна монтажа.
3. Све делове прегледати и утврдити да ли имају пукотине, прекомерно похабане делове, искривљења или друге недостатке. Уколико визуелни критеријуми задовољавају, утврдити да ли су одржане радионичке граничне мере. Навоје вретена и навртке квачила премерити уобичајеним мерним алатима. Навртке морају да пролазе на целој дужини вретена. Сломљене и напукле опруге заменити исправним.
4. Делове који имају прописане мере треба и даље користити. Остале делове треба, ако је то економски оправдано, оправити, а у противном заменити их оправљеним или новим.
5. Куке тегљеника, тегљенице, шкољке спојнице тегљеника, вођице кука тегљеника, ослонце опруга и притисне капе тегљеничког уређаја оправити према упутству за оправку у Прилогу 1.
6. Граничне мере за куке тегљеника, тегљенице, шкољке спојница тегљеника и вођице кука дате су у Прилогу 1.
7. За оправку квачила важи упутство у Прилогу 5.
8. Граничне мере за вретена, навртке, вешалице, стремене, сворњаке квачила, прстен сворњака квачила, ручицу квачила, сворњак ручице и прстен сворњака ручице дате су у Прилогу 5.
9. После заваривачких радова или нарочитих топлотних обрада куке тегљеника, тегљенице, стремена с навртком, вешалице и навртке треба поново окалити (побољшати) према упутствима и Прилогу 5. Исто важи и за делове који се први пут доводе на вредност затезне чврстоће, коју је прописала UIC (објаве UIC 825 и 826).
10. Код пужастих и прстенастих опруга контролисати граничне мере према мерном листу, а затим вршити испитивање карактеристике рада на хидрауличној преси са писачем сила-ход. Опруге које не прођу испитивање заменити новим.
11. У Прилогу 1 дате су врсте пужастих опруге које су уграђене на возним средствима „Србија Карго“ а.д.
12. Оправку опруге од термопластичног еластомера тегљеничког уређаја вршити према Прилогу 3.

III ОДБОЈНИК

Опште одредбе

Члан 6.

1. Диспозиције типова одбојника дате су у Прилогу 2.
2. На сваком крају возила морају да буду одбојници истог типа (равна и испупчена одбојничка плоча с полупречником од 630 mm или само испупчене одбојничке плоче с полупречником испупчења 1500 mm, једнаке дужине, једнаког хода, једнаких пречника одбојничких плоча и истих типова и карактеристика опруга). Овални отвори за вијке нису дозвољени. Преглед типова одбојника дат је у Табели 2. Прилог 2.
3. Од 1. јануара 1975. године на нова теретна кола уграђени су одбојници с крајњом силом сабијања од 590 kN, дужине 620 mm и хода 105 mm.
4. Година производње прстенова означена је прстенастим испупчењем чији би распоред требало мењати приликом демонтаже склопа прстенасте опруге, у редовној оправци РО6. Означивање унутрашњих и спољашњих прстенова (за прстенасте опруге одбојника и тегљеника) према групама по годинама представљено је у Прилогу 2.
5. Гаранција на извршене радове у редовној оправци износи до наредне редовне оправке, уколико се не утврди одговорност неког другог склопа или људског фактора као кључна за настало оштећење.

Налаз и оправка одбојничког уређаја

Члан 7.

1. Оправку одбојничких уређаја могу вршити само радионице које имају одобрење за извођење радова на одбојничким и тегљеничким уређајима.
2. Одбојнике на чију се исправност сумња, потребно је демонтирати са возног средства и упутити у овлашћену радионицу на испитивање, односно преглед са испитивањем.
3. Демонтиране одбојнике без видљивих оштећења на чију се исправност сумња услед прегледа утврђеног визуелном контролом, потребно је испитати на преси за испитивање радне карактеристике опруге. Уколико дијаграм рада опруге не задовољава исправну радну карактеристику, приступа се расклапању одбојничког уређаја, ради утврђивања оштећења. За демонтажу склопа опружног система, користити одговарајући алат, како би се избегле повреде радника. Демонтиране склопове темељно очистити и опрати како би се уочила сва оштећења која би могла да проузрокују неправилан рад одбојничког уређаја.
4. Све делове одбојника прегледати и утврдити да ли постоје пукотине, похабани делови, деформисаност и други недостаци. Уколико делови немају оштећења, проверити да ли су одржане граничне мере.
5. Граничне мере за оправку одбојника дате су у Прилогу 2. Исправне делове у радионичким граничним мерама треба и даље користити. Остале делове заменити исправним, оправљеним или новим.
6. Прстенове прстенасте опруге обрадити према упутству у Прилогу 4.
7. Попис пужастих, прстенастих и термопластичних опруга, њихове мере и појединости садржани су у Табели 1 у Прилогу 2. Прстенасти подметач за дозвољену поправку дужине прстенасте опруге, диспозиција прстенастих опруга с радним дијаграмима и прегледом позиције, као и граничне мере прстенова дати су у Прилогу 3.
8. Оправку оштећених одбојничких уређаја извести према упутству за оправку чаурастих одбојника у Прилогу 2.
9. Оправку сета опруге од термопластичног еластомера вршити према Прилогу 3.
10. Након склапања одбојничког уређаја, исти је потребно опремити натписном плочицом према Прилогу 2.
11. Завршно испитивање одбојничког уређаја извршити на преси са испитивањем радне карактеристике опруге и документовати мерном листом са карактеристиком сила-ход.

IV. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Тумачење Упутства

Члан 8.

Стручно тумачење одредби овог упутства даје Сектор за одржавање возних средства.

Прилози Упутству

Члан 9.

Саставни део овог Упутства чине:

1. Прилог 1. – Упутство за оправку кука тегљеника, тегљеница, шкољки спојница тегљеника, вођица кука тегљеника, ослонаца опруга и притисних капа опруга
2. Прилог 2. – Упутство за оправку чаурастог одбојника
3. Прилог 3. – Упутство за оправку опруге од термопластичног еластомера тегљеничког и одбојничког уређаја
4. Прилог 4. – Упутство за оправку прстенастих опруга
5. Прилог 5. – Упутство за оправку квачила
6. Прилог 6. – Средства за чишћење, заштиту и подмазивање при оправци тегљеничких и одбојничких уређаја
7. Прилог 7. – Списак потребних машина, направа, алата, мерних алата, уређаја за испитивање и уређаја за превозење.

Ступање на снагу

Члан 10.

Ово упутство ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у Службеном гласнику „Железнице Србије“.

Ступањем на снагу овог Упутства престаје да се примењује Упутство 242/5 за редовне оправке тегљеничких и одбојних уређаја („Службени гласник ЗЈЖ“, број 31/55-92).

ОДБОР ДИРЕКТОРА

Душан Гарибовић

Мира Вукмировић

Наташа Милићевећ



ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1

УПУТСТВО ЗА ОПРАВКУ КУКА ТЕГЉЕНИКА, ТЕГЉЕНИЦА, ШКОЉКИ СПОЈНИЦА ТЕГЉЕНИКА, ВОЋИЦА КУКА ТЕГЉЕНИКА, ОСЛОНАЦА ОПРУГА И ПРИТИСНИХ КАПА ОПРУГА

I КУКЕ ТЕГЉЕНИКА

1. Претежно се оправљају следеће куке тегљеника:
 - а) кука тегљеника израђена од St. 60.2,
 - б) кука тегљеника израђена од Č. 3139N,
 - в) кука тегљеника израђена од Č. 4732.
2. Куке тегљеника темељно очистити и испитати да ли имају ломове, пукотине, хабања и савијања. Испитивање пукотина спровести магнетном дефектоскопијом помоћу прашка. Проверити радионичке граничне мере.
3. Куке тегљеника код којих је утврђено прекорачење радионичке граничне мере дорађују се наваривањем. Радови заваривања смеју се изводити само на кукама претходно загрејаним, по целом пресеку на температури од 300°C, која у току наваривања, не сме да опада. Наваривањем се смеју оправљати само челуст, врат, ушица и гребен (глава) куке тегљеника. Окаљене (побољшане) куке (тачка 1б и 1в) морају се пре заваривања држати 40 минута у комори на температури од 850°C (температура свих делића куке тегљеника). Ако је потребно, оне се могу на овој температури исправљати – равнати, а ако може да се одржава температура предгревања, и заваривати. Заварена места на куки треба обрадити (поравнати) глодањем или брушењем. Одстранити нагомилани срх на глави (гребену) која није прекорачила радионичке граничне мере.
4. Куке тегљеника према 1б и 1в морају се, после заваривања или друге термичке обраде, наново окалити (побољшати) према упутству за побољшање куке тегљеника.
5. Куке тегљеника од Č.4732 и куке тегљеника које нису доведене на чврстоћу прописану у UIC-у треба, после заваривања, жарити на температури од 600°C ради одстрањивања унутрашњих напона.
6. Приликом коначног пријема, треба код кука тегљеника на којима је вршено наваривање или друга термичка обрада испитати пукотине магнетом дефектоскопијом помоћу прашка. Испитивање тврдоће спровести на челустима и телу куке узорковањем.

II ТЕГЉЕНИЦЕ

1. Беспрекорно очишћене тегљенице и средње наставке тегљенице испитати да ли имају ломове, пукотине, хабања и деформације. Проверити радионичке граничне мере.
2. Тегљенице с ломовима заварити према Правилнику о заваривачким радовима на возним средствима. Одстранити нагомилани срх на гребену (глави) коме није прекорачена радионичка гранична мера. Ако је прекорачена радионичка гранична мера, тада га треба наварити. Ако су тегљенице дуже, могу се скратити сабијањем. При уградњи тегљеника водити рачуна да средина отвора за сворњак квачила прелази преко чеоног носача, постоља 150 ± 5 mm код променљивих вођица куке тегљеника и код UIC извођења заварене водеће плоче $145 \pm 10/5$ mm.

III ШКОЉКА СПОЈНИЦЕ ТЕГЉЕНИКА

1. Беспрекорно очишћене шкољке прегледати да ли су похабане и мере преконтролисати контролницима. Пукотине настају најчешће између отвора за вијак и наставка шкољке. Дебљину материјала – мера „m“ – шкољке контролисати на местима означеним са „x“.
2. Ако су шкољке спљоштене, треба их прерадити тако да се поново добије мера „h“. Шкољке код којих су прекорачене радионичке граничне мере заменити исправним. Шкољке испитати у паровима. За контролу мере „l“ употребити контролник и уређај за упаривање шкољки. Шкољке доведене у исправно стање означити знаком радионице која је поправку вршила и са последње две цифре године оправке и потом их везати.

IV ВОЋИЦЕ КУКЕ ТЕГЉЕНИКА

1. Беспрекорно очишћене вођице куке тегљеника и делова који их допуњују или замењују прегледати да ли имају ломове, пукотине и хабања и премерити их.
2. Једноделне вођице куке тегљеника треба, ради равномерног хабања, код постизања половине радионичке граничне мере, обрнути за 180 °C тако да доња водећа површина дође горе. Ако је прекорачена радионичка гранична мера, тада вођицу у топлој стању сабити на номиналну меру.
3. За заварене или вијцима причвршћене вођичне плоче важи иста радионичка гранична мера као за једноделну вођи-

цу куке тегљеника. Ако је прекорачена радионичка гранична мера, тада се номинална мера добија наваривањем и машинском обрадом навареног дела или заменом постојеће вођице новом. Код кратких тегљеница треба вођице куке тегљеника окренути тако да дужи део вођице буде окренут према унутрашњости кола.

У ОСЛОНЦИ ОПРУГА И ПРИТИСНЕ ПЛОЧЕ ОПРУГА

1. Беспрекорно очишћене ослонце опруга и притисне плоче опруга прегледати да ли имају ломове, пукотине, хабања и савијања и премерити их.
2. Отворе код који су прекорачене граничне мере треба наварити и навар обрадити на номиналне мере. Искривљене ослонце и притисне плоче загрејати и исправити.

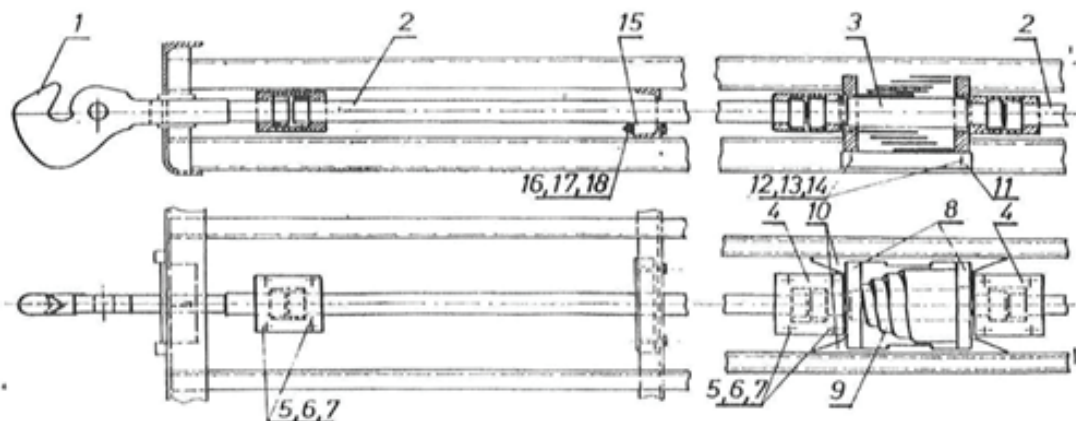
VI СКЛАПАЊЕ ТЕГЉЕНИКА

1. После склапања треба на гребен (главу) тегљенице и шкољке спојнице тегљеника и њихов прибор нанети битуменску боју. Вођице куке тегљеника подмазати графитном машћу за подмазивање квачила. Вођице куке тегљеника са пластичним уметком не смеју се подмазивати. Пужасте гибњеве, пре уградње, потопити у старо уље. Навртке вијка за везу шкољки и ослонаца опруга морају се осигурати од самоодвртања.

Упутство за побољшање куке тегљеника

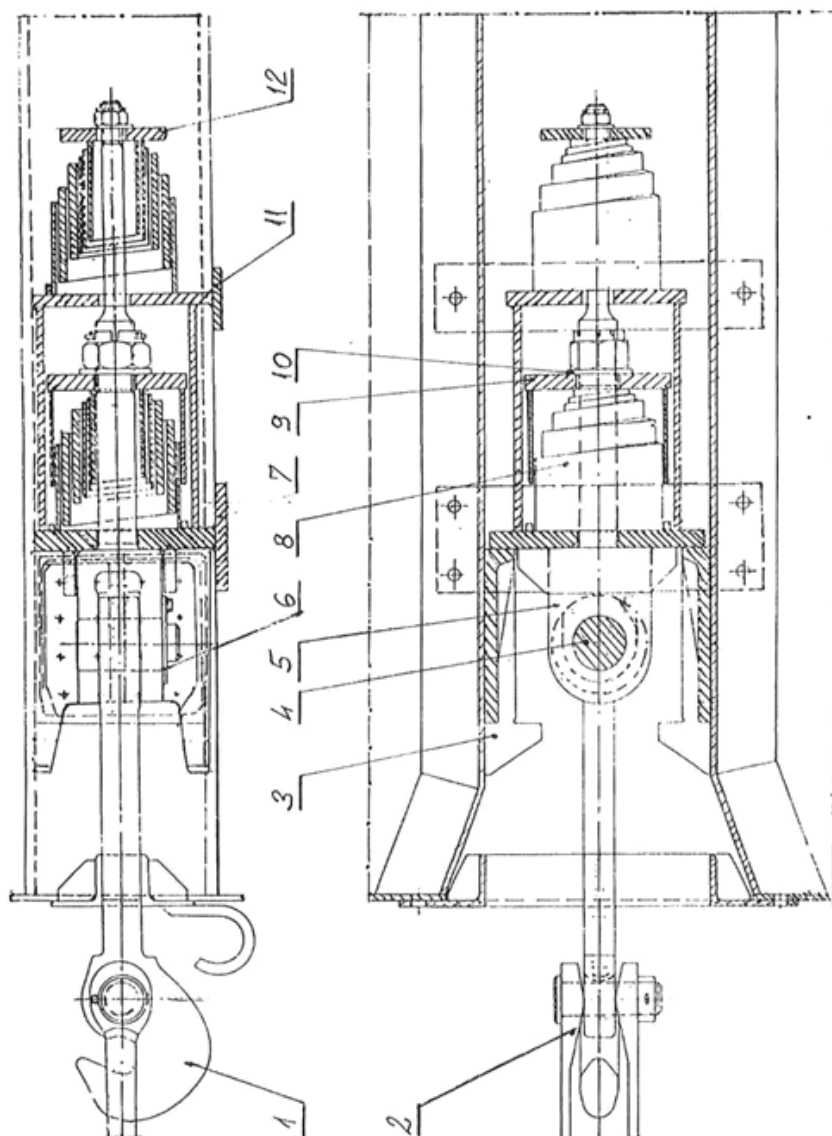
1. Свака кука мора на себи да има знак произвођача, последње две цифре године производње, знак заменљивости и знак сопствености. Куке које су каљене морају се после заваривања и других термичких обрада поново калити. Окаљене (побољшане) куке морају се означити једним попречним жлебом испод врха куке. Куке од \check{C} .4732 уместо жлеба треба да имају утиснуто слово \check{C} .
2. Куке се стављају у комору или проточну пећ, загревају се на температури од 850°C и држе 40 минута на овој температури. После тога се ваде из пећи и потапају у каду са уљем. Ради што равномернијег хлађења кука, мора се вршити принудно мешање уља или се куке морају у уљу покретати. Температура уља у кади за хлађење мора бити $+60^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$. Када мора бити веће запремине и имати расхладни систем. Врста уља мора одговарати SRPS – стандардима за ову врсту термичке обраде.
3. Куке хлађене у уљу стављају се у пећ за напуштање где се држе око 30 минута на температури од 530°C . Ако се куке загревају у електричним пећима, препоручује се прање кука од уља, пре загревања, детерџентом за прање разблаженим у води. После загревања и држања кука у пећи (30 мин.), оне се ваде и равномерно хладе на мирном ваздуху.
4. Чврстоћа термички обновљених (побољшаних) кука одређује се пробом. Она мора лежати између 750 и 860 N/mm^2 . Ако је добијена чврстоћа изнад прописане, мора се вршити поново побољшање с нешто вишом температуром напуштања. При овоме треба имати у виду да промена температуре напуштања за 4°C изазива промену затезне чврстоће за 10 N/mm^2 .
5. Пре понављања поступка побољшања, потребно је проверити претходно прописане параметре уља (мешање, количина, квалитет итд.), као и простор у коме се хлади кука на ваздуху.
6. Ради избегавања погоршања термичке обраде и њеног понављања, потребно је стално надгледати температуру у пећима, у уљу, у уљној кади и ваздушном простору за хлађење и о томе водити евиденцију ради даљњих испитивања и дорада.
7. Посебно је важно, с времена на време, контролисати уље, а обавезно код добијања недозвољавајућих резултата, јер то битно утиче на укупан резултат термичке обраде.
8. На дорађене куке, поред постојећих ознака, утискује се знак додарде „D” који може бити утиснут до дубине 1mm.

**Продужни тегљеник
(диспозиција)**



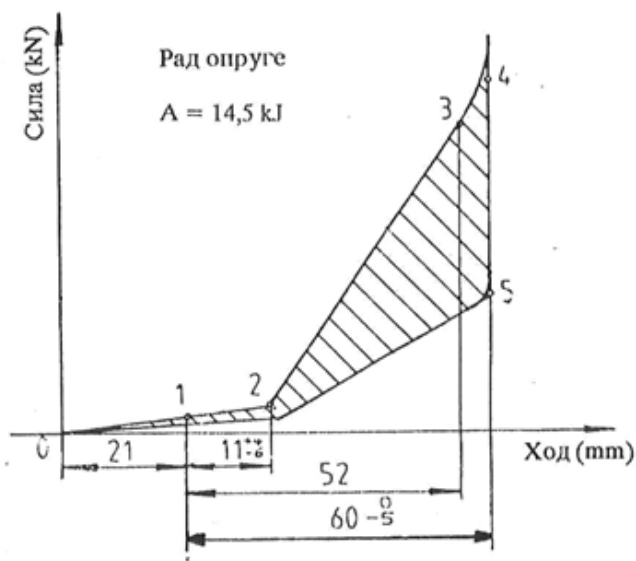
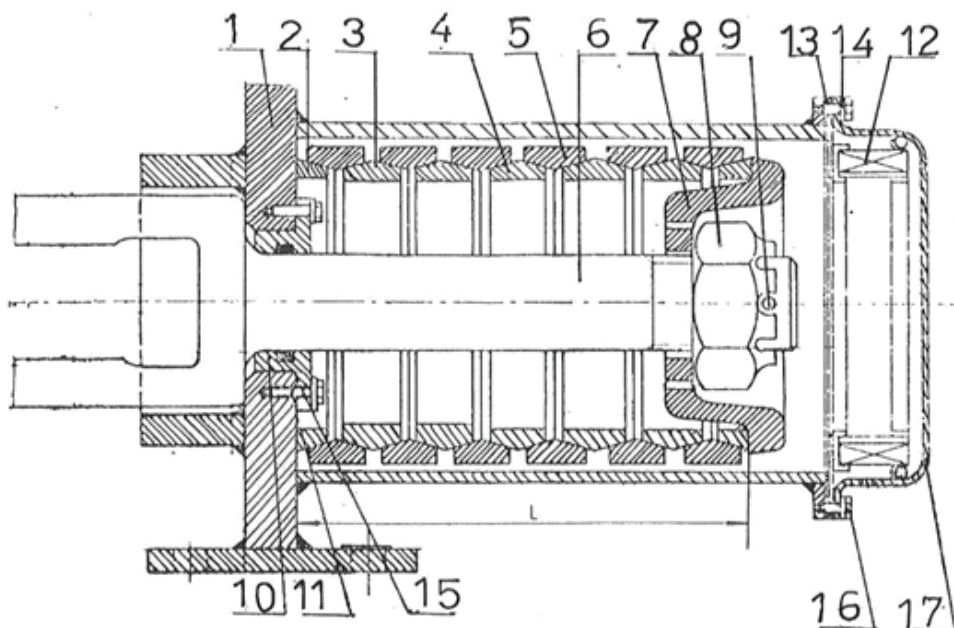
Број позиције	Назив дела	Припадајући стандард
1	Кука тегљеника, типа А, са гребеном	SRPS EN 15566
2	Тегљеница	-
3	Среди наставак тегљенице	-
4	Шкољка спојнице тегљенице типа А, кратка	SRPS EN 15566
5	Вијак М 16 x 55 ČV 1A	SRPS ISO 4016
6	Крунаста навртка М 16 ČV 1B	SRPS M.B1.631
7	Расцепка 4 x 35	SRPS EN ISO 1234
8	Ослонац опруге	SRPS EN 15566
9	Опруга	-
10	Вођица ослонца опруге	SRPS EN 15566
11	Носач ослонца опруге	SRPS EN 15566
12	Вијак М 12x30 ČV 1A	SRPS EN ISO 4016
13	Крунаста навртка М 12 ČV 1B	SRPS M.B1.631
14	Расцепка 3 x 25	SRPS EN ISO 1234
15	Наслон тегљеника	SRPS EN 15566
16	Вијак М 12 x 75 ČV 1A	SRPS EN 4016
17	Навртка М 12 ČV 1B	SRPS EN 4034/1
18	Подложна плочица 14 Č.0000	SRPS EN ISO 7091

Чеони тегљеник са пужастим опругама редно постављеним



Број позиције	Назив дела	Број цртежа или стандарда
1	Кука Б	SRPS
2	Квачило 850kN	P.F4.051
3	Вучни граничник	SRPS
4	Сворњак	P.F4.021
5	Виљушката тегљеница	
6	Осигурач	
7	Основна плоча	
8	Пужасти гibaњ	
9	Притисна плоча	
10	Подлошка	
11	Преносник	
12	Притисна плоча	

**Уређај чеоног тегљеника 590kN
(диспозиција)**

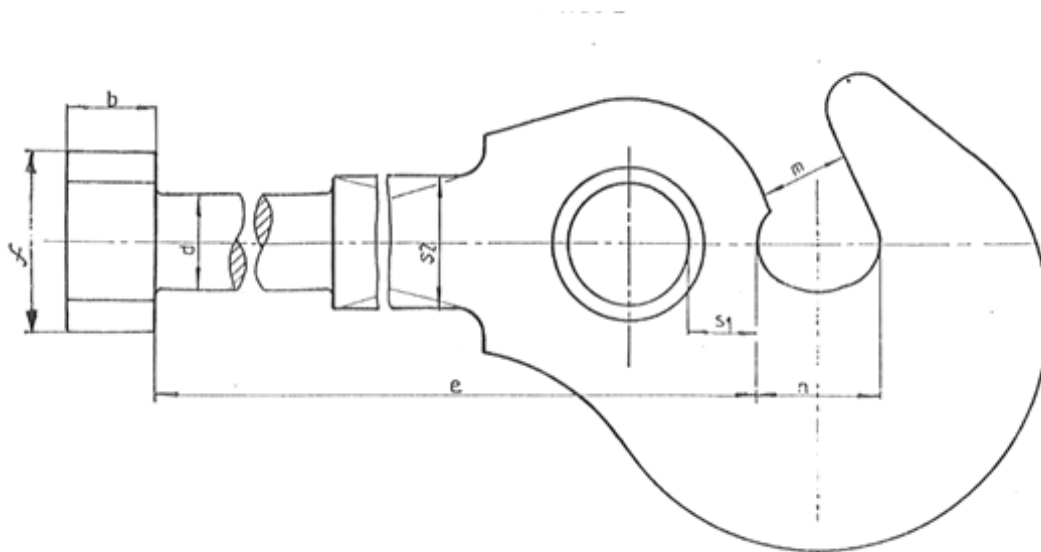


Тачка	Стање опружног стуба	L (mm)	Сила (kN)
0	Слободна (нестегнута)	309	
1	Уграђена у кућиште тегљеника	298	~10
2	Меки наскок	277	~15
3	Контролна тачка	237	500 + 10%
4	После хода у кућишту од 60 mm	228	~590
5	Повратна сила	228	~197

Маса = 106 kg

17.	Поклопац кућишта		
16.	Вијак М8 x 15	8.8	SRPS M.B1.053
15.	Заптивни прстен		
14.	Еластична подлошка А8		SRPS M.B2.110
13.	Заптивни прстен		Ma-57-1314-1687
12.	Пречистач ваздуха		Ma-57-1313-1687
11.	Вијак М8 x 25	8.8	SRPS M.B1.053
10.	Уметак		Ma-57-1314-1403
9.	Расцепка 13 x 100	Ѓ.0146	SRPS M.B2.300
8.	Крунаста навртк М60	5.6	SRPS M.B1.631
7.	Стезна плоча		E.34.59.06.000
6.	Тегљеница		d.34.59.04.003
5.	Вањски прстен		E34.59.01.005
4.	Унутрашњи прстен		E34.59.01.004
3.	Прстен са разрезом		
2.	Полупрстен		E34.59.01.002
1.	Кућиште уређаја чеоног		C.34.59.05.000
Поз.	НАЗИВ ДЕЛА	МАТЕР.	ЦРТЕЖ ИЛИ СТАНДАРД

Граничне мере за куке тегљеника тип – А
SRPS.F4.051

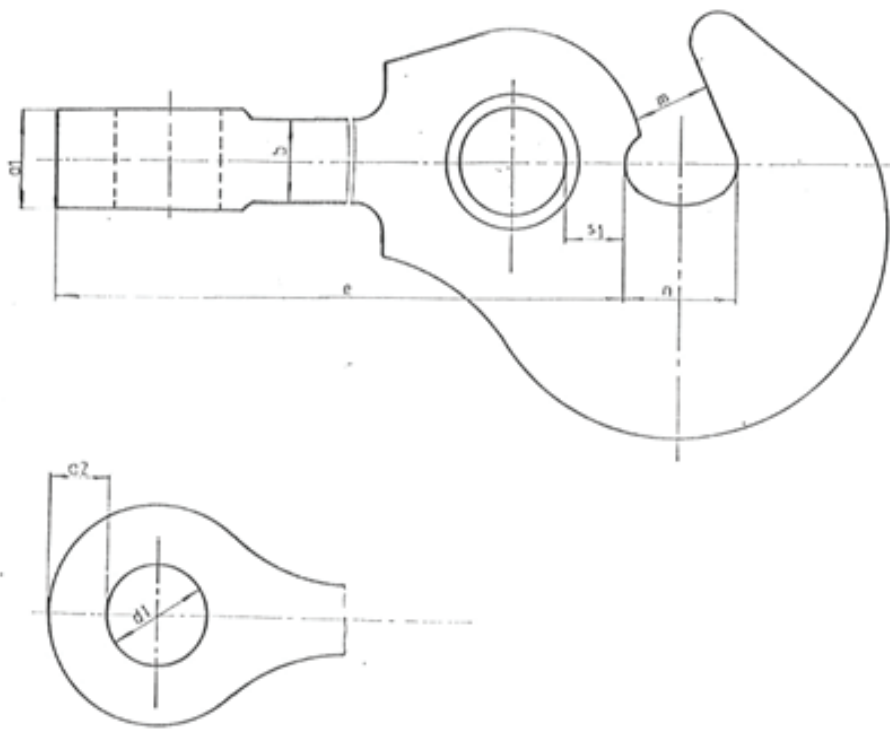


Називна мера	Производна мера		Радионичка гранична мера		Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
	макс.	мин.	1)	2)		ознака	црт.бр.
b	40	40	39,5	38	38	36	
n	56	56	54	60	60	63	
s1	31			27	27	26	
s2	60	60	58	54	56	53	
e	459	460		465	465		
m	41	43	41	46,5	46,5	47	
d	Ø53	Ø53	Ø52,5	Ø51,5	Ø51,5	Ø50	
f	80	80	79	78		76	

1) За куке тегљеника уграђене у кола са клизном плочом од пластичног материјала у водилици куке

2) За куке тегљеника уграђене у кола са клизном плочом без клизне плоче од пластичног материјала у водилици куке

Граничне мере за куке тегљеника тип – Б

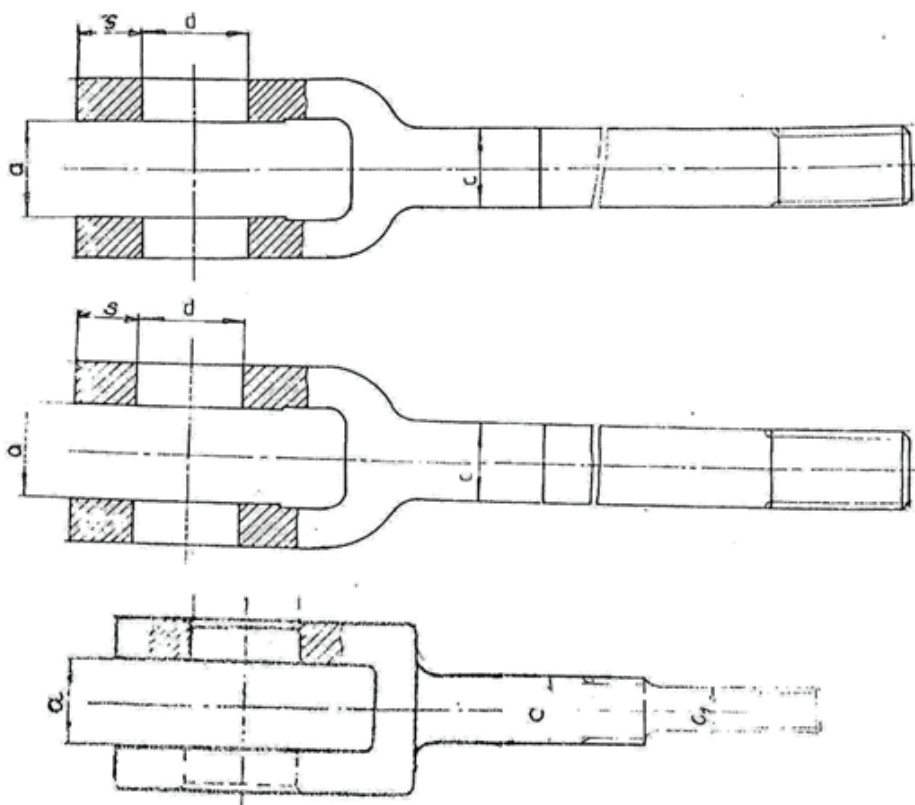


Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера		Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.	1)	2)		ознака	црт.бр.
a1	70	70,5	69,5	68	68	67		
a2	35	35	34,9	33	33	31		
d1	80 Н11	80,19	80	82	82	84		
m	41	43	41	46,5	46,5	47		
s1	31			27	27	26		
n	56	56	54	60	60	63		
e	664	666	664	668	668			
b	60	60	58	54	56	53		

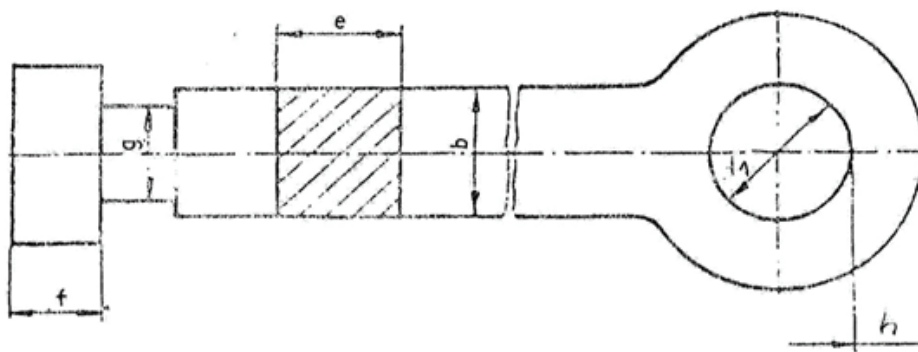
1) За куке тегљеника уграђене у кола са клизном плочом од пластичног материјала у водилици куке

2) За куке тегљеника уграђене у кола са клизном плочом без клизне плоче од пластичног материјала у водилици куке

Граничне мере



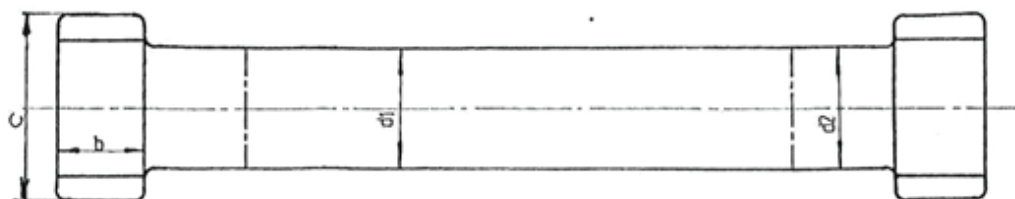
Сл.1 Виљушкасте тегљенице



Сл.2 Тегљенице са главом и ушком

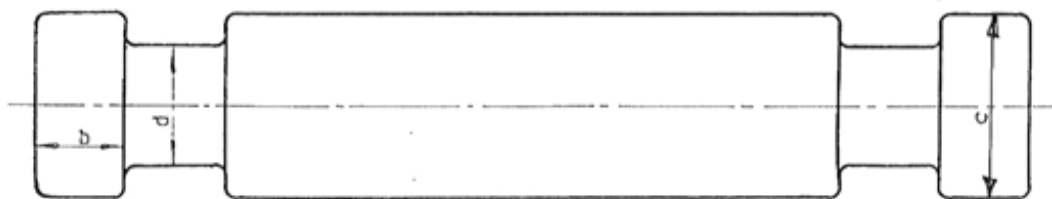
Називна мера	Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
	макс.	мин.			ознака	црт.бр.
d	80	80,19	80	83	84	
a	72	72,5	71,5	74	75	
c	60	60	59,81	57	53	
c1	40			38,5	37	
b	65			60	59	
d1	81			83	85	
e	55			50	48	
f	40			38	37	
g	53			52	-	
h	44,5			42	41	
s	42			39	37	

Граничне мере за тегљеницу
SRPS P.F4.052



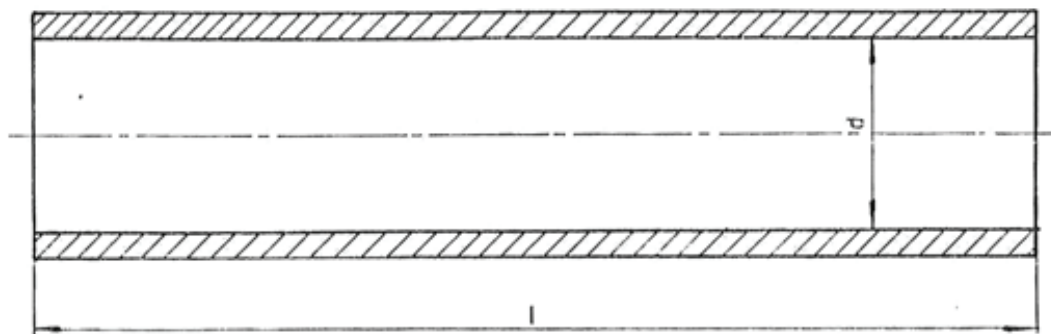
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
d1	Ø53	Ø54	Ø52	50,5			
d2	Ø53	Ø53	Ø52,5	51,5			
b	40	40	39,5	38			
c	80	81	-	77			

Граничне мере за средњи наставак тегљенице



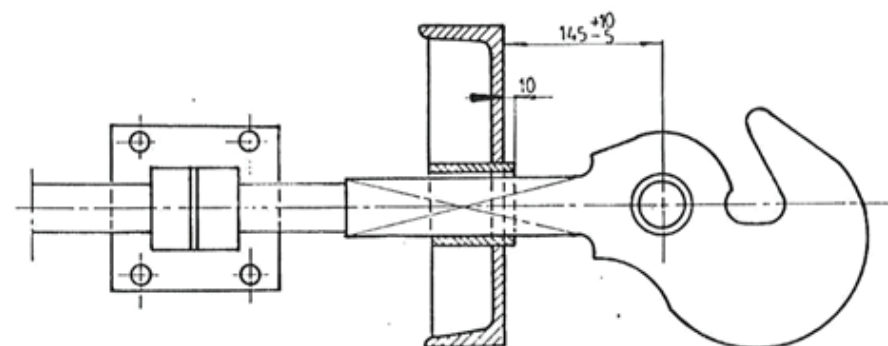
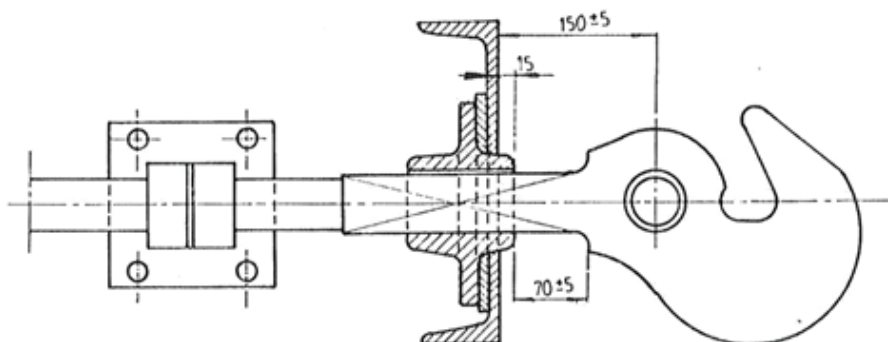
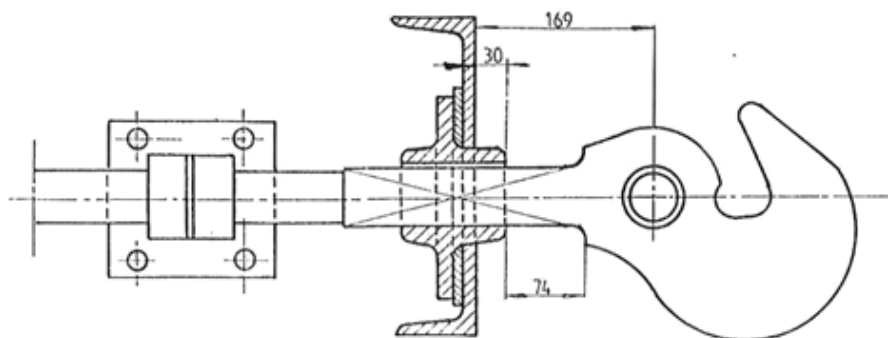
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
d1	40	40	39,2	38			
d2	Ø53	Ø53	Ø52,5	51,5			
b	Ø80	Ø81		Ø77			

Граничне мере за одстојни тегљеник
SRPS P.F4.059

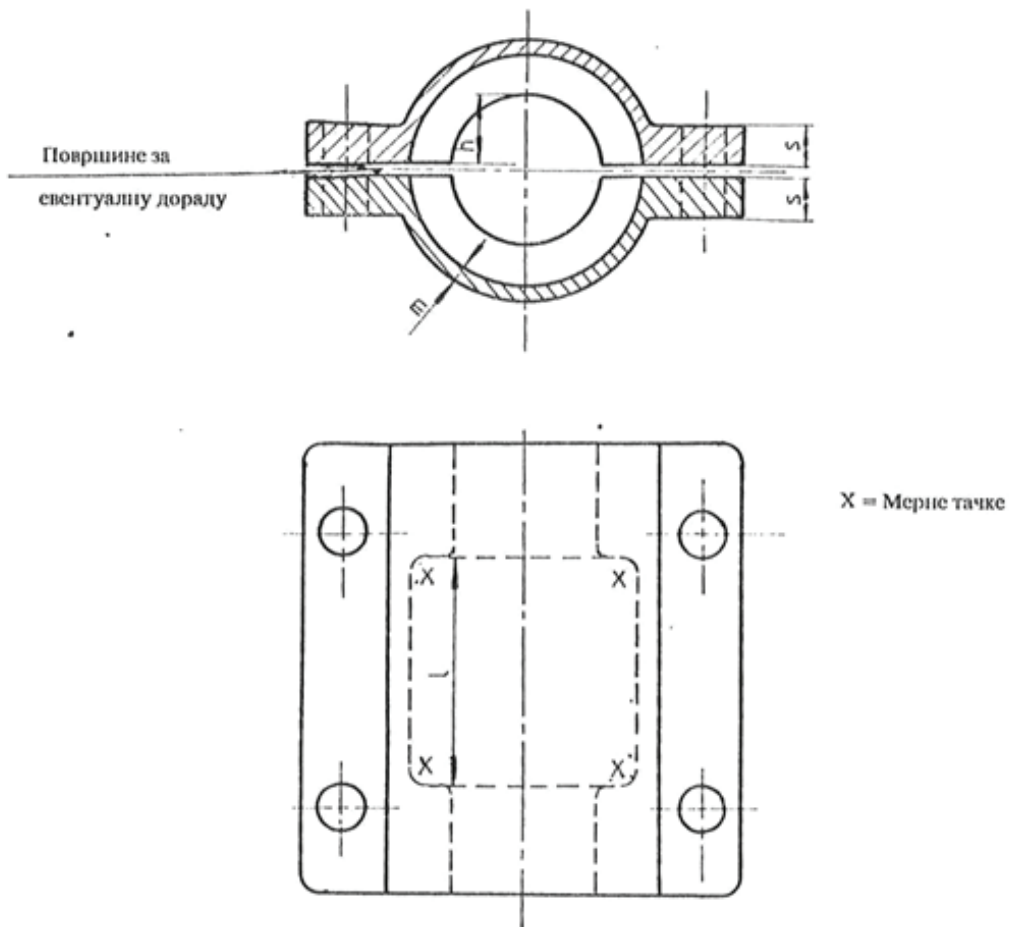


Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
L	160	160	159	155	155		
d	Ø32,5	Ø33	Ø32	Ø34	Ø35		

Распоред куке тегљеника, вођице куке, шкољке спојнице тегљенице и тегљенице

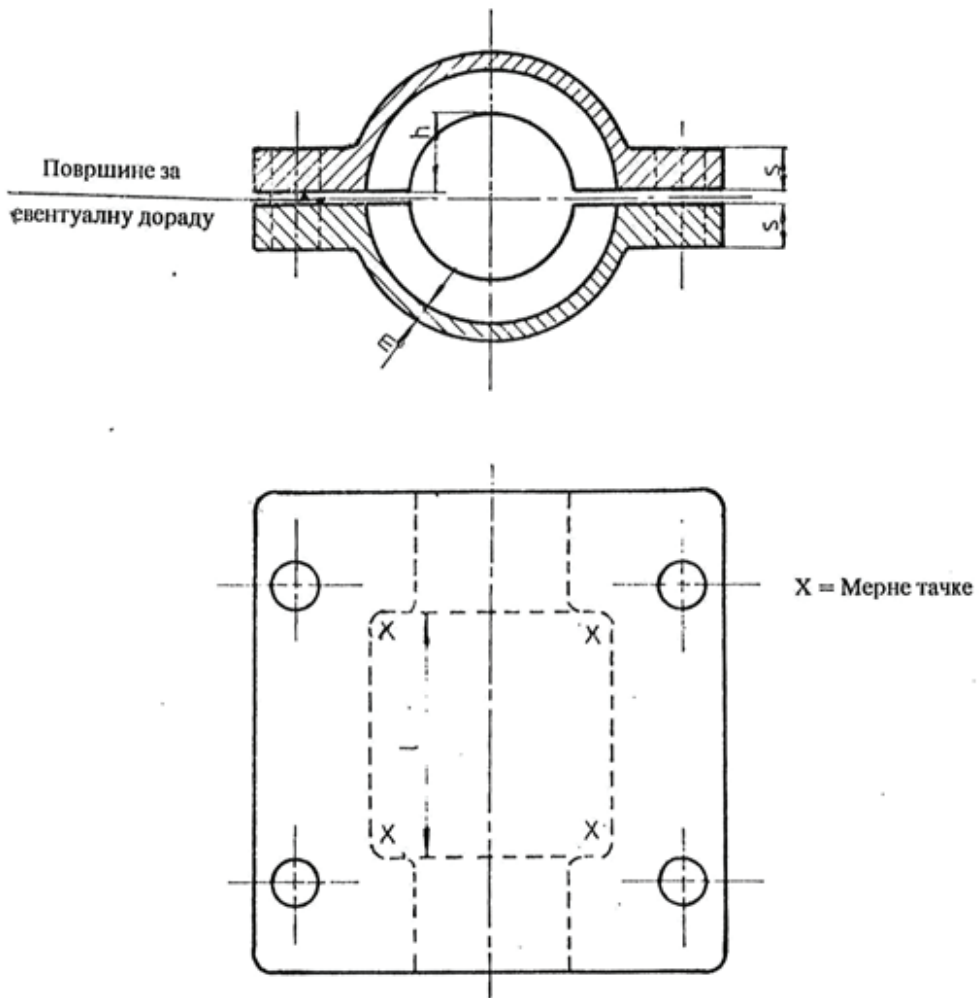


Граничне мере за шкољке спојнице тегљенице тип – А



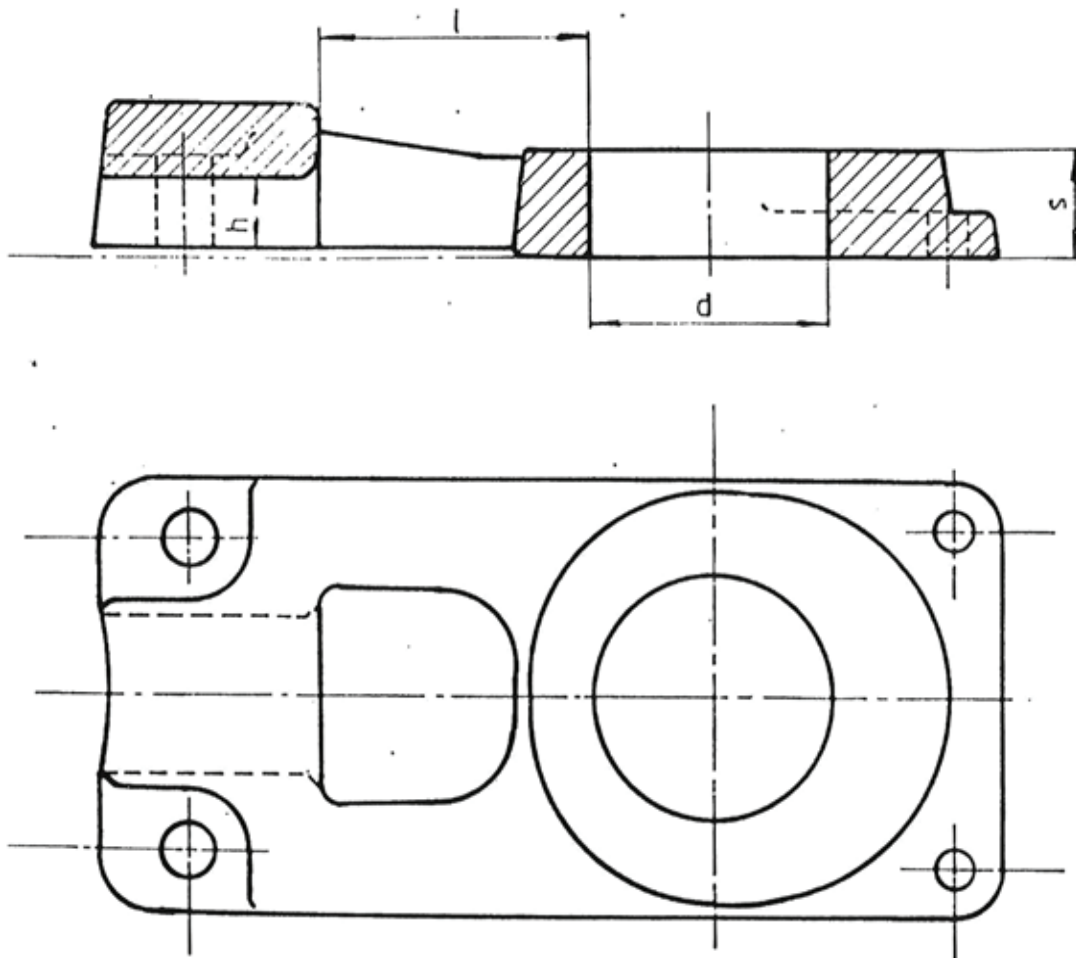
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
l	82	82,2	82	84	85		
s	15	-	-	13,5	12,5		
m	5,5	5,5	5	4,8	4,5		
h	24	24,75	24	25	26		

Граничне мере за шкољке спојнице тегљенице тип – Б



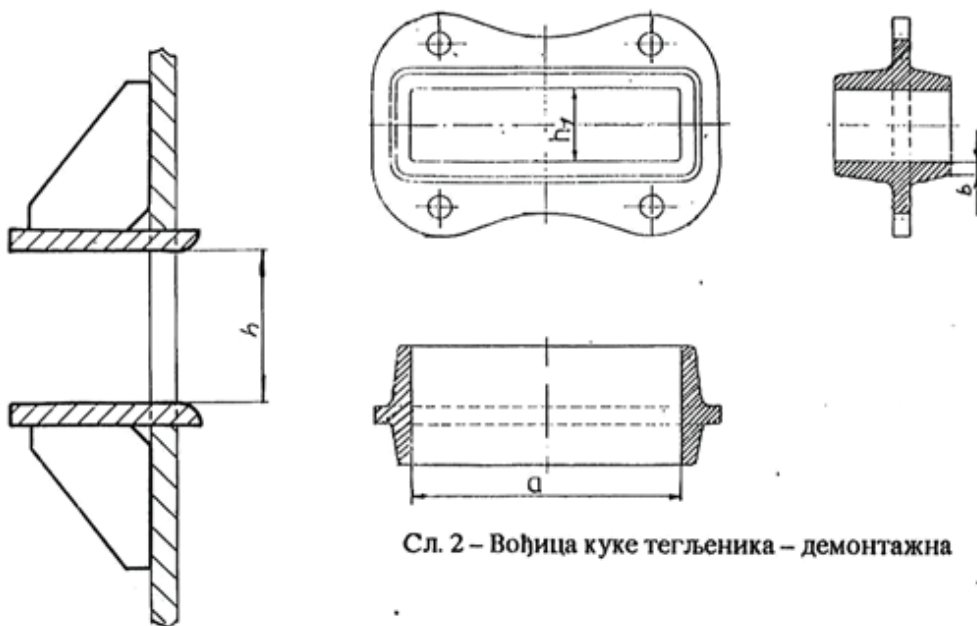
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
l	82	82,2	82	84	85		
s	15	-	-	13,5	12,5		
m	8	8	6,5	5,5	4,5		
h	24	24,75	24	25	26		

Граничне мере за шкољке спојнице (тип – Б) тегљенице (тип – Б)



Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
l	90	91	89	92	93		
s	35	36	34	33	-		
d	80	80,19	80	82	84		
h	24	24,75	23,5	26	-		

Граничне мере за вођице куке тегљеника

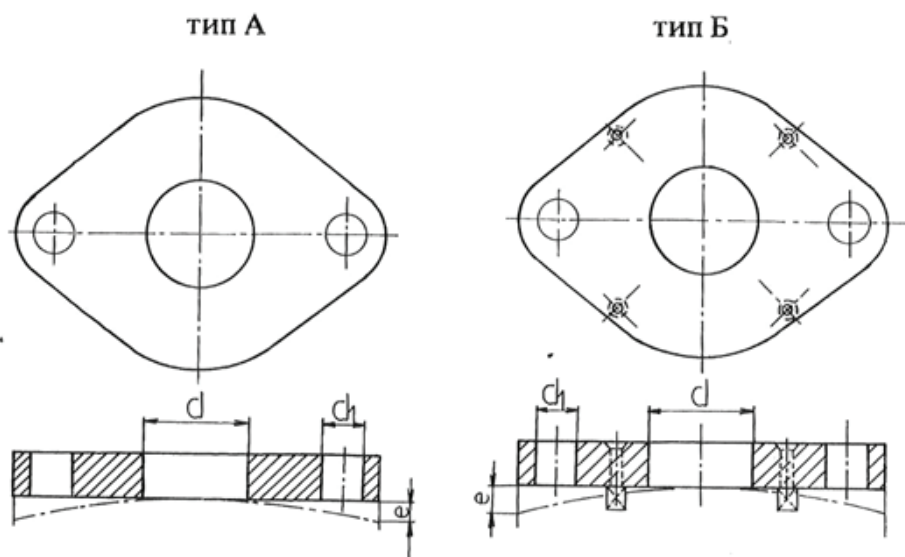


Сл. 2 – Вођица куке тегљеника – демонтажна

Сл. 1 – Вођица куке – заварена

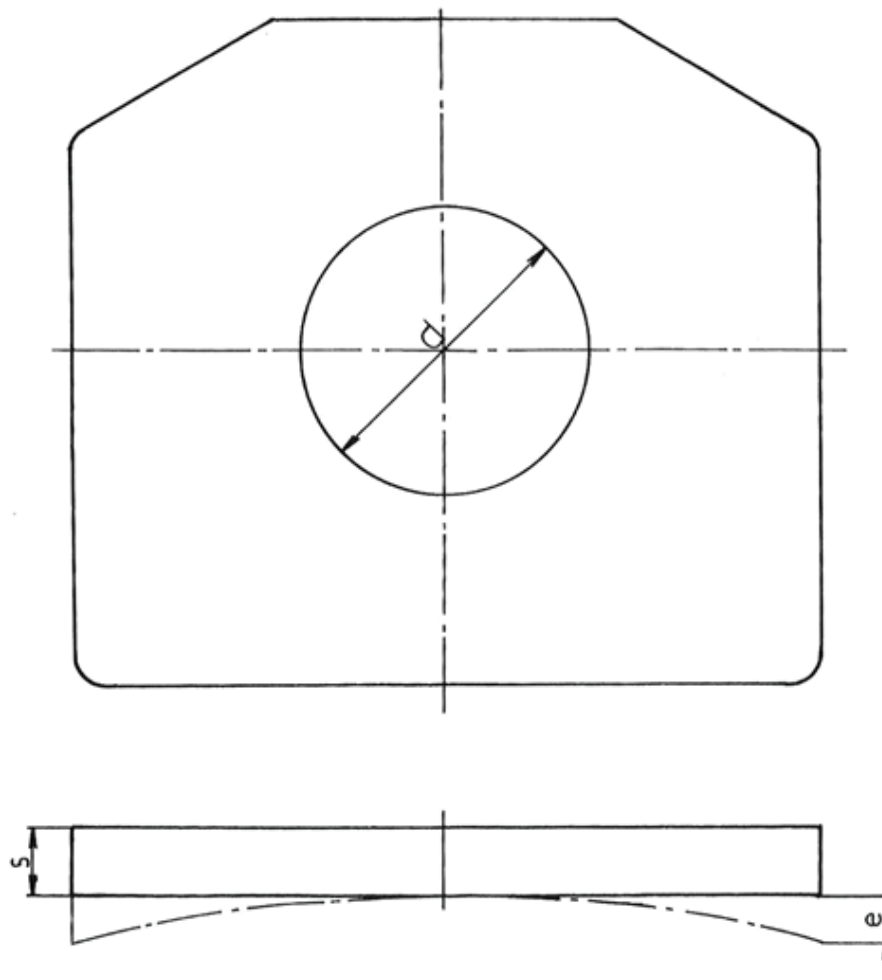
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
a	230	233	230	235	236		
b	11,5	12	-	7			
h1	62	64	62	65	67		
h	63	63,8	62,2	65	67		

Граничне мере за овалне ослоње опруга



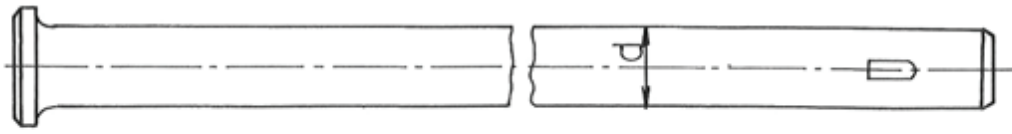
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
d	82	82,5	82	84			
d1	32	32,5	32	33,5			
e	0	0	0	макс. 2			

Граничне мере за ослоње опруга тегљеничких уређаја варијанта А

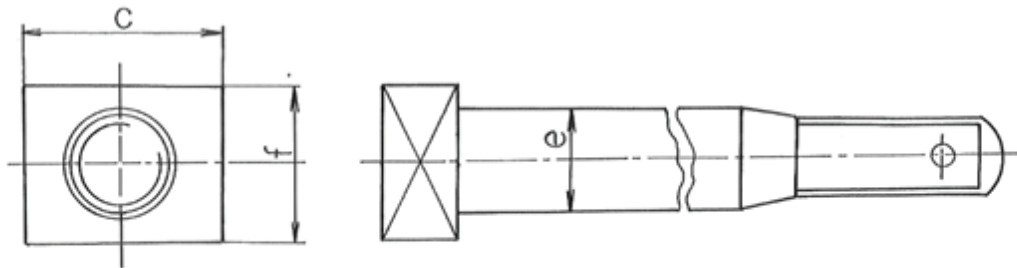


Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
d	83	83,5	82,5	87	90		
S	35	35,5	34,5	33,5	30		
c	0	0	0	макс. 2	3		

Граничне мере за вођице овалних ослонаца пужастих опруга и вођичне сворњаке



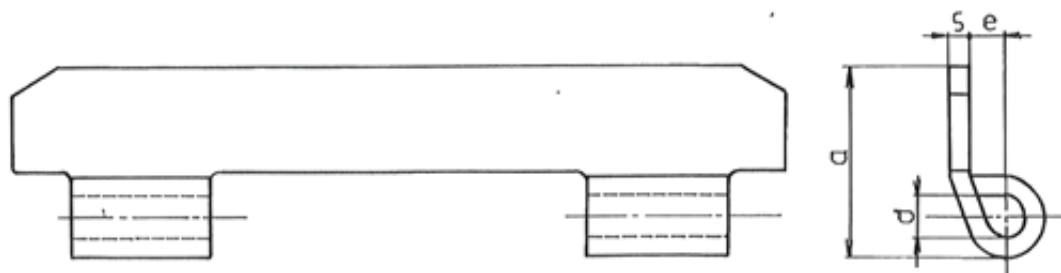
Сл 1. Вођица овалних ослонаца



Сл. 2. Вођични сворњак

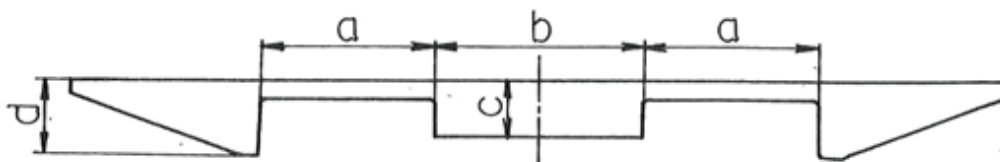
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
d	30	30,5	29,5	28,5	27,5		
e	40			38	35		
f	60			58			
c	75			73			

Граничне мере за носаче овалних ослонаца опруга



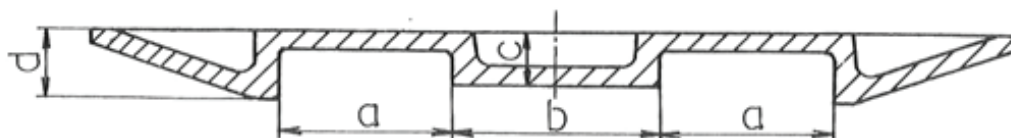
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
a	146	147	145	148			
d	32	33	32	34			
s	15	15,5	14,5	14			
e	28	29	27	30			

Граничне мере за вођице ослонаца опруге



Сл. 1. Вођица ослонаца опруге – кована

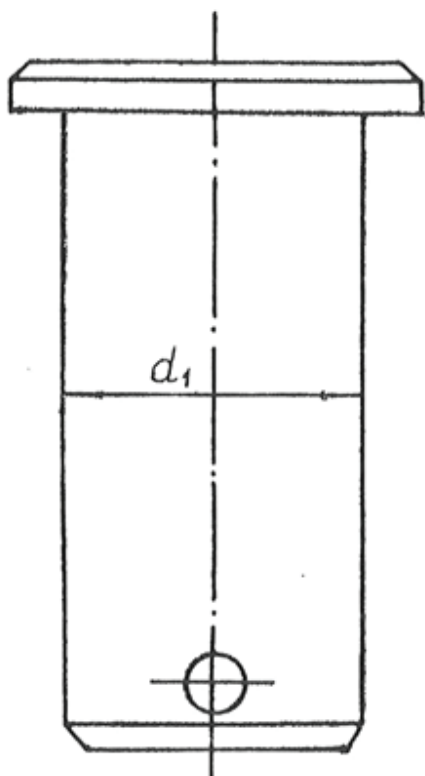
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
a	95	95,5	94,5	97	99		
b	100	100,5	99,5	97,5	96		
c	27	27,5	26,5	24	23		
d	35	35,5	34,5	33	32		



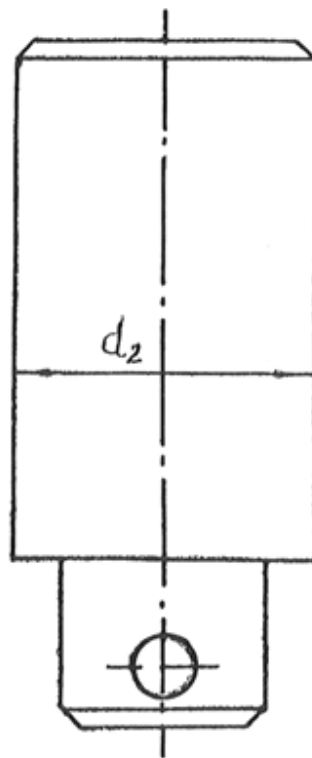
Сл. 2. Вођица ослонаца опруге – ливена

Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
a	95	95,5	94,5	97	99		
b	100	100,5	99,5	97,5	96		
c	27	27,5	26,5	24	23		
d	35	35,5	34,5	33	32		

Граничне мере за сворњаке тегљеница



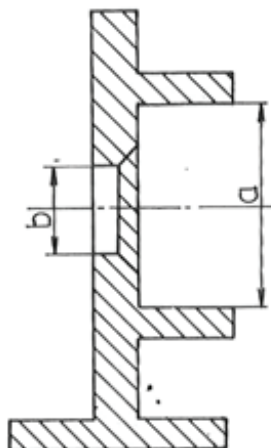
Сл. 1. Сворњак са главом



Сл. 2. Сворњак без главе

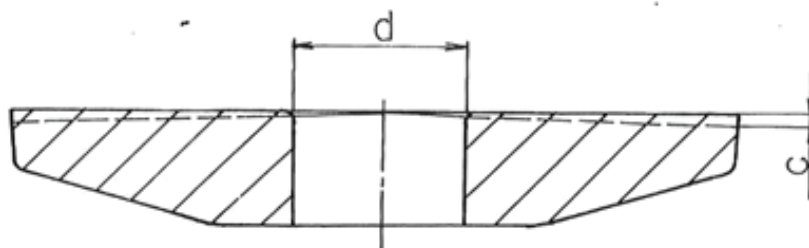
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
d1	80			78	77		
d2	80			78	77		

Граничне мере за ослонац опруга и за притисне плоче опруга



Сл. 1. Ослонац опруга

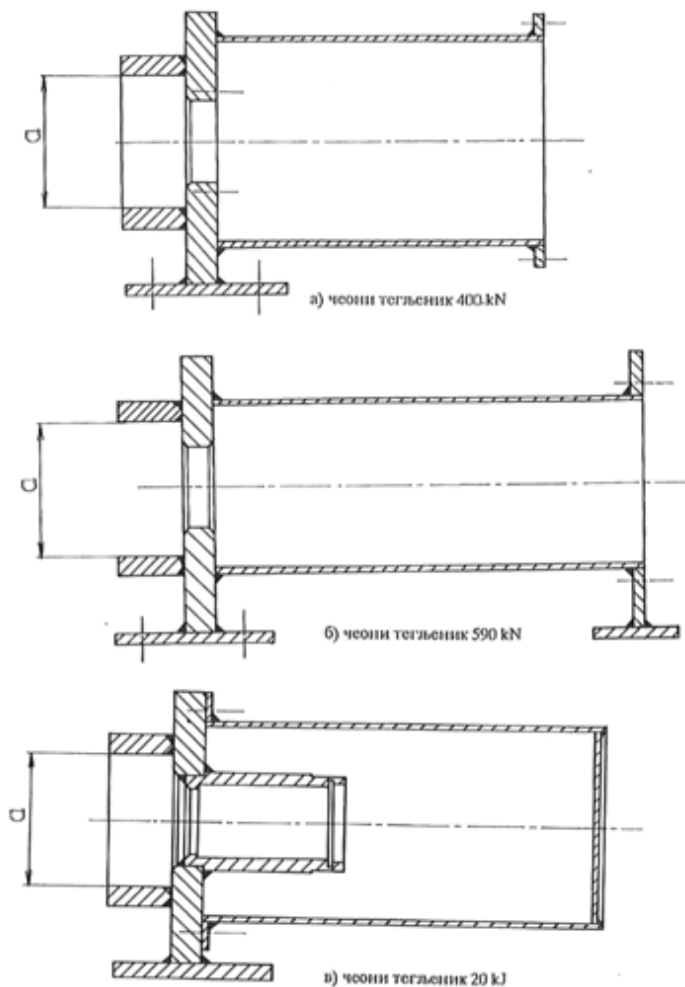
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
a	140	140,5	139,5	142	143		
b	62			67			
	65			68			



Сл. 2. Притисна плоча опруге

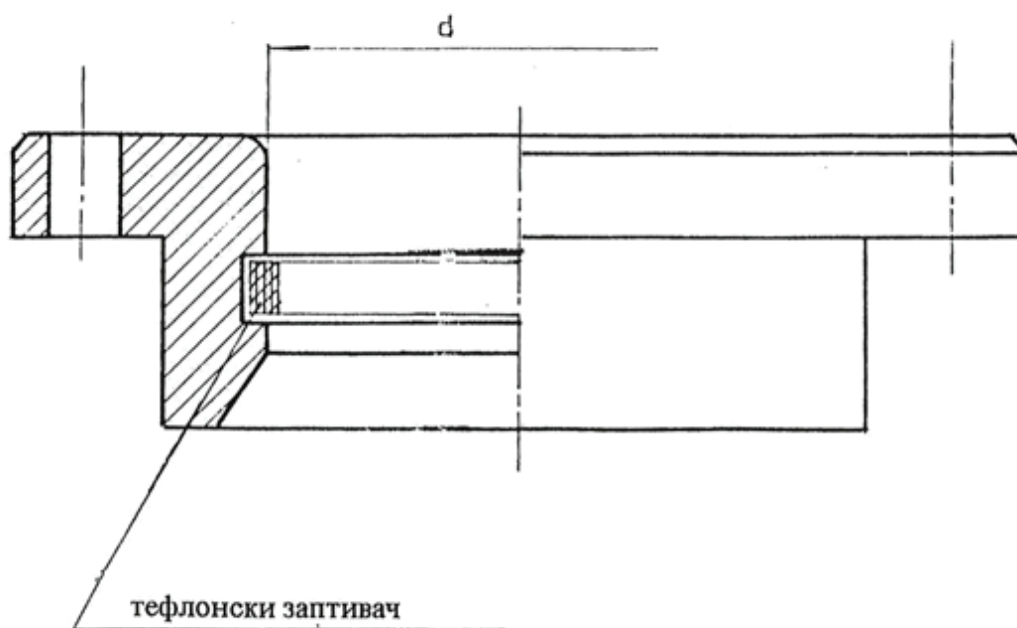
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
c				2	3		
d	62	64	62				

Граничне мере за кућишта чеоних тегљеника



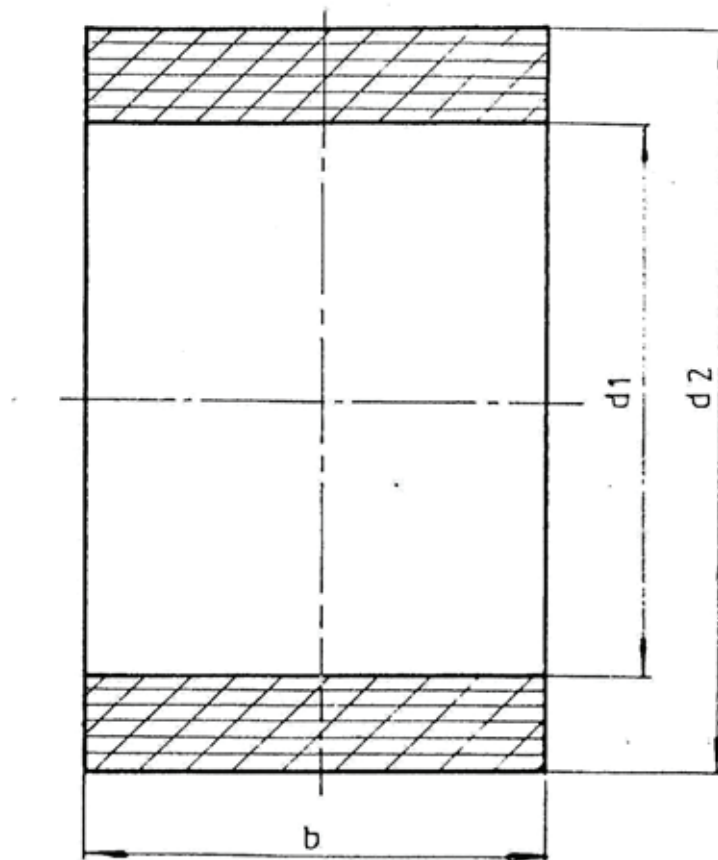
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
а	140	140,5	139,5	142	143		

Граничне мере за уметке



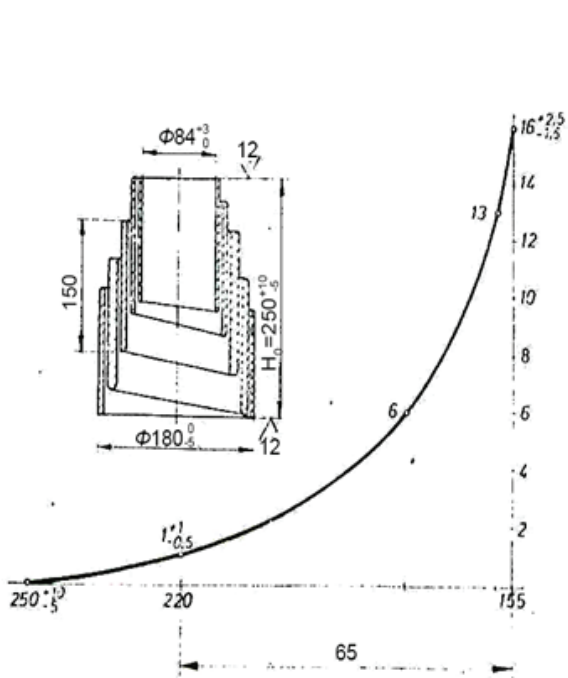
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
d	60			62,5			

Граничне мере за заптивне прстенове

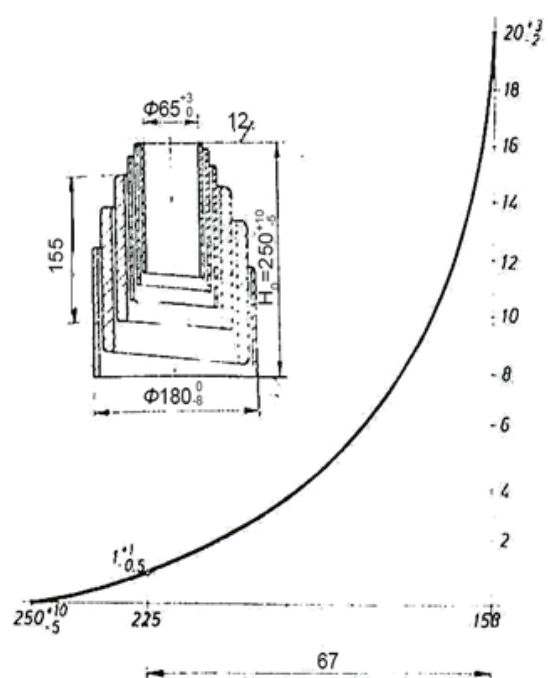


Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
d1	Ø65 h10	Ø65	Ø64,88	Ø62			
d2	Ø75 h9	Ø75	Ø74,92	Ø 74			
b	50	50,5	50,3	50			

Пужасте опруге тегљеника

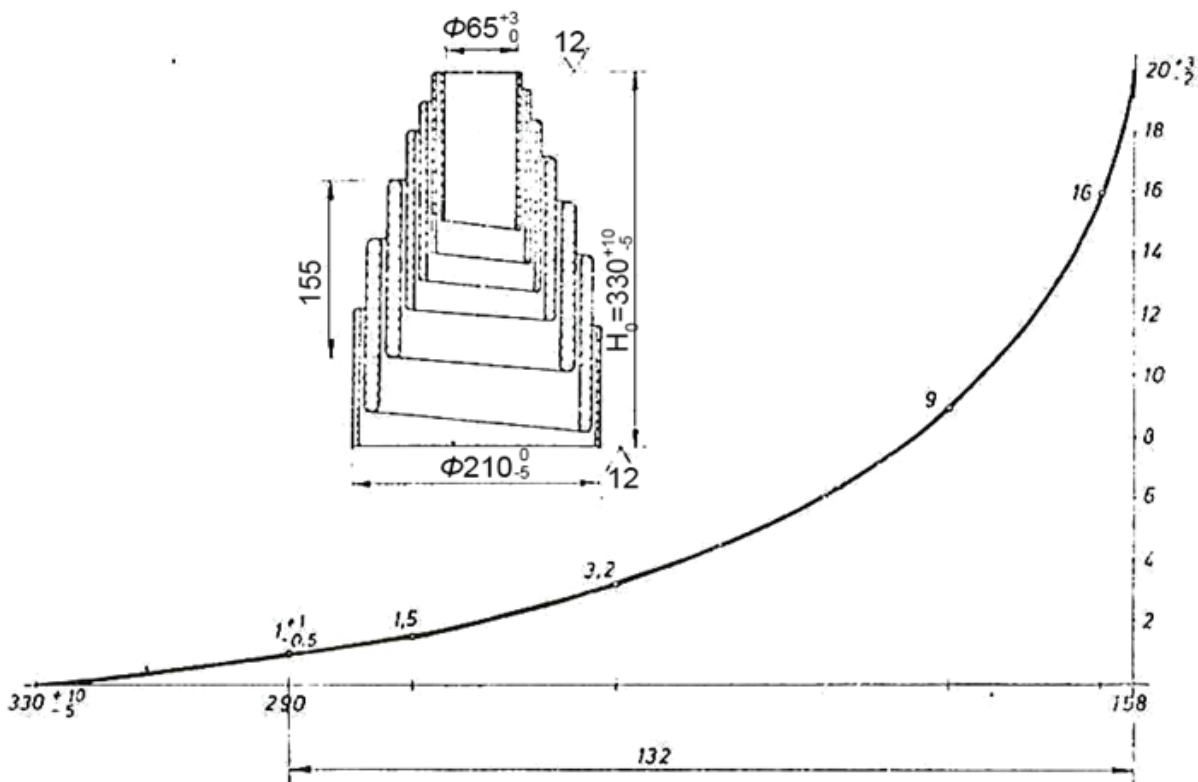


Сл.1. Опруга за тегљенике продужног типа код кола



Сл.2. Опруга за тегљеник чеоног типа код кола

Но = Висина слободне опруге



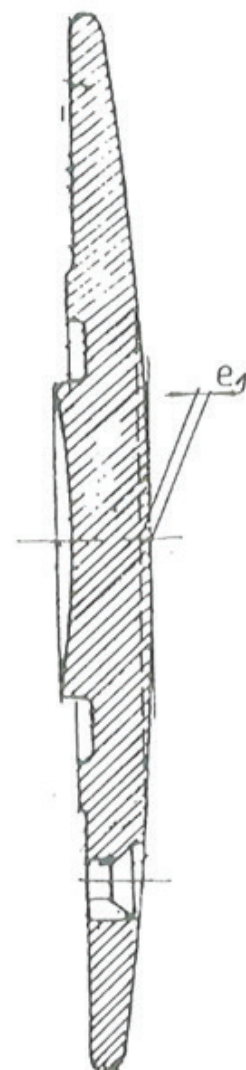
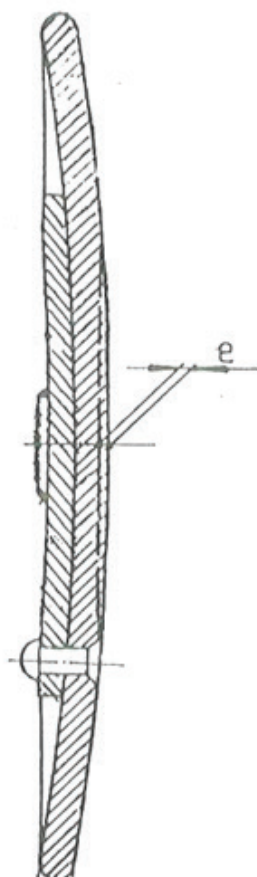
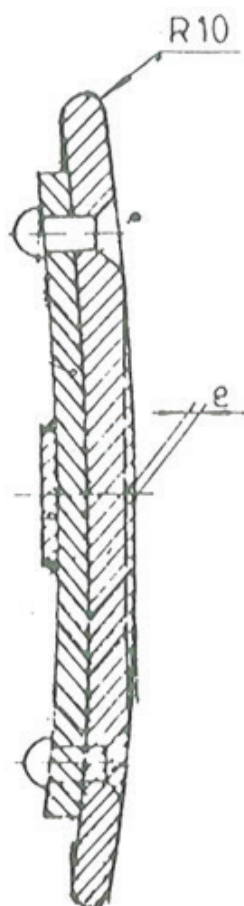
Сл.4. Опруга за тегљеник код локомотиве

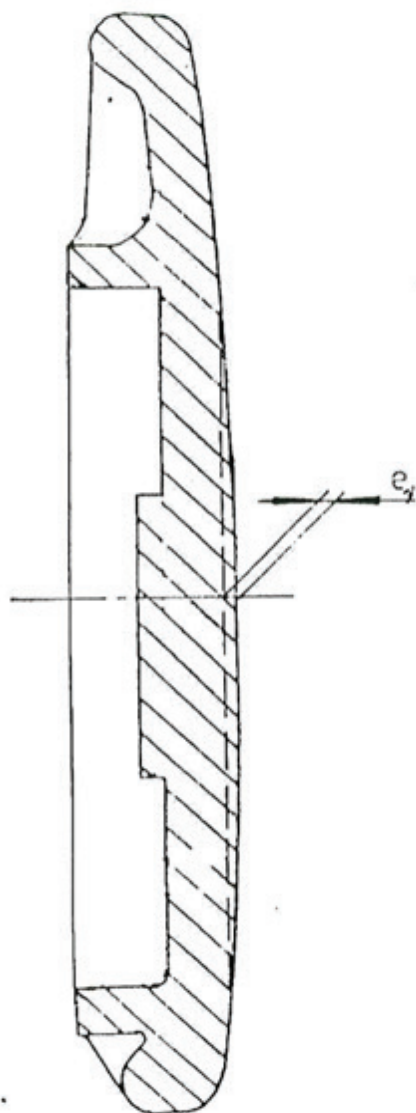
ПРИЛОГ 2

УПУТСТВО ЗА ОПРАВКУ ЧАУРАСТОГ ОДБОЈНИКА

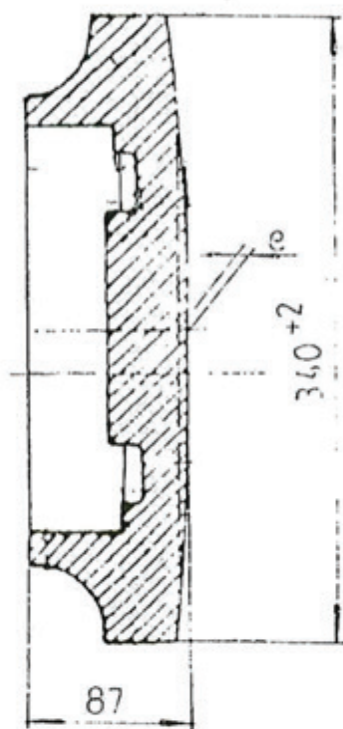
1. Одбојник раставити на делове и тако очистити да се могу утврдити оштећења. Јако оштећене одбојнике код којих се делови не могу руком извадити један из другог расклопити користећи одговарајућу хидрауличну пресу. Сабијене крајеве сударних чаура треба пре испресавања одсећи тако да се чауре не оштете. Заглављене прстенасте опруге аутогеним сечењем прикладно одглавити у сударној или вођичној чаури. Због тренутног ослобађања напона међу прстеновима, потребна је велика опрезност. За растављање и састављање одбојника користити алате и направе предвиђене за ову сврху.
2. Делове премерити и прегледати да ли имају ломове, пукотине, похабана места, деформације или друга оштећења. Прстенасте опруге које немају прописане мере треба оправити. Код одбојника заварене конструкције истражити да ли шавови између цеви чаура и прирубнице чауре, као и цеви сударне чауре и дна сударне чауре имају пукотине. Оштећена места обележити. Ако недостаје шав између чауре и дна чауре, треба га нанети, и то после одговарајуће припреме заваривања.
3. Заваривачке радове на деловима изводити према Правилнику о заваривачким радовима на возним средствима „Србија Карго“ а.д. и технологији заваривања коју је оверила Комисија за технику заваривања.
4. Вођичне чауре очистити од прљавштине и рђе. Искривљене прирубнице загрејати до црвене боје и у том стању исправити их ручно или помоћу пресе. Пукотине, ломови и ивице граничника држача прстенасте опруге могу се заварити и наварити. Заварена места обрадити тако да не остану зарези. Клизне површине и граничне ивице у чаури, после заваривања или евентуалне термичке обраде, обрадити на стругу.
5. Одстранити срх на крају сударне чауре. Ако су прекорачене радионичке граничне мере или даља употреба није дозвољена због нарочитих оштећења, одсећи крај и заменити га заваривањем новог дела на крај чауре. Наварене крајеве, који одступају од цртежа, примењивати само код великог оштећења. Похабане везе (место до дводелног прстена) смеју се обрадити на стругу до радионичке мере. Дозвољено је наваривање везе и заваривање пукотина и ломова. Заварена места обрадити тако да не остану зарези. Код сударних чаура с искривљеним дном одвојити одбојничку плочу (одстрањивањем заковица или вијака) и потом дно у топлој стању исправити (изравнати).
6. Ако су код једне одбојничке плоче лабави или недостају до 3 вијка (заковице), треба их заменити новим, остали вијци (заковице) морају беспрекорно налезати, а то се проверава куцкањем чекићем по одбојничкој плочи. Ако недостају више од 3 вијка (заковице) или су лабави, тада одбојничку плочу треба скинути и наново заковати (вијцима причврстити). Лабаве заковице не смеју се накнадно закивати (докивати). Крајеви отвора за заковице (вијке) на одбојничкој плочи морају да буду исправно закошени за оформљене упуштене главе заковице (вијка). Треба одстранити истурени срх. Похабане одбојничке плоче смеју се наварити ако је то економски оправдано или није на располагању одговарајућа одбојничка плоча. Заварена места треба обрадити да буду глатка.
7. С подложних плоча скинути рђу и изравнати их. Бразде на преднапрегнутом лонцу, које су настале у току експлоатације, дубље од 2mm треба изравнати. Избегавати хлађење непосредно после заваривања или друге термичке обраде, чиме се спречава настанак пукотина на подложној плочи услед унутрашњих напона. Подложне плоче дебљине 20 mm код одбојника хода 75 mm и 110 mm смеју да се окрену (преврну) и бразде заваре ако зарези достигну дубину 2,5 mm. Отворе за главу вијка треба наново упустити. Заварена места треба изглачати при топлој обради подложне плоче. На крају обојити подложне плоче.
8. Пре склапања одбојничког уређаја подмазати унутрашњост и спољашњост сударне и вођичне чауре (у зависности од изведене конструкције и типа одбојничког уређаја), машћу за прстенасте опруге. Пре подмазивања клизне површине морају бити очишћене до металног сјаја. На уграђеним прстеновима прстенасте опруге треба спољашње површине још једном (поново) премазати машћу, затим вођичну чауру навући (или увући) на (у) сударну чауру и уградити дводелни прстен. На крају вођичну чауру подићи до граничника (док не запне у дводелни прстен) и измерити ход одбојника. После уградње прстенасте опруге и поклопца за заштиту од прашине, треба вођичну чауру спојити вијцима за подложну плочу. Навртке осигурати од самоодвртања. Заштитни премаз нанети на прописани начин.
9. Модификовани одбојнички уређај са опругом од термопластичног еластомера такође треба третирати као и одбојнички уређај са прстенастом опругом у погледу подмазивања сударне и вођичне чауре. Подмазивање сега опруге од термопластичног еластомера, као и фарбање металних међуплоча које су саставни део сега опруге није дозвољено.
10. Одбојнике с прстенастом опругом означити према Прилогу 2. На плочици утиснути знак радионице која је извршила оправку, месец и последње две цифре године оправке.

Граничне мере за одбојнике граничних плоча (граничне мере)

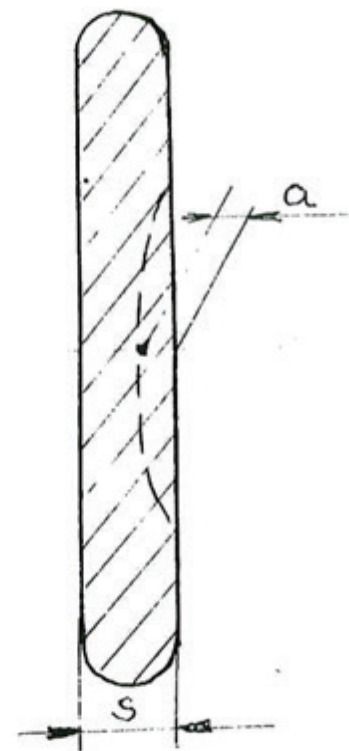
Сл 1. Одбојничка плоча одбојника
350 kN, 75mmСл 2. Одбојничка плоча одбојника
320 kN, 110 mmСл 3. Одбојничка плоча одбојника
590 kN, 105mm, минер 30 kJ



Сл 4. Одбојничка плоча одбојника
- Сврљиг



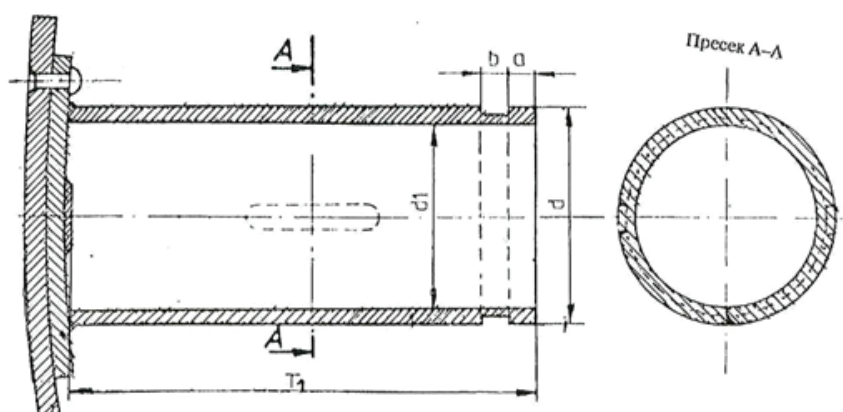
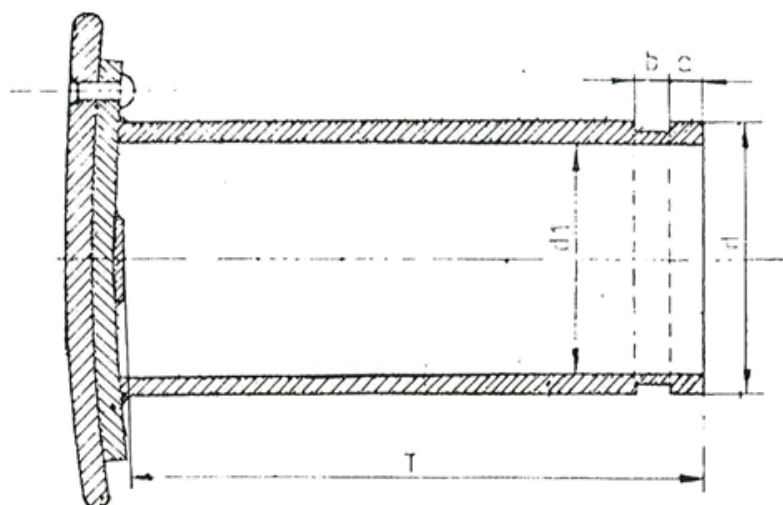
Сл 5. Одбојничка плоча
затвореног одбојника



Сл 6. Равна одбојничка плоча

Називна мера	Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
	макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
e			12			
e1			8			
d			10			
s			15			

Граничне мере за сударне чауре 350 kN, 320 kN
SRPS P.F4.215



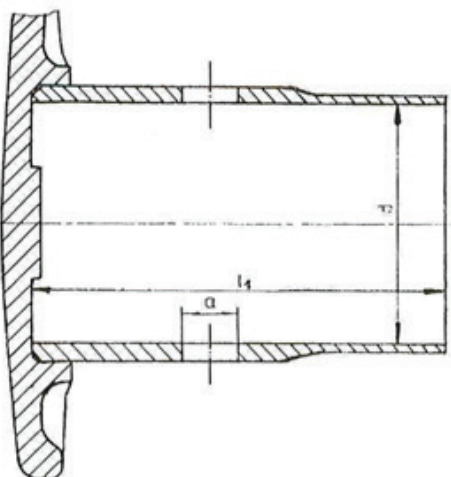
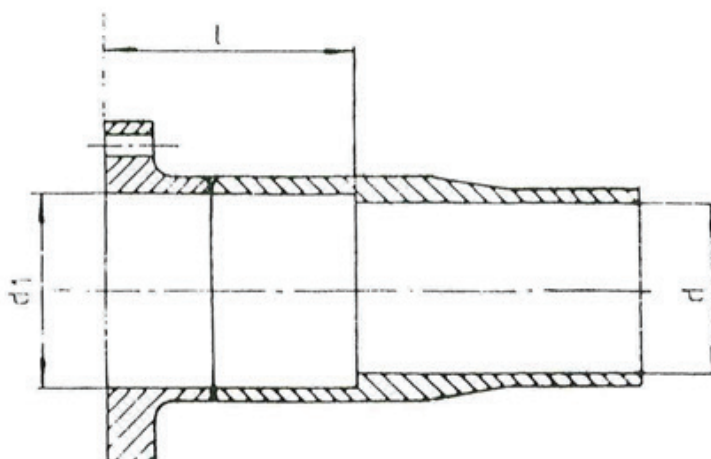
Сл 1. Сударна чаура (склоп) одвбојника 350 kN, хода 75 mm

SRPS P.F4.241

Сл 2. Сударна чаура (склоп) одвбојника 320 kN, хода 110 mm

Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
a	24	24,5	24	28			
b	25,5	25,7	25,5	26,5			
d	191	191	190	189			
d1	168	169,5	168	170			
T	484	484	482	475			
T1	469	469	467	460			

Граничне мере за сударне чауре

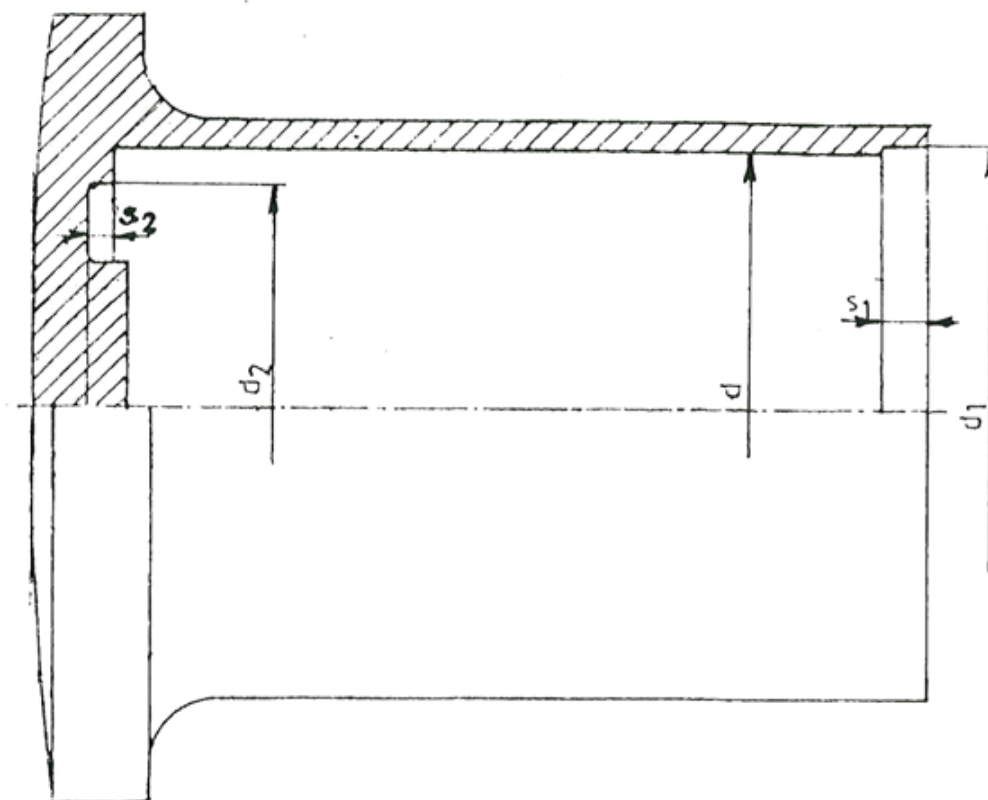


Сл 1. Сударна чаура одвбојника 590 kN, хода 105 mm

Сл 2. Сударна чаура одвбојника 590 kN, хода 105 mm – одбојник Сврљиг –

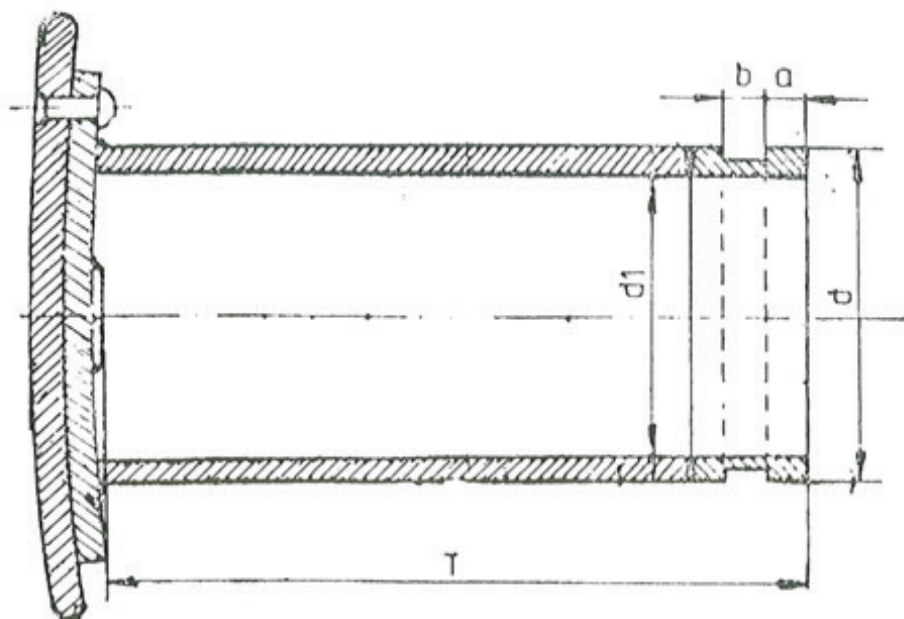
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
l	155	156,5	155	157,5			
d	220	221,5	220,5	224,5			
d1	228	229,5	228,5	230,5			
l1	375	377	373	379			
a	Ø50	Ø50,5	Ø50	Ø52			

Граничне мере за сударне чауре заварених – затворених одбојника



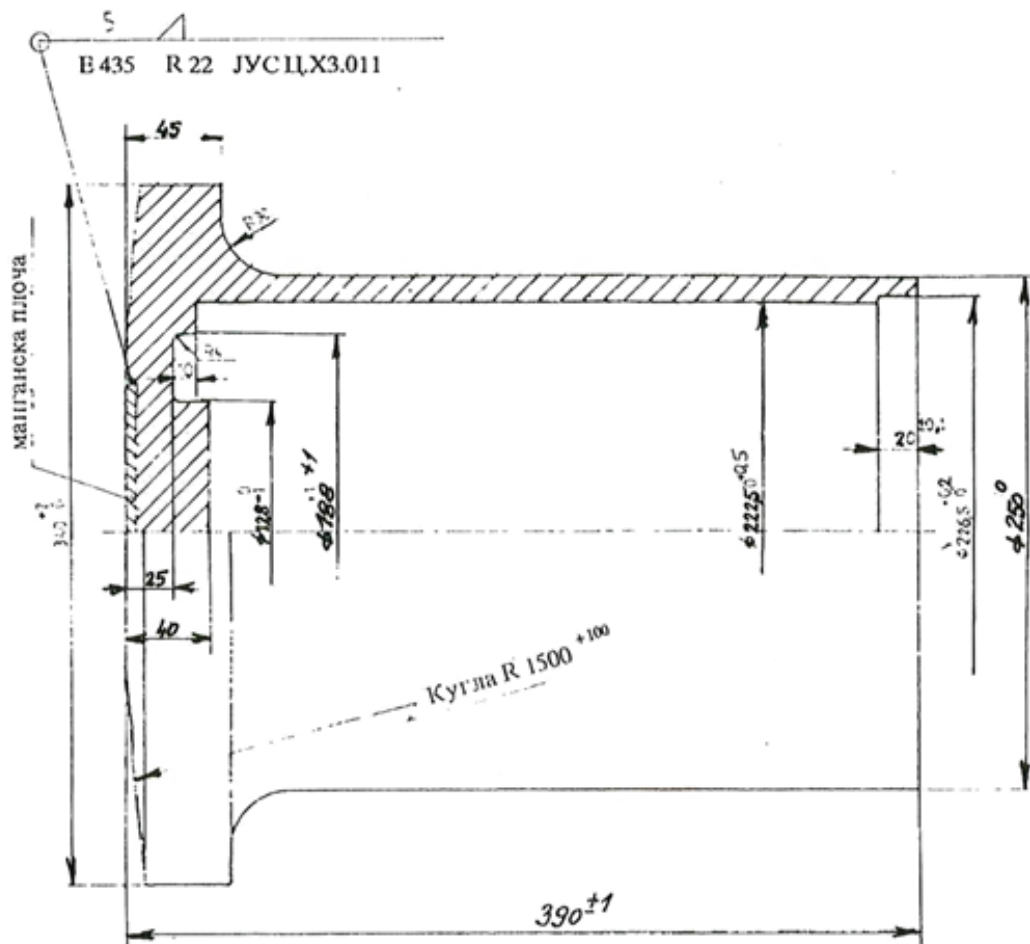
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
d	22,5	223	222,5	225			
d1	226,5	226,7	226,5	227			
s1	20	21	19	21 – 19			
d2	188	189	188	191			
s2	10	11	9	12			

Граничне мере за пример наваривања новог жлеба за дводелни прстен



Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
a	24	24,5	24,0	22,5			
b	25,5	25,7	25,7	26,5			
d	191	191	190,5	189			
d1	168	169,5	168	170			
T	484	484	486	475			

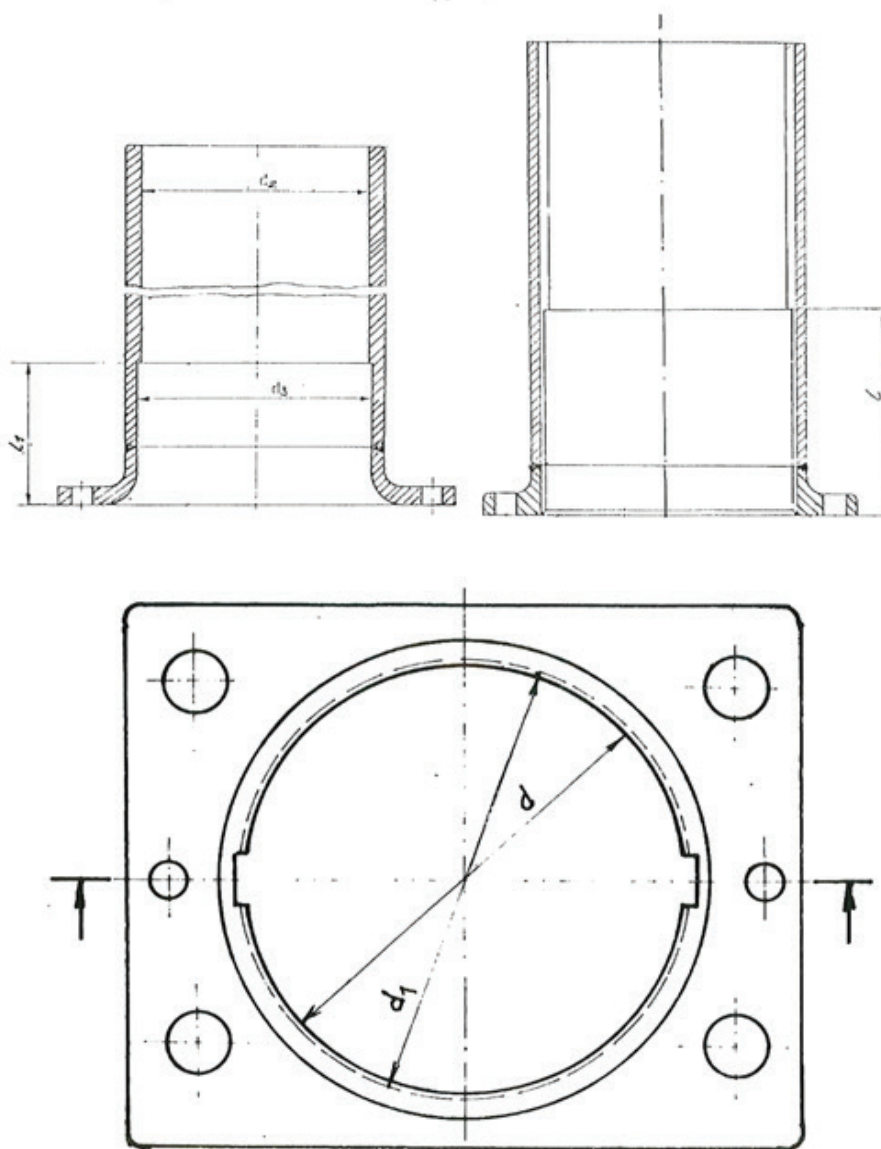
Сударна чаура са манганском плочом



Напомена:

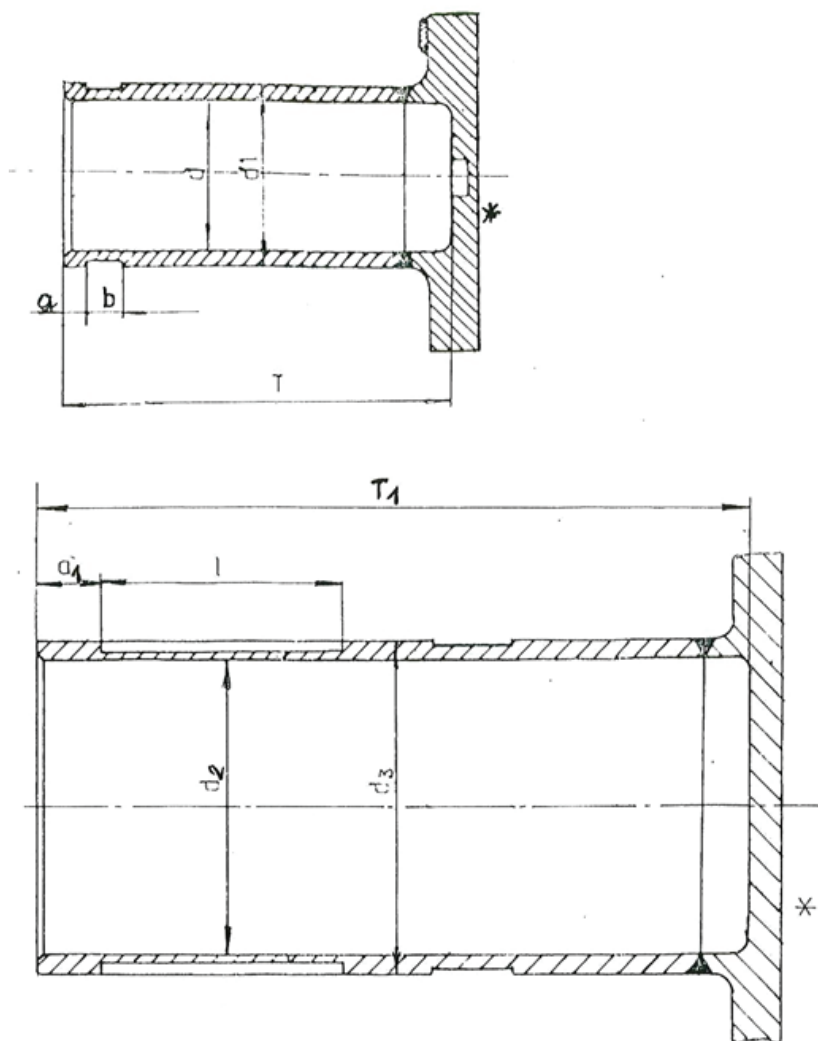
Величина манганске плоче одређује се према величини истрошености радне површине одбојничке плоче.

Граничне мере за вођичне чауре 350 kN, 320 kN



Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
l	169	170,5	169	171			
d	191	192	191	194			
d1	199	199,5	199	201			
d2	191,5	192,5	191,5	194,5			
d3	199,5	200	199,5	202			
l1	124	125,5	124	126,5			

Граничне мере за вођичне чауре 590 kN



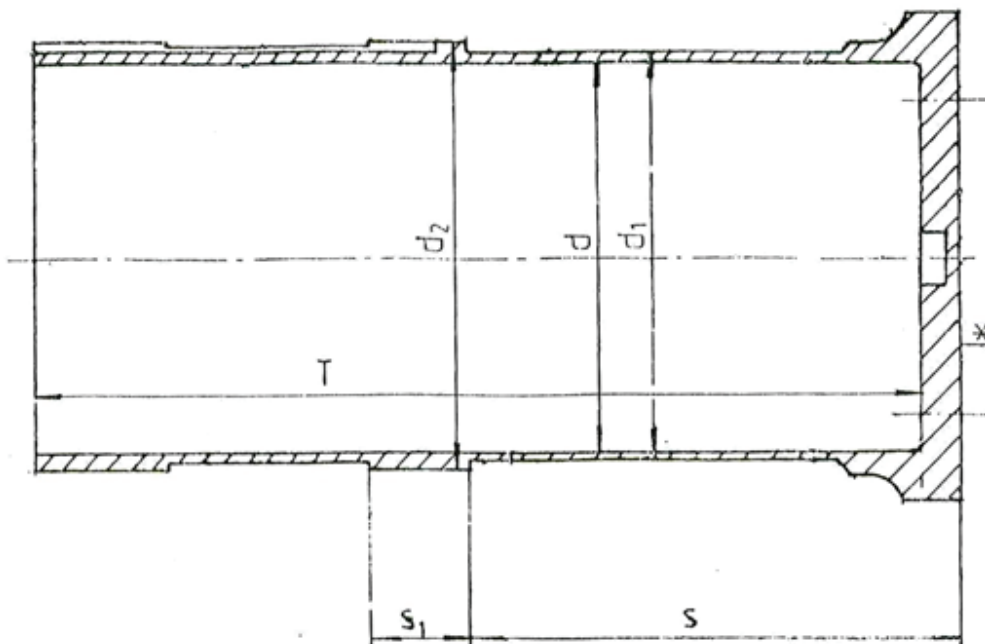
Површине означене са * морају бити равне

Сл. 1. Вођична чаура одбојника 590kN , хода 105 mm

Сл. 2. Вођична чаура одбојника 590kN , хода 105 mm, вођење са два клина

Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
a	13	13	12,5	12			
b	25,5	25,7	25,3	26,5			
d	201	202,5	201	204,5			
d1	220	220	213,5	217,5			
T	453	453	452	454			
a1	43	43,5	42,5	41			
d2	199	199,5	198	201,5			
d3	220	220,5	220	218			
l	160	161	159	163			
T1	470	471	469	472			

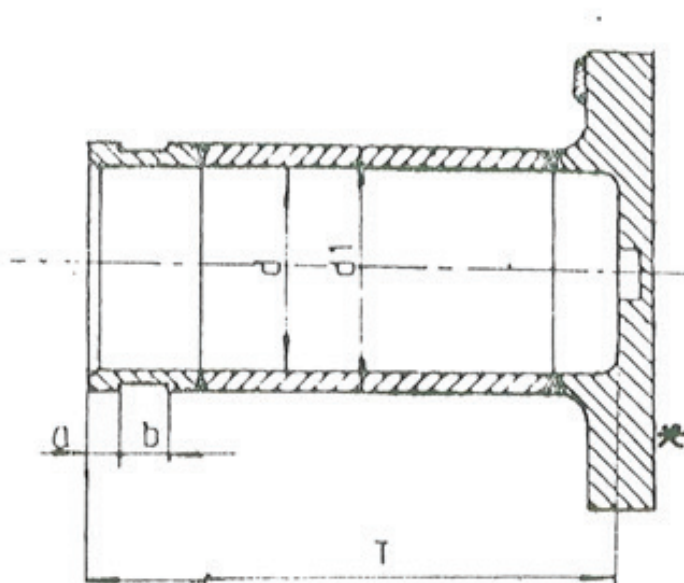
Граничне мере за вођичне чауре завареног – затвореног одбојника класе А



НАПОМЕНА: Површина означена (*) мора бити равна

Називна мера	Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
	макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
d	199	199,2	199	200		
d1	213	213	212,8	212		
d2	222	222	221,5	221		
s	260	261	259	262 – 259		
s1	50	51	49	48		
T	455	455	454	456		

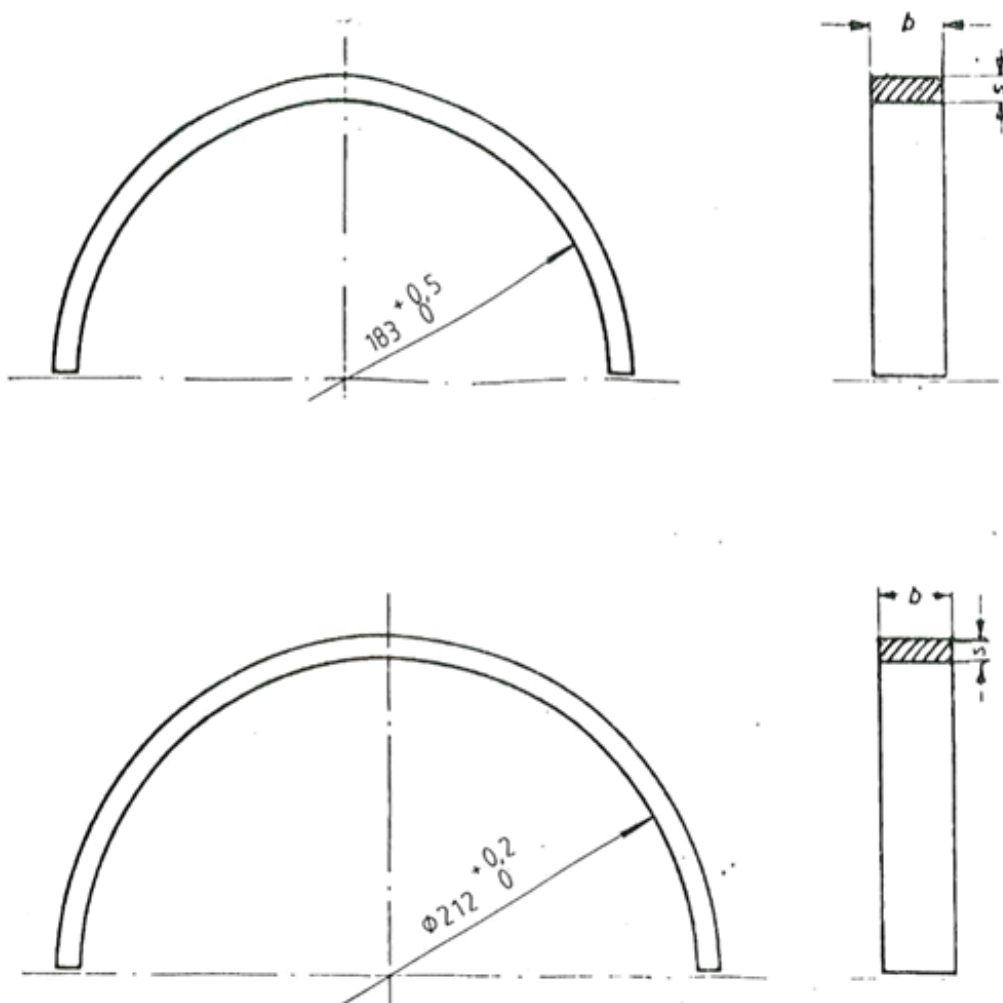
Граничне мере за пример заваривања новог жлеба за дводелни прстен



НАПОМЕНА: Површина означена са * мора бити равна

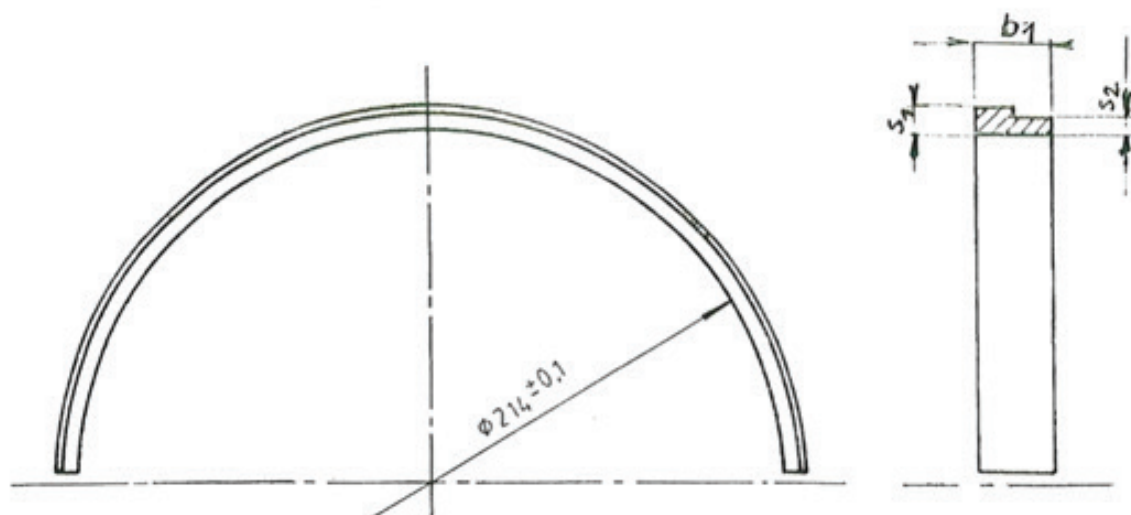
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
a	13	13	12,5	12			
b	25,5	25,7	25,3	26,5			
d	201	202,5	201	204,5			
d1	220	220	213,5	217,5			
T	453	453	452	454			

Граничне мере за дводелне прстенове



Сл.1. Дводелни прстен за одбојнике од 320 kN и 350 kN

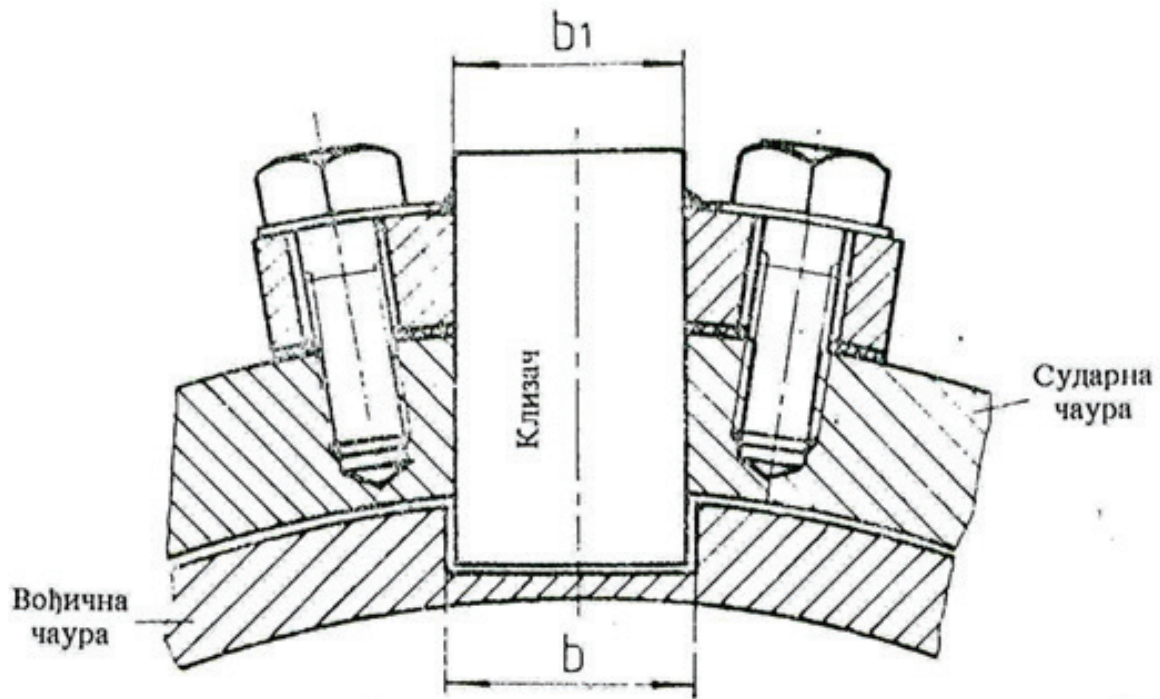
Сл.2. Дводелни прстен одбојника од 590 kN



Сл.3. Дводелни прстен затвореног одбојника класе А

Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
b	25	25	24,87	24			
s	8	8	7,81	7,5			
s1	7,5	7,6	7,4	7			
s2	6	6,1	5,9	5,6			
b1	32	32,1	31,5	31			

Граничне мере за вођење чаурастог одбојника са два клизача – вијчана изведба



Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
b	22	22,1	22	24	25,5		
b1	22	21,8	21,5	20			

НАПОМЕНА:

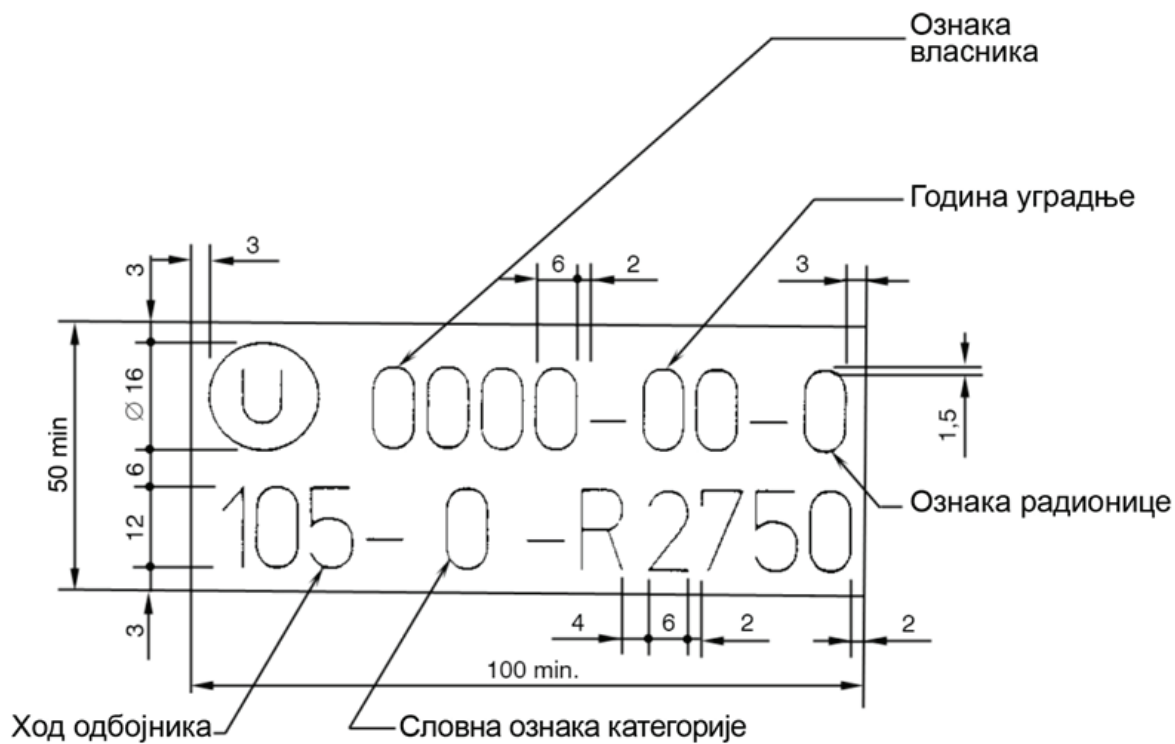
Одређивање величине закретања сударне у односу на вођичну чауру врши се тако што се одбојничка плоча закрене макс. у једну страну.

Затим се оловком или челичном иглом повуче цртица на саставу вођичне и сударне чауре.

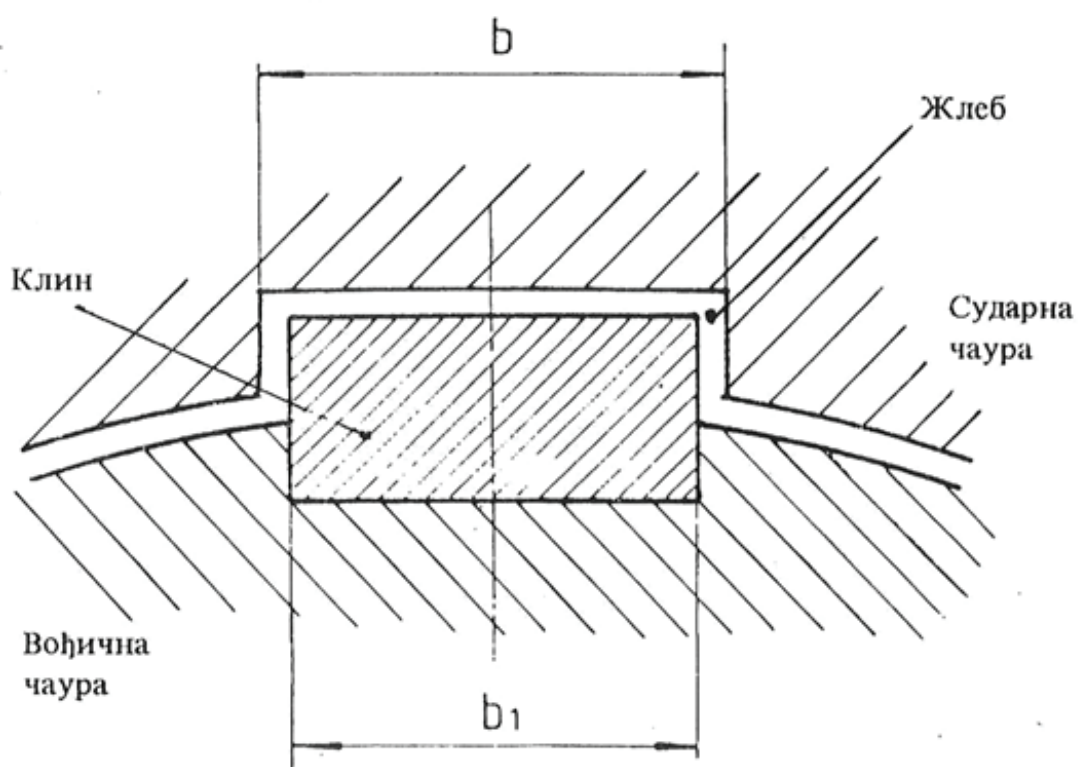
Закретањем одбојничке плоче макс. у супротну страну одређује се величина закретања сударне у односу на вођичну чауру, а читава се мерењем растојања између цртица на чаурама.

То растојање за радионичку граничну меру износи највише 4mm, а за експлоатациону граничну меру у 7 mm.

Натписна плочица одбојничког уређаја

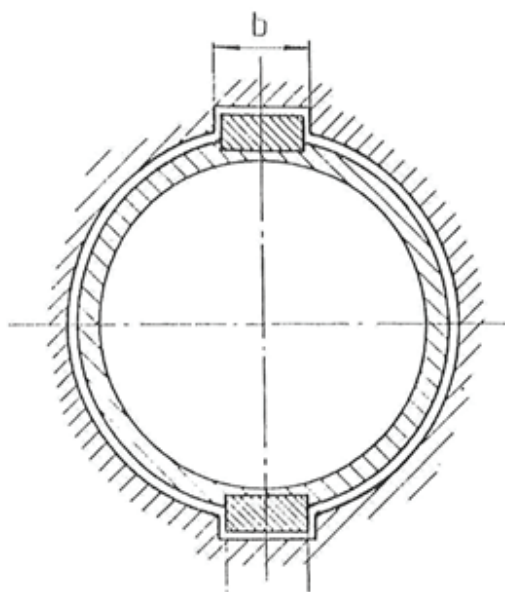


Граничне мере за жлеб и клин у чаурастом одбојнику са једним клином



Називна мера		Произв. мера		Радионичка гранич.мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр
b	25	25,25	25,0	27,0	28,0		
b1	25	24,9	24,8	23,5	22,0		

Граничне мере за жлебове и клинове у чаурастом одбојнику са два клина



Називна мера		Произв. мера		Радионичка гранич.мера	Експлоатациона мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр
b	25	25,25	25,0	27,0	28,0		
b1	25	24,90	24,8	23,5	22,0		

НАПОМЕНА:

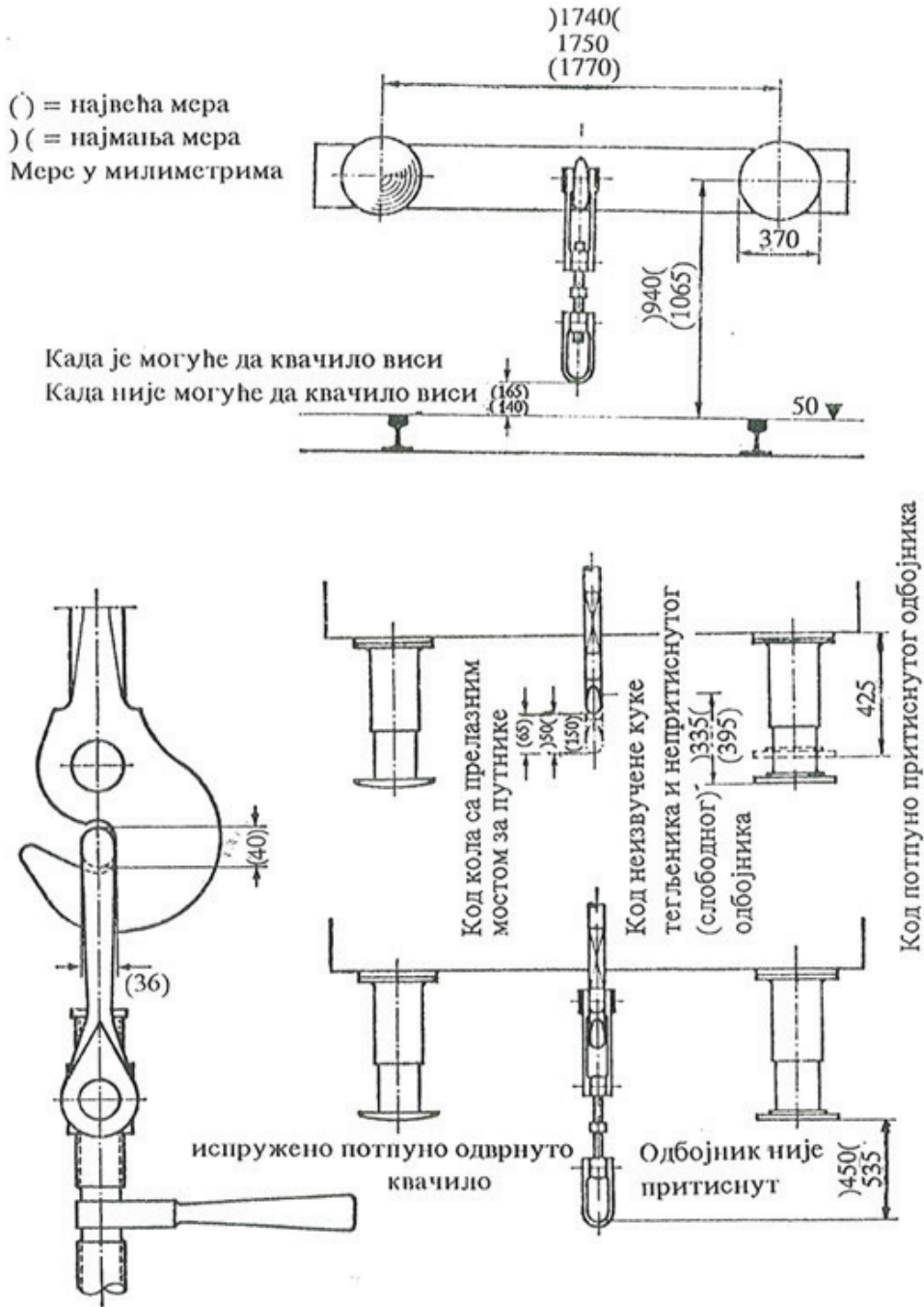
Одређивање величине закретање сударне у односу на вођичну чауру врши се тако што се одбојничка плоча заокрене макс.у једну страну.

Затим се оловком или челичном иглом повуче цртица на саставу вођичне и сударне чауре.

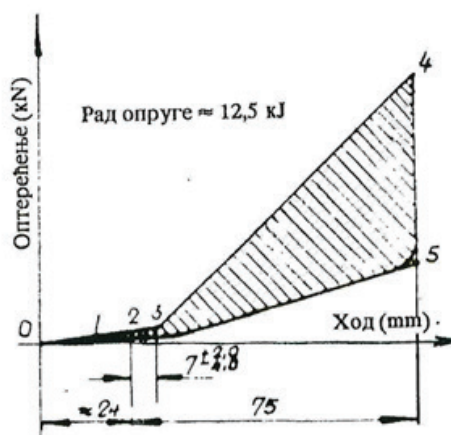
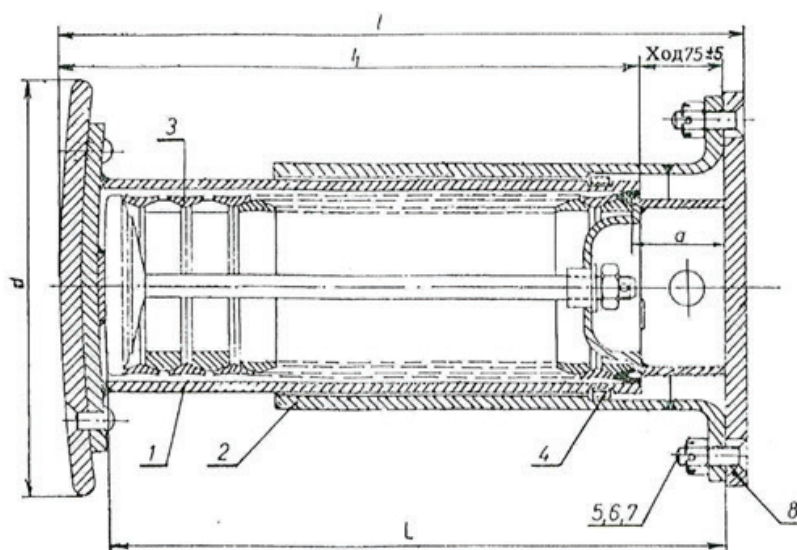
Закретањем одбојничке плоче макс.у супротну страну одређује се величина закретања сударне у односу на вођичну чауру, а читава се мерењем растојања између цртица на чаурама.

То растојање за радионичку граничну меру износи 4mm, а за експлоатациону граничну меру 7 mm.

Мере положаја тегљеничких и одбојничких уређаја на челима возила



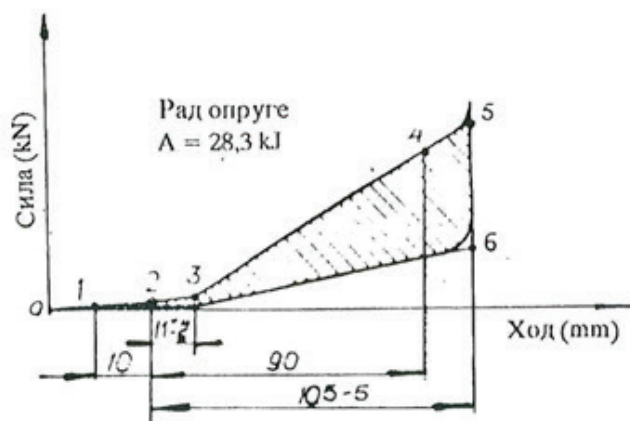
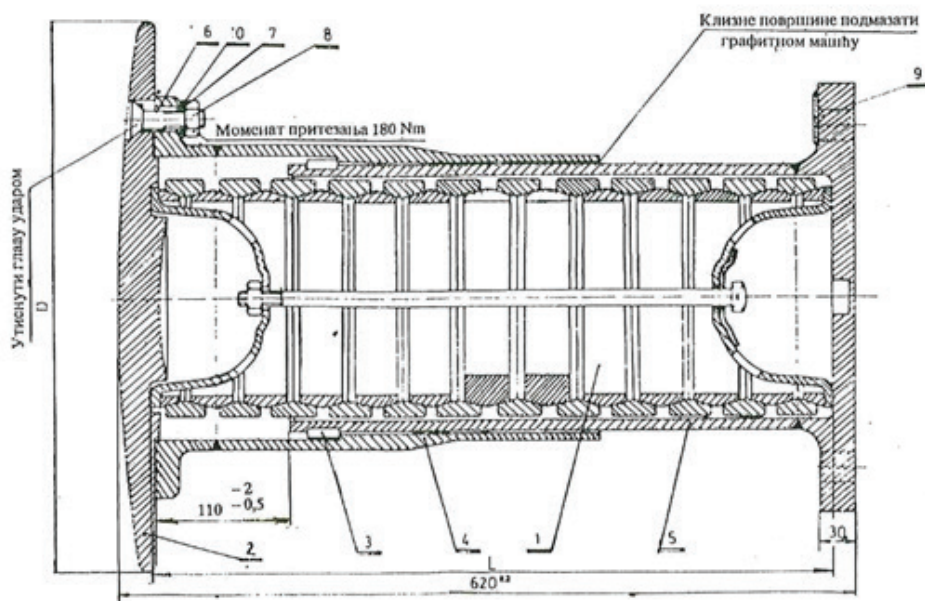
**Чаурасти одбојник 350 kN– 75 mm
(диспозиција)**



Тачка	Стање опруге	L (mm)	Оптерећење kN
0	Слободна (нестегнута)	584	0
1	Стегнута навртком	566	7,3
2	Уграђена у кућиште одбојника	560	10,5
3	Меки наскок	553	15,0
4	Послије хода у одбојнику од 75mm	485	350±10%
5	Повратна сила	485	10,5

8.	Подложна плоча	4	Ї.0545		
7.	Расцепка 4 x 32	4	Ї.0146		SRPS M.B2.300
6.	Крунаста навртка M16	4	5.8		SRPS M.B1.631
5.	Вијак M16 x 60	4	4.6		SRPS M.B1.150
4.	Дводелни прстен	2	Ї.0445		
3.	Прстенаста опруга (подсклоп)	1		29,79	
2.	Вођична чаура (подсклоп)	1			
1.	Сударна чаура (подсклоп)	1			
Поз.	Н А З И В	Ком.	Матер.	Теж. kg ком	Број цртежа или стандарда

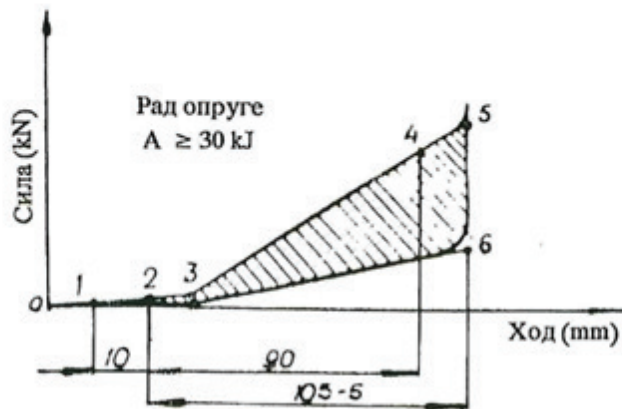
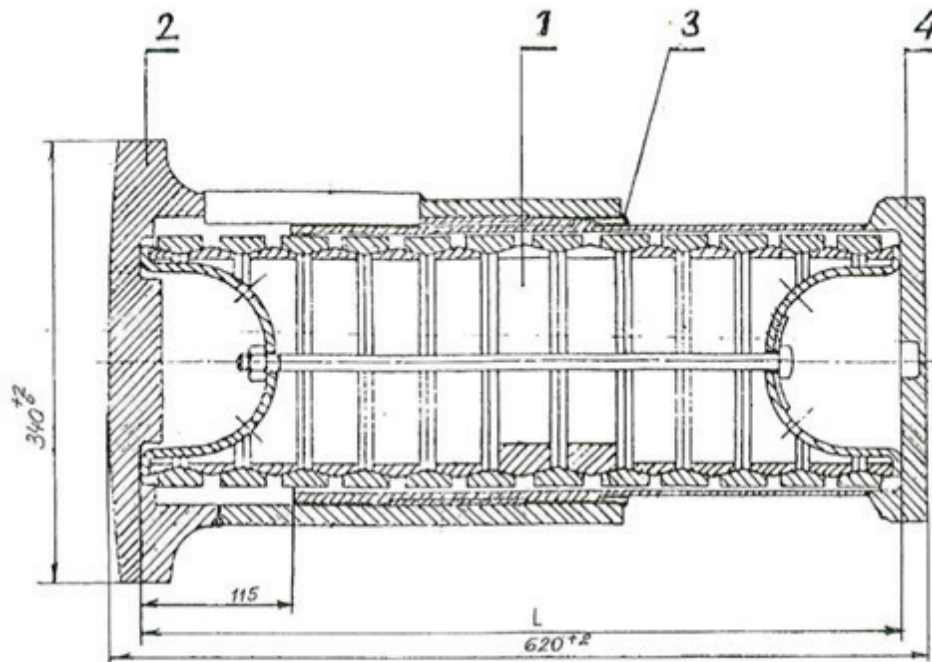
**Чаурасти одбојник 590 kN– 105 mm
(диспозиција)**



Тачка	Стање опруге	L (mm)	Оптерећење kN
0	Слободна (нестегнута)	603	0
1	Стегнута навртком	585	8
2	Уграђена у кућиште опруге	575	10
3	Граница наскока	564	15
4	Контролна тачка	485	500±10%
5	После хода у кућишту	470	590
6	Почетак растерећења	470	197

10	Плоча са натписом Чаурасти одбојник D = 500 са одбојничком плочом D = 450 D = 370	1	поцин. лим	0,028 144,4 141,0 134,6	E.34.59.00.018
9.	Плочица за означавање	1	Ї.0361	0,056	E.34.59.00.0
8.	Навртка М16	9		0,033	SRPS M.B1.600
7.	Прстен еласт.одлошка А 16	9		0,002	SRPS M.B2.110
6.	Вијак са упуштеном главом М 16 x 60	9	5.6	0,108	SRPS M.B1.150
5.	Вођична чаура	1		38,5	D.34.59.03.000
4.	Сударна чаура	1		27,5	D.34.59.02.000
3.	Полупрстен	2	Ї.0461	0,5	E.34.59.00.012
2.	Одбојничка плоча D = 500 D = 450 D = 370	1	Ї.0545	30,2 26,8 20,4	D.34.59.00.011
1.	Прст.опруга (подсклоп)	1		47,00	C.34.59.01.00
Поз.	Н А З И В	Ком.	Матер.	Теж. kg ком	Број цртежа или стандарда

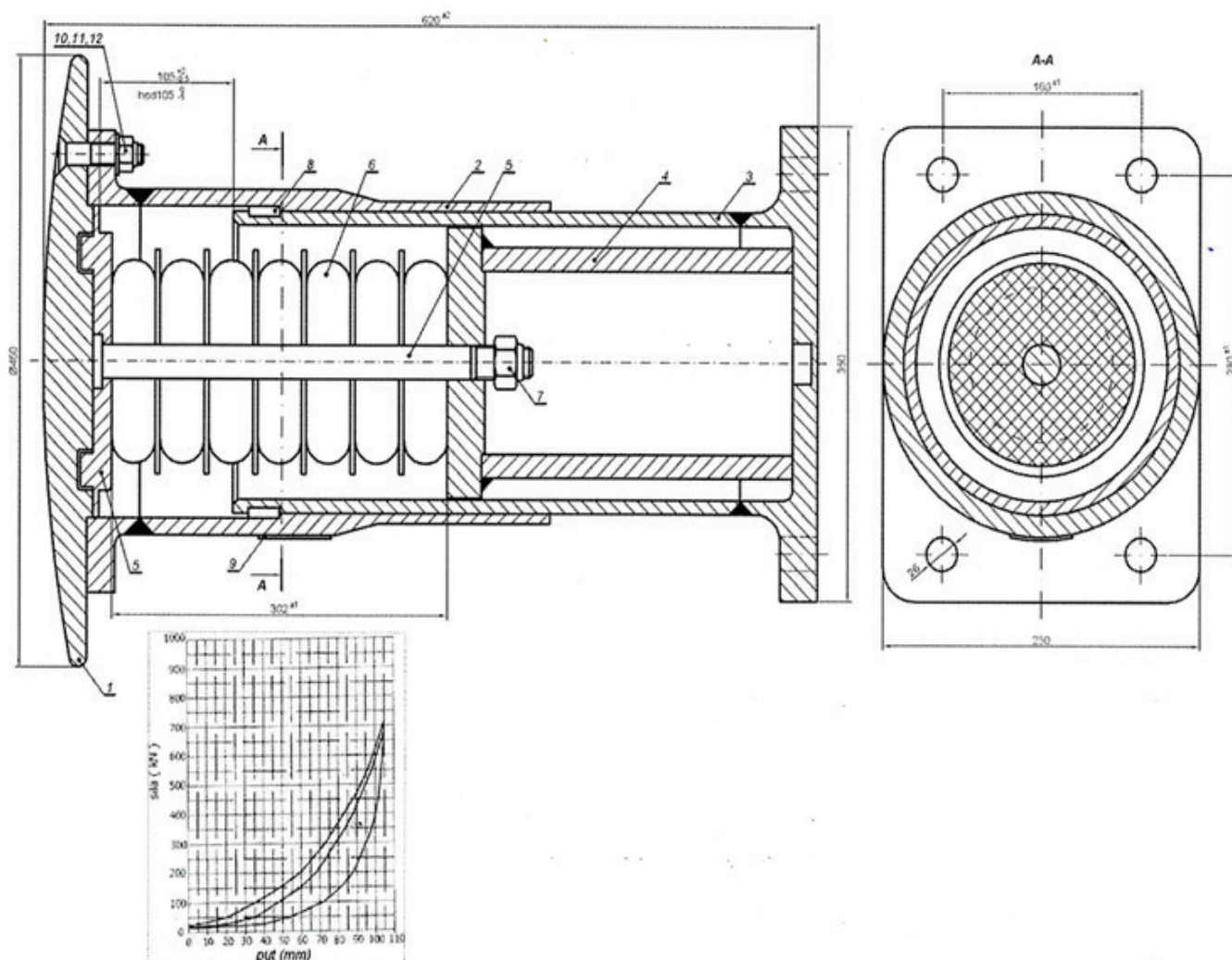
**Чаурасти одбојник класе А – 105 mm
(диспозиција)**



Тачка	Стање опруге	L (mm)	Оптерећење
0	Слободна (нестегнута)	623 + 2	0
1	Стегнута навртком	585	8
2	Уграђена у кућиште опруге	575	10 – 50
3	Граница наскока	570 – 580	10 – 20
4	Контролна тачка	485	350 ± 10%
5	После хода у кућишту	470	600
6	Почетак растерећења	470	200

4.	Вођична чаура (подсклоп)	1			
3.	Дводелни прстен	2	Ѓ.1213		
2.	Сударна чаура (подсклоп)				
1.	Прстенаста опруга (подсклоп)				
Поз.	НАЗИВ	Ком.	Матер.	Теж. kg ком	Број цртежа или стандарда

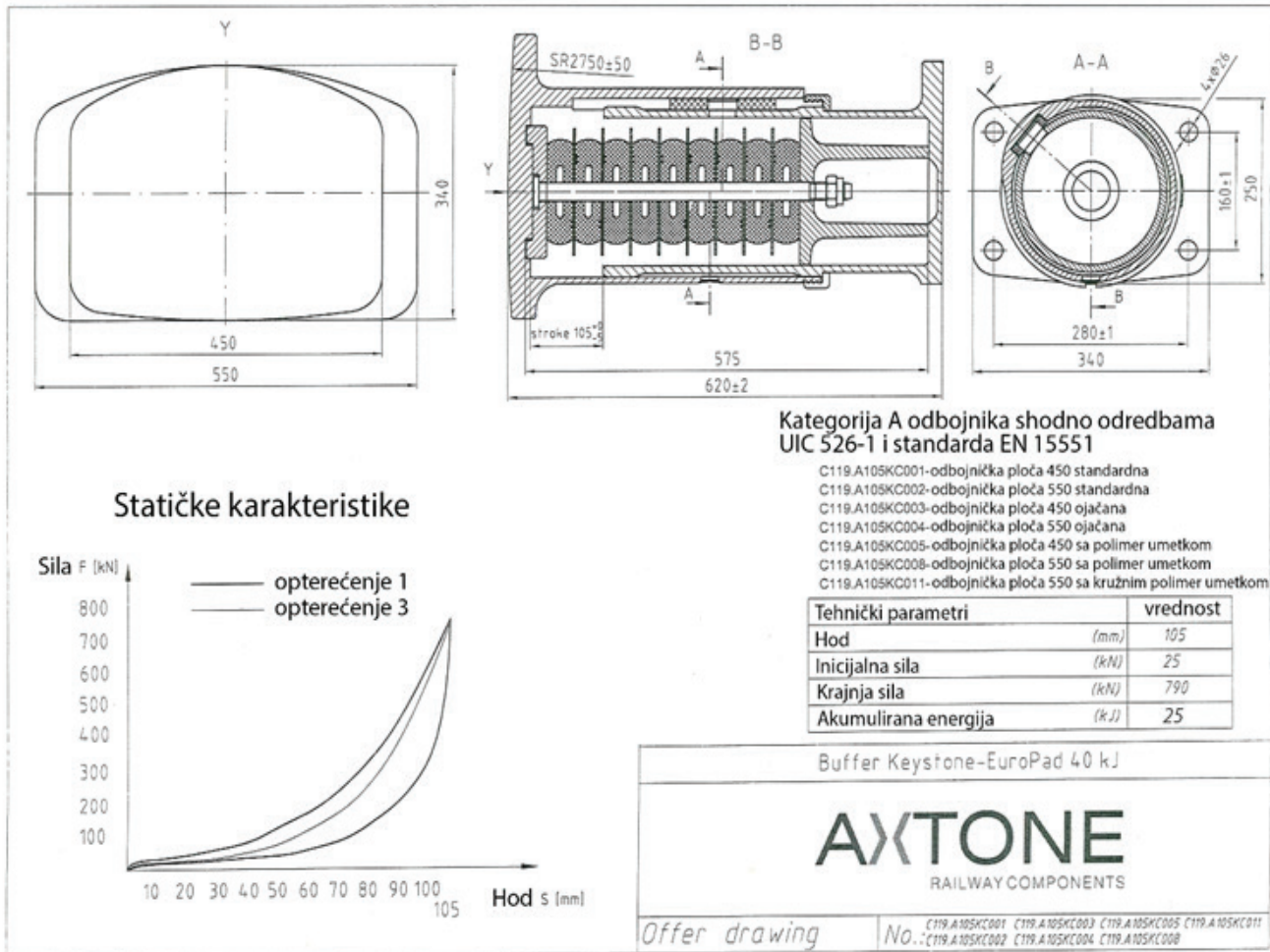
**Модификовани чаурасти одбојник са опругом од термопластичног еластомера типа
„MINER“ – 30 KJ**



Слика 1 - Одбојник категорије А 30kJ

Позиција	Назив	Количина	Стандард
1	Одбојничка плоча	1	
2	Сударна чаура	1	
3	Вођична чаура	1	
4	Унутрашња чаура	1	
5	Стез.вијак са ослон.плочом	1	
6	Опруга Miner 30 KJ (7 јастучића и 6 међуплоча)	1	UIC 526 EN 15551
7	Сигурносна навртка	1	DIN 982
8	Дводелни прстен	1	
9	Плочице са нагписом	1	UIC 526-1
10	Вијак	9	DIN 604
11	Еластична подлошка	9	DIN 127
12	Навртка	9	DIN 555

Чаурасти одбојник са опругом од термопластичног еластомера типа „AXTONE“ 40 KJ



Слика 2 – Одбојник категорије 40 KJ

Врсте опруга одбојничких и тегљеничких уређаја

Назив опруге	Примењује се за	Број пртежа опруге	Уградбена дужина LU (mm)	Дозвољена одступања LU без корекције (mm)	Дозвољена одступања LU са корекцијом подметачем	ХОД ОПРУГЕ (mm)	Дужина меког наскока (mm)	Сила преднапрезања F (kN)	Крајња сила (kN)	САСТАВНИ ДЕЛОВИ											
										Бр. прстенова				Преднапрегнути лонац – ком.	Стена плоча – ком.	Стезни вијак – ком.	Стезни вијак са плочом – ком.	Стезна пив са плочом – ком.	Капа опруге – ком.	Висина слободног стуба опруге без остатак делова	
										Унутрашњи – ком.	Спољашњи – ком.	Са зарезом – ком.	Полупрстен – ком.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Пужаста опруга 160kN тип II	Продужни тегљеник код кола и ел. док. 441	SRPS P.F3.210	220	-10	-11 до -15	65	30	10	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250
Пужаста опруга 200kN тип VII	и 461 Чеони тегљеник за кола	SRPS P.F3.210	225	-10	-11 до -15	67	25	10	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250
Пужаста опруга 200kN тип III	Тегљеник за дизел локомотиве	SRPS P.F3.210	290	-10	-11 до -15	132	40	10	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	330
									11,8												
Прстенаста опруга 350kN	Одбојник код теретних кола	UIC 526-1 EN 15551	560	-5	-6 до -10	75	+2 7-4	10,5	350	9	11	2	-	-	-	-	1	-	1	-	480 ^{±5}
Прстенаста опруга 590kN	Одбојник за теретна кола и локомотиве	UIC 526-1 EN 15551	575	-5	-6 до -10	105	+4 11-5	10	590	9	12	2	2	2	-	1	-	-	-	-	603 ^{±5}
Прстенаста опруга класе А	Одбојник за теретна кола и локомотиве	UIC 526-1 EN 15551	575	-5	-6 до -10	105	5	10,5	600	9	12	2	2	2	-	1	-	-	-	-	609 ^{±2}
Прстенаста опруга YUT590kN	Чеони тегљеник код кола	UIC 520	298	-5	-6 до -10	80	+4 11-6	10	590	3	6	2	2	-	1	-	-	-	-	-	309 ^{±2}
									14,5												
Прстенаста опруга YUT20 kJ	Чеони тегљеник код кола	SRPS EN 15566	396	-5	-6 до -10	65	-	-	600	6	8	1	2	-	1	-	-	-	-	-	397 ^{±2}
									20												

Назив опруге	Примењује се за	Број пртежа опруге	Уградбена дужина LU (mm)	Дозвољена одступања LU без корекције (mm)	Дозвољена одступања LU са корекцијом подметачем (mm)	ХОД ОПРУГЕ (mm)	Дужина меког наскока (mm)	Сила преднапрезања F (kN)	Крајња сила (kN)	рад (kJ)	САСТАВНИ ДЕЛОВИ				
											Стезни вијак са основном плочом – ком.	Број пластичних уметака	Број челичних међуплоча	Сигурносна навртка – ком.	Унутрашња чаура – ком.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Термопластични еластомер "MINER" 30kJ	Одбојник за теретна кола и локомотиве	UIC 526-1 EN 15551	576	±2	-	105	-	20	750	1	7	6	1	1	
Термопластични еластомер "AXTONE" 40 kJ	Одбојник за теретна кола и локомотиве	UIC 526-1 EN 15551	576	±2	-	105	-	20	790	1	9	8	1	1	
Термопластични еластомер "MINER" ST – 9 – 2 20 kJ – 1000 kN	Тегљеник за теретна кола	SRPS EN 15566								1	3	2	1	-	

Табела број 1 – Врсте опруга одбојничких и тегљеничких уређаја

Типови одбојничких уређаја

Ред. Бр.	Применљив за возила	Облик одбојника	Цртеж или стандард одбојника	Одбојничка плоча				Опруга одбојника	Распоред рупа на прирубници вођичне чауре mm	Дужина одбојника mm	Ход одбојника mm
				Облик	Пречник mm	Заварена	Спојена вијцима (заковицама)	Крајња сила kN			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	ТЕРЕТНА КОЛА	окретљив	SRPS P.F4.240 SRPS P.F4.210	испуљчена	370, 450, 500		ДА	прстенаста	165X280	620	75
							ДА	350			
								350			
								350			
2.	ТЕРЕТНА КОЛА И ЛОКОМОТИВЕ	окретљив	UIC 526-1 EN 15551	испуљчена	450		ДА	прстенаста	160X280	620	105
								590			
3.	ТЕРЕТНА КОЛА	окретљив	UIC 526-1 EN 15551	испуљчена	500		ДА	прстенаста	160X280	620	105
								590			
4.	ТЕРЕТНА КОЛА	није окретљив	UIC 526-1 EN 15551	правоугаона испуљчена	340*450		ДА	прстенаста	160X280	620	105
								590			
5.	ТЕРЕТНА КОЛА	окретљив	UIC 526-1 EN 15551	испуљчена	450 500		ДА	Термопластични еластомер	160X280	620	105
								590			
6.	ТЕРЕТНА КОЛА	није окретљив	UIC 526-1 EN 15551	правоугаона испуљчена	340*450 340*550	ДА		Термопластични еластомер	160X280	620	105
								720			

Табела број 2 – Типови одбојничких уређаја

ПРИЛОГ 3

**УПУТСТВО ЗА ОПРАВКУ ОПРУГЕ ОД ТЕРМОПЛАСТИЧНОГ ЕЛАСТОМЕРА
ТЕГЉЕНИЧКОГ И ОДБОЈНИЧКОГ УРЕЂАЈА****УПУТСТВО ЗА ОДРЖАВАЊЕ ОДБОЈНИКА 590 kN, 105 mm СА ОПРУГОМ ОД
ТЕРМОПЛАСТИЧНОГ еластомера „Miner“**

Одбојници се могу складиштити на отвореном и затвореном простору. Морају бити положени усправно на причврсну плочу вођичне чауре. Температура складиштења не сме прелазити 50°C.

Уградња одбојника на кола мора се вршити у складу са упутствима произвођача кола.

Чим се одбојник угради на теретна кола за експлоатацију, плоча одбојника се мора темељно очистити пре него што се нанесе средство за заштиту од корозије и средство за подмазивање.

Након завршетка радова у неком од нивоа оправке на колима, плоча одбојника се мора поново очистити како би се уклониле стране честице, а потом обилно подмазати производом који је усклађен са железничким прописима.

Препоручује се коришћење водоотпорног мазива за подмазивање, са уравнотеженом количином квалитетних мазива која могу издржати јаке ударе и силе трења.

Склоп опруге не захтева одржавање.

Провере које је неопходно извршити на одбојнику без демонтаже са кола:

Подужни зазор:

Уколико зазор досегне дужину од 5mm, замените одбојник.

Хабање плоче одбојника:

Провере се могу вршити помоћу алата у облику радијуса плоче. Уколико је плоча одбојника похабана за више од 8 mm у центру, одбојник се мора заменити.

Шавови заваривања:

Одбојник се мора прегледати ради видљивих оштећења као што су деформације, ломови, пукотине и лоши спојеви. Неисправне одбојнике заменити исправним.

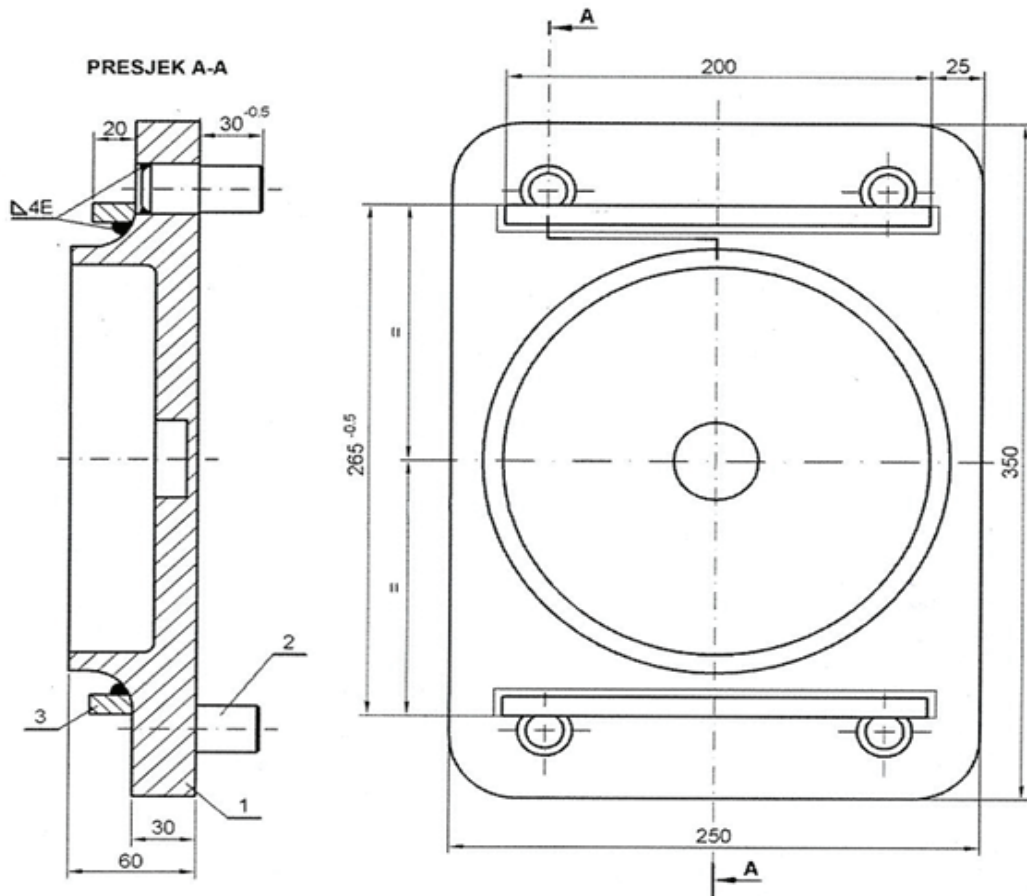
Исправни одбојници се морају поново подмазати и тек тада су спремни за употребу.

Демонтажа одбојника

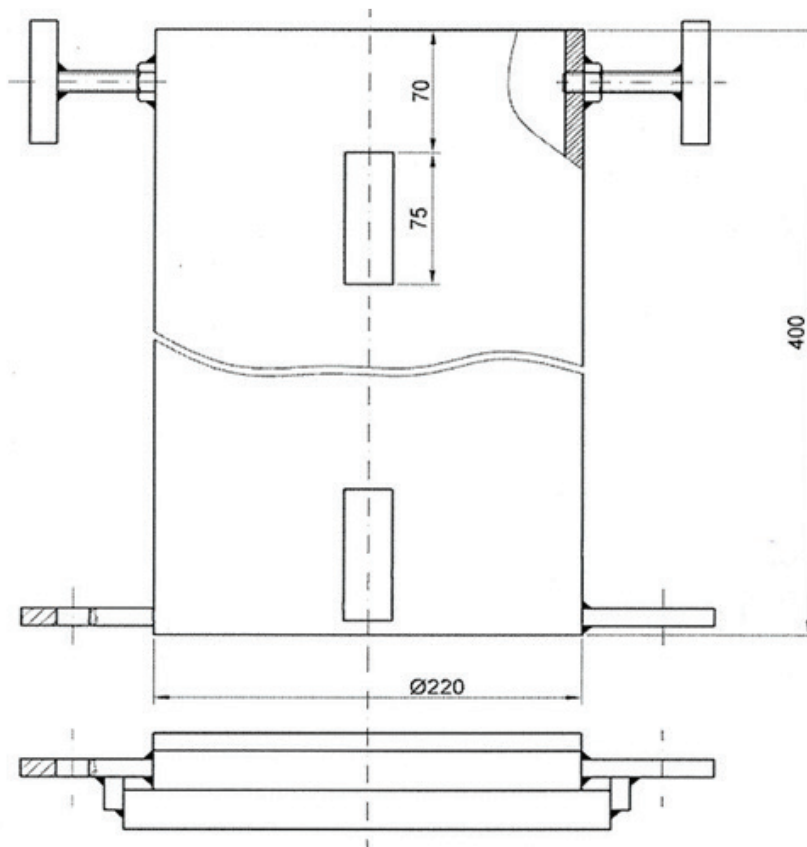
За демонтажу (расклапање) и монтажу одбојника неопходна је преса капацитета 800 kN.

Одбојник је потребно демонтирати следећим редоследом ради замене одређеног сегмента:

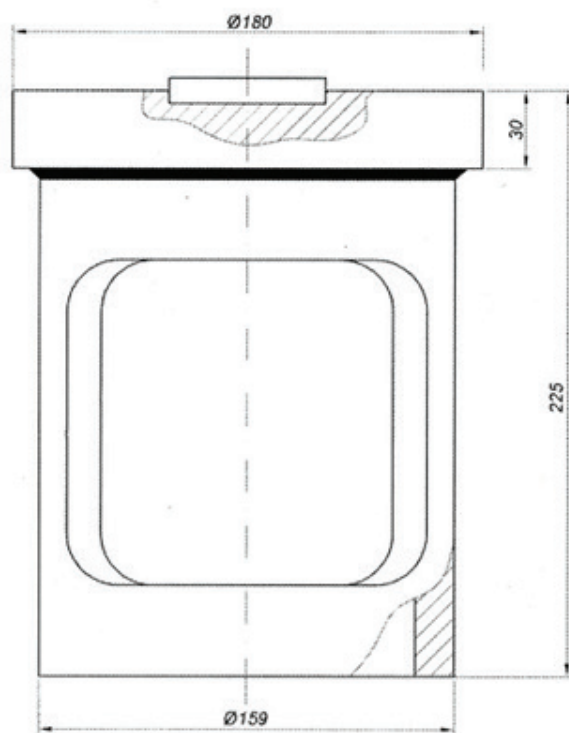
- Поставити одбојник на алат (слика 1) који се налази на радном столу пресе. Како је опруга од еластомера преднапрегнута, при растављању одбојника елиминисати њен утицај притиском клипа пресе (≈ 20 kN), да би лако одврнули све навртке са одбојничке плоче. Потом лагано растеретити пресу и одбојничку плочу одвојити од сударне чауре. Одбојник са његовим деловима скинути са радног стола пресе.
- Склоп опруге одбојника, који чине опруга, унутрашња чаура и стезни вијак са ослоначком плочом, извадити из вођичне чауре одбојника.
- „Tespak“ опруга је преднапрегнута на око 20 kN.
- Поставити склоп опруге у помоћни вишеделни алат (слика 2) на радном столу пресе и на њега деловати притискивачем пресе силом ≈ 30 kN преко алата (слика 3), који омогућује приступ сигурносној навртци стезног вијка, и цевастим или насадним кључем (гедором) ослободити сигурносну навртку. Увртањем бочних вијака алата и растерећењем пресе задржати унутрашњу чауру сета преко плоче у положају прикладном за замену горњег алата. Даљњим растерећењем пресе елиминисан је опружни утицај опруге од термопластичног еластомера и тиме је поступак окончан. Сет одбојника може се скинути са пресе.
- Апсолутно је важно омогућити да се сет одбојника споро отпусти на контролисани начин, помоћу пресе.
- Раставити сет на саставне делове и ослободити појединачне уметке склопа опруге од еластомера. На овај начин сви делови су спремни за чишћење и евентуалну замену.
- Овим поступцима одбојник је у потпуности демонтиран на саставне делове.
- Потом се одбојник може потпуно демонтирати на саставне делове.
- Склоп опруге од еластомера углавном се може извадити као комплетна јединица, као последица утискивања металних изданака (реса) на рупама међуплоче, које се утискују у јастучиће (уметке) еластомера. Може се оставити у овом стању ради чишћења.



Слика 1 - Алат који се налази на радном столу пресе.



Слика 2 - Помоћни вишеделни алат на радном столу пресе.



Слика 3 - Алат за састављање и растављање склопа опруге

Чишћење и проверавање делова одбојничких уређаја и склопова опруге

Приликом чишћења одбојничких уређаја и склопова опруге, увек треба поштовати следеће:

- Спречити дуже излагање топлоти, влази и средствима за чишћење. Амбијентална температура не сме премашити + 50°C у дужем периоду;
- При чишћењу и прању водом максимално време излагања јаким млазовима при температурама изнад 100°C је 10 секунди;
- Трагови корозије на међуплочама су дозвољени и не захтевају уклањање;
- Чишћење осталих делова одбојника је могуће са уобичајеним помоћним средствима;
- Склоп опруге не захтева одржавање нити било какав третман;
- Уколико се примети подужни зазор на одбојнику, потребно је заменити комплетан склоп опруге;
- Пукотине које се могу појавити на умецима (јастучићима) опруге као последица неисправног коришћења, нарочито са ефектима високих температура (изнад 50°C) са истовремено веома високим нивоом влаге и нису дозвољене. Умци (јастучићи) опруге са пукотинама обавезно се морају заменити;
- Контролисати заварене спојеве на сударној чаури по питању пукотина и ломова. Напукнуте делове заваара обновити. Ако је напукнуће веће од 30 % укупне дужина заваара, део заменити;
- Контролисати вођичну и сударну чауру на пукотине. Ако су пукотине видљиве, заменити чауре.

Монтажа одбојничких уређаја и склопа опруге

Одбојник се мора уградити следећим редоследом:

Умци (јастучићи) опруге, међуплочае као и површине које долазе у контакт са истима не смеју бити фарбани нити подмазани. Такође не смеју бити третиране средством против корозије. Трагови корозије су дозвољени.

- Добро подмазати вођичну чауру споља и сударну чауру изнутра;
- Добро подмазати дводелни прстен и канал у који улази;
- Ставити сударну чауру преко вођичне чауре;
- Убацили дводелни прстен у канал на вођичној чаури;
- Померити сударну чауру у крајњи положај тј. до дводелног прстена;
- Измерити дубину од врха сударне чауре до дна вођичне чауре;
- Убацивањем подметача одговарајуће дебљине подесити да потребна дубина буде 570-2 mm;
- Сет одбојника саставити у складу са техничком документацијом за модификацију и смерницама за састављање и формирање модификованог одбојника 30 kJ, 105 mm;
- Убацили склоп опруге одбојника дужине 576 ± 0.2 mm, претходно састављен на хидрауличној преси уз помоћ алата (слика 2 и слика 3);
- Центрирати плочу склопа опруге у одбојничку плочу (унутрашња чаура ослоњена на плочу вођичне чауре);
- Потом са вијцима, наврткама и еластичним подлошкама спојити одбојничка плоча са сударном чауром. Вијчани спојеви морају бити комплетни и чврсто стегнути. Овај поступак обављати на хидрауличној преси са одговарајућим алатима, ради једноставнијег спајања;
- Да би се добила исправна карактеристика опруге, одбојник се мора подвргнути притиску од 800 kN на хидрауличној преси, на овом оптерећењу одбојник се држи 3-4 минута, а потом растеретити.

Овако формиран одбојник након 72 сата спреман је за статичко испитивање на хидрауличној преси где се добија дијаграм и мерна листа са резултатима испитивања. Потребно је извршити три испитивања, а резултате првог и трећег сачувати. Уколико су резултати испитивања одбојника у границама ± 10 % у односу на задане параметре у (Табели 4) исти је спреман за уградњу на кола.

У случају да резултати нису у дефинисаним границама, одбојник раставити и извршити комплетну контролу и мерење свих делова одбојника у складу са Упутством.[4]

Табела 1. Параметри за испитивање одбојника

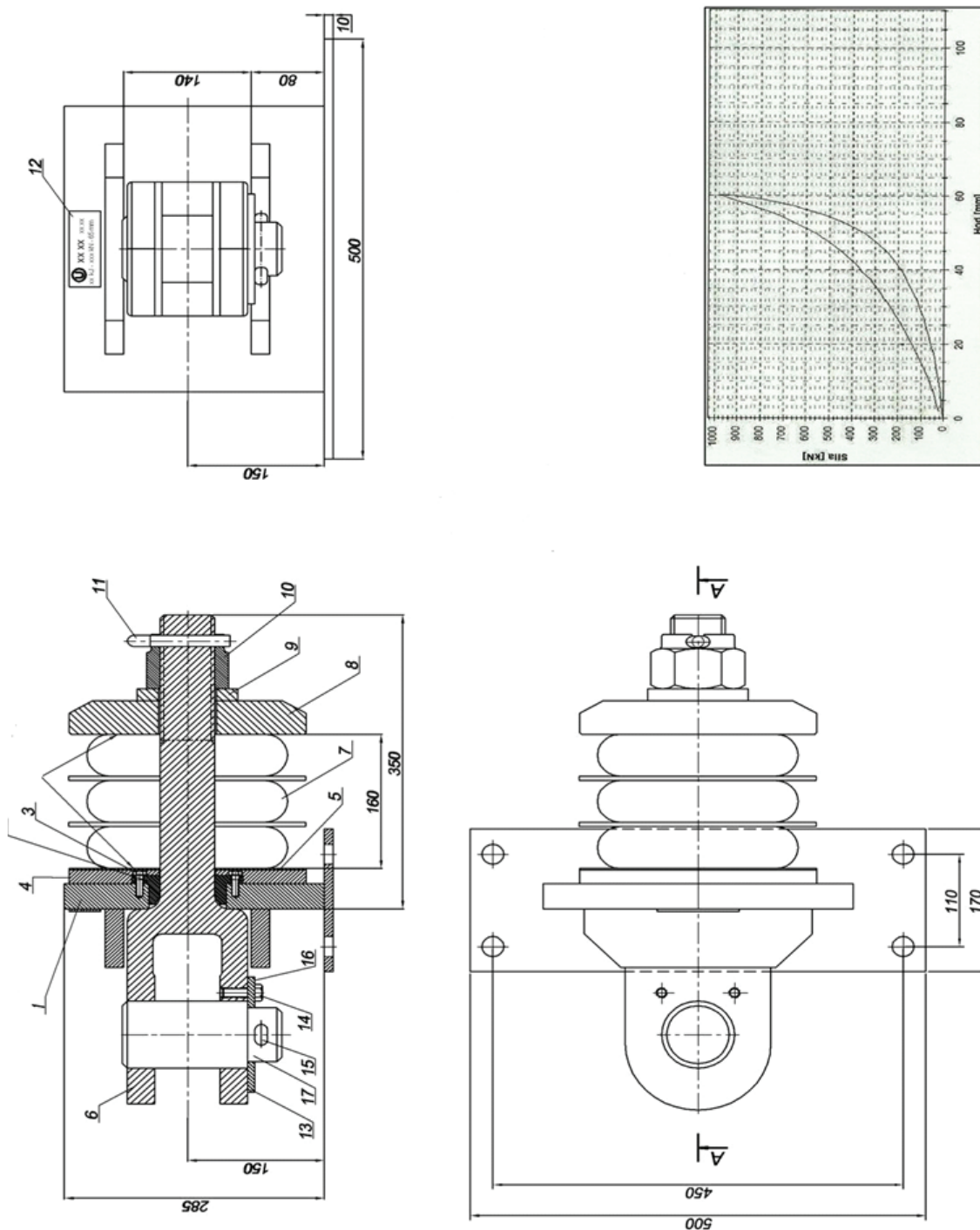
Параметри за мерење	Опруга 72 сата након инсталације	
	105- ₅	
Испитивање	Прво	Треће
Ход (mm)		
Иницијална сила (kN)	15	9
Крајња сила (kN)	750	725
Акумулирана енергија/We (kJ)	21,8	17,7
Апсорбциона енергија/We (kJ)	0,5We	0,42We

Упутство за оправку опруге од термопластичног еластомера тегљеничког уређаја

Упутство за одржавање вучних уређаја са опругом од термопластичног еластомера „MINER“

Вучни уређај намењен за теретна кола приказан је у једној од варијанти (слика 4) са опругом произвођача „Miner“, ознаке ST-9-2 са карактеристикама 20 kJ - 1000 kN. Статички дијаграм опруге приказан је на приложеном цртежу. Стабилна и крута изведба причврсне плоче омогућава коришћење полука квачила. Ударна сила мора бити ограничена на 50 kN.

Вучни уређај у складу са објавом UIC 520 је причвршћен на возило помоћу 4 завртња M20 (или у складу са затеченим завртњима на колима). Препоручује се да се користе завртњи квалитета 8.8 који се морају притегнути притезним моментом од 395 Nm.



Слика 4 - Вучни уређај 20 kJ - 1000kN ST-9-2

Монтажа и демонтажа куке тегљеника

За монтажу и демонтажу куке тегљеника неопходно је уклонити сворњак и осигурач сворњака тако што ће се одвртнути 2 завртња М12 x 30.

Расцепка 13x80 се не сме уклонити за ове потребе. Након убацивања тегљеничке куке, сворњак и осигурач сворњака се поново убацују у целини. Пре притезања 2 завртња (притезни момент = 79 Nm), исти се морају осигурати од одвртања постављањем еластичних подлошки испод глава завртњева. Подлошка се мора заменити након сваке употребе ако је изгубила своју еластичност.

Чишћење

Приликом чишћења комплета опруге, потребно је придржавати се следећег:

- Потребно је избегавати утицај топлоте и влаге, као и средстава за чишћење у дужем периоду. У случају продуженог утицаја влажности, амбијентална температура не сме прећи +50°C.
- Ефективно време прања под високим притиском при температурама од преко 100 °C и при притиску од 100 – 140 бара на удаљености већој од 50 cm може бити највише 10 секунди.
- Трагови корозије на међуплочама су дозвољени и не захтевају уклањање.
- Након демонтаже и уклањања комплета опруге, челични делови се могу очистити са опште прихваћеним помагалима.

Одржавање и контрола

Комплет опруге не захтева никакво одржавање.

Пукотине се могу појавити као резултат неправилног коришћења, нарочито услед утицаја повећаних температура и влажности. Једна пукотина не представља разлог да елемент опруге постане моментално неупотребљив. Међутим, препоручује се да се елемент опруге замени уколико се појаве пукотине.

Визуелни преглед уочи појава нових пукотина тегљеничког уређаја мора се обавезно вршити при контролном прегледу кола и он обухвата:

- Проверити елементе опруге: уколико су присутне пукотине или деформације веће од 20 mm, елементи опруге се морају заменити;
- Проверити осигурач (расцепку) крунасте навртке;
- Проверити притегнутост осигурача сворњака (подлошке);
- Проверити причврсну плочу и тегљеницу ради спољних деформација и хабања;
- Проверити преднапон опруге: уколико се стезна плоча може окренути ручно, онда нема преднапона, тј. комплет опруге се мора заменити.

Ремонт

Вучни уређај се мора ремонтovati барем по методи случајног избора, након што је испуњен један од два следећа критеријума:

- након 12-16 година експлоатације;
- након максимално 2,4 милиона километара вожње.

Вучни уређај се ради ремонта мора скинути са кола и демонтирати по редоследу у наредном поглављу.

Интервал одржавања се може продужити, под условом да нема појаве недостатака на значајном броју комплета вучног уређаја са термопластичним еластомером.

Досадашња искуства су показала да није потребан никакав ремонт уређаја током целокупног радног века кола.

Тегљеница се мора заменити:

- уколико је измерено више од 3 mm хабања на осовини од Ø 60;
- уколико је, на виљушкастој глави, измерено више од 2 mm хабања по страни на водећој површини виљушкасте главе/причврсне плоче;

Причврсна плоча се мора заменити:

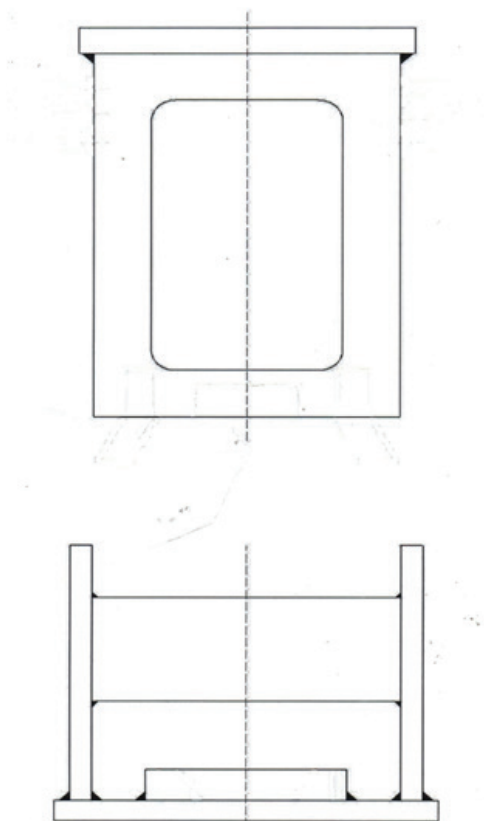
- уколико је примећено на водећој површини виљушкасте главе/причврсне плоче хабање од више од 2 mm по страни.

Сворњак Ø 80 се мора заменити:

- уколико се на њему налазе тешке огреботине или трагови заривавања или уколико је измерено мање од Ø 78 mm на било којем месту.

Демонтажа вучног уређаја

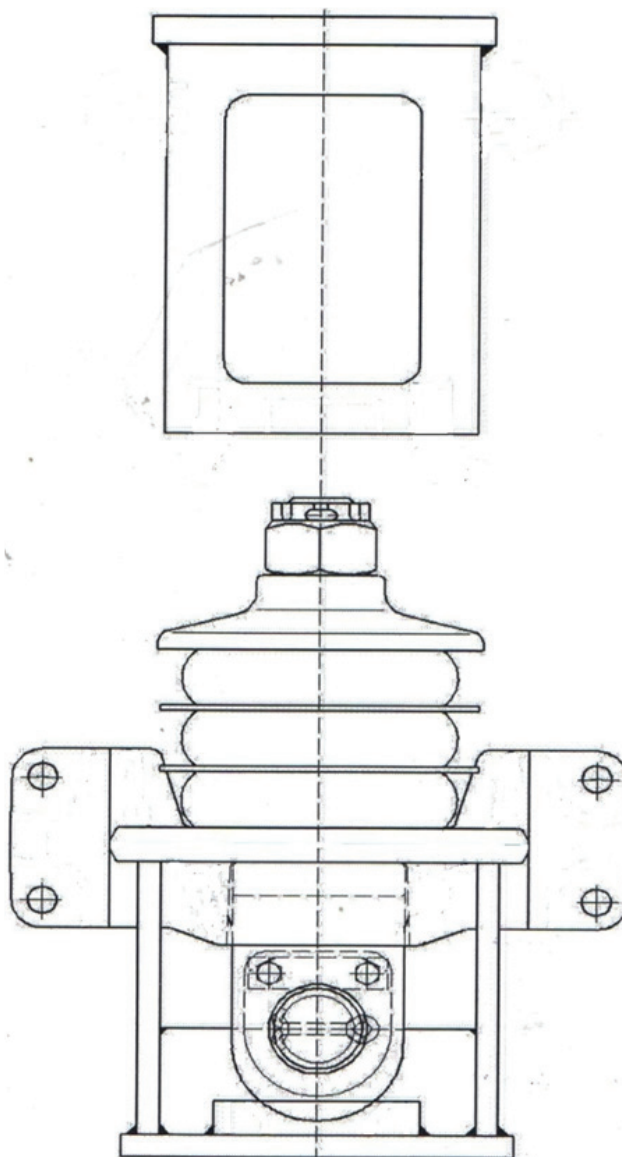
Демонтажа и поновно склапање је неопходно ради евентуалне замене компонената. За демонтажу и поновно склапање потребна је преса од 1000 kN. Такође, потребан је и монтажни дводелни алат, какав је илустрован на слици 5.



Слика 5 - Монтажни дводелни алат.

Демонтажа се мора вршити према следећим корацима:

- Уклонити расцепку крунасте навртке;
- Сместити вучни уређај на монтажни механизам како је приказано на слици 6;
- Притиснути комплет амортизера пресом око 10 mm.



Слика 6 - Вучни уређај на монтажном механизму

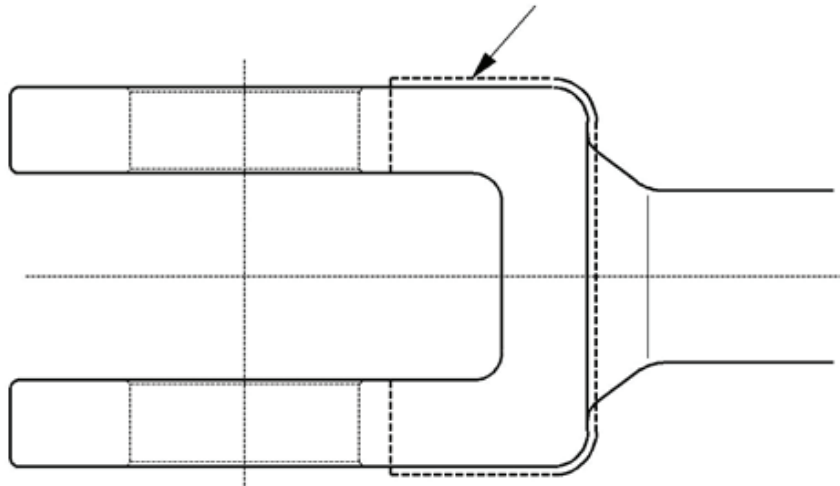
Комплет опруге је под преднапоном од око 20 kN. Крунаста навртка се може уклонити само уколико се започело са притискањем комплета опруге са пресом. Након уклањања навртке, комплет опруге се може постепено ослободити до потпуног растеређења елемената.

Након тога вучни уређај се моће демонтирати. Вучни уређај је сада спреман за демонтажу на саставне делове.

Склапање вучног уређаја

Склапање се мора вишити према седећим корацима:

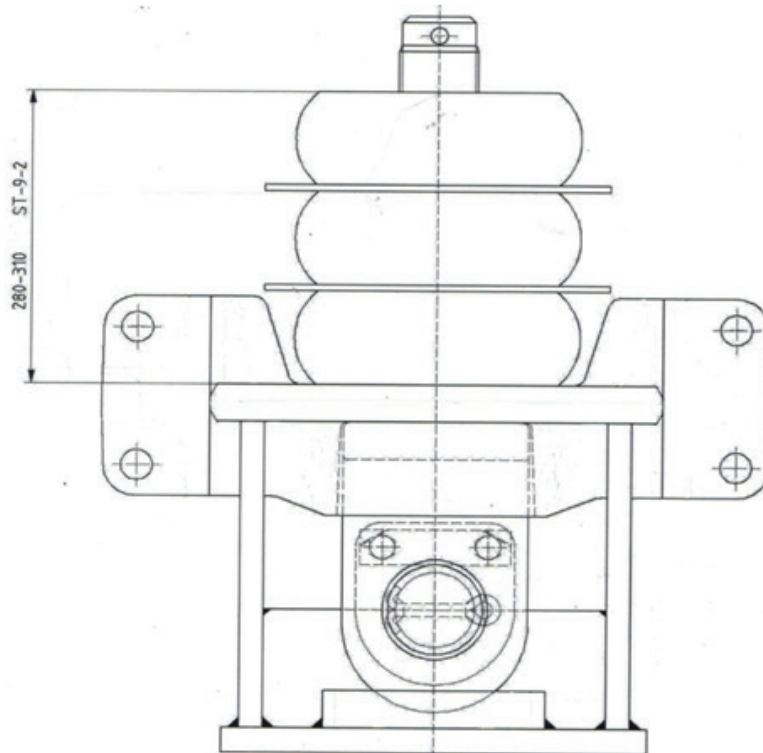
- Сместите алат за монтажу (доњи део) на радни сто / површину пресе.
- Нанети танак слој мазива на тегљеницу на виљушастој глави (слика 7). Може се нанети мазиво које се обично користи за експлоатацију, нпр. маст за подмазивање одбојника.



Слика 7 - Подмазивање тегљенице на виљушкастој глави

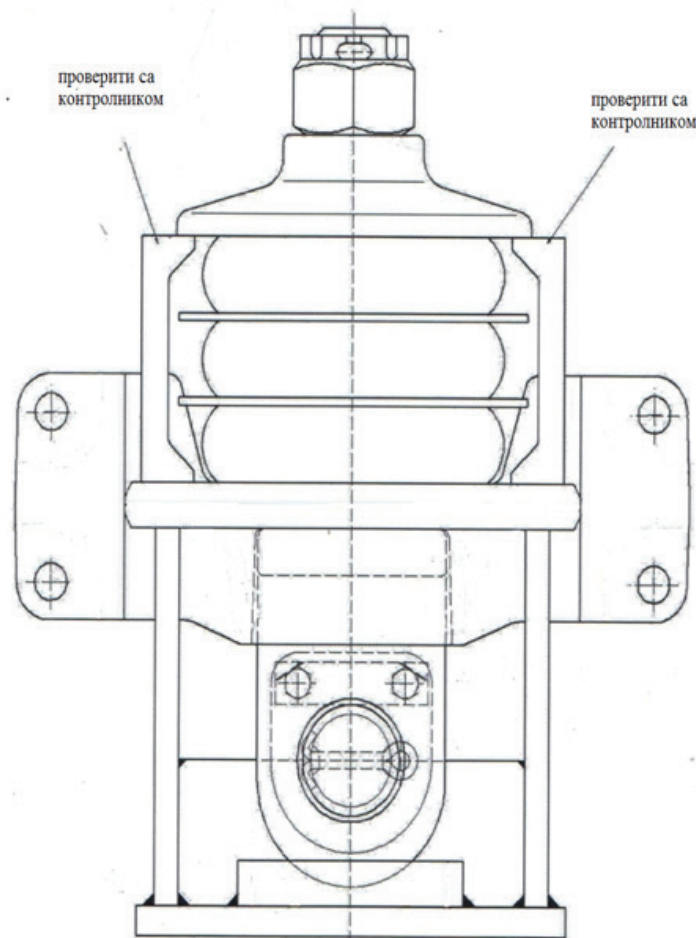
Саставити тегљеницу и причврсну плочу са вођицом и сместити у алат за монтажу (слика 8):

- Уградити елементе амортизера и међуплочу;
- Нанети одговарајуће средство за заштиту од корозије на навој М60х2 тегљенице.



Слика 8 - Састављена тегљеница и причврсна плоча са вођицом смештена у алат за монтажу

- Сместити стезну плочу и подлошку у положај преко навоја тегљенице;
- Притиснути комплет опруге толико да се заврне крунаста навртка. Расцепку још увек не треба поставити.
- Отпустити опругу и проверити висину монтаже наведену на цртежу користећи контролник (слика 9). По потреби, притиснути опругу још једном и прилагодити висину монтаже окретањем крунасте навртке, а потом преконтролисати поново;
- Тек сада се приступа поставци расцепке.



Слика 9 - ПРТИСНУТА ОПРУГА ПРЕ УБАЦИВАЊА РАСЦЕПКЕ

Да би се постигле исправне карактеристике опруге од термопластичног еластомера, потребно је комплет опруге након склапања подвргнути још једном максималној сили од 1000 kN, држати на том оптерећењу три до четири минуте, а затим полако растеретити. Приликом извођења овог корака, с обзиром на максималну силу, користити горњи део алата.

Након отпуштања, расцепка се фиксира савијањем преко крајева.

- Овако формиран вучни уређај оставити 72 сата да би се стабилизовала опруга од термопластичног еластомера.
- Сада је вучни уређај спреман за испитивање на хидрауличној преси (Табела 2 - мерна листа /дијаграм,) и уградњу на кола.
- Испитивање спровести три пута и забележити резултате првог и трећег испитивања.
- Дозвољено одступање је 10 % од вредности задатих у табели испод.

Табела 2: Мерна листа вучног уређаја испитивања на хидрауличној преси

Параметри за мерење	Опруга 72 сата након инсталације	
Ход	60 + 2	
Испитивање	Прво	Треће
Иницијална сила[kN]	40	40
Крајња сила[kN]	1000	
Акумулирана енергија[kJ]	21	21
Апсорпциона енергија[kJ]	≥ 0,3 We	

Особље које се бави овим послом мора бити инструкисано у складу са актуелним упутством за коришћење. Никакве поправке заваривањем нису допуштене ни на једној компоненти тегљеничког уређаја.

ПРИЛОГ 4

УПУТСТВО ЗА ОПРАВКУ ПРСТЕНАСТИХ ОПРУГА

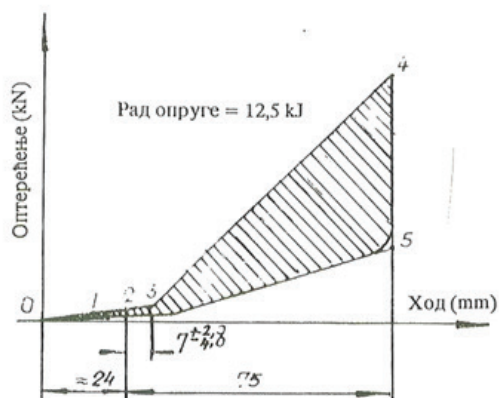
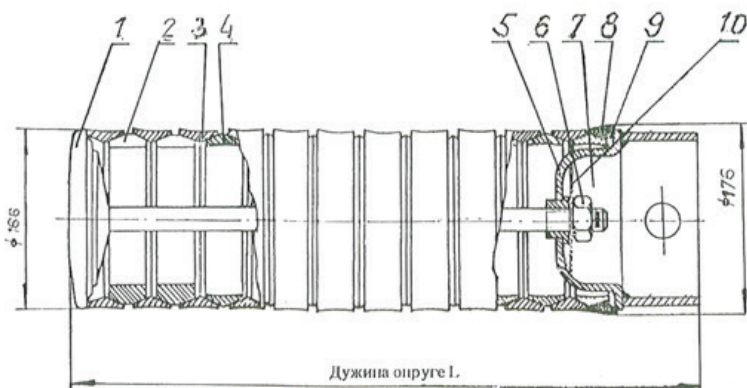
1. У прилогу 1 и 2 наведене су прстенасте опруге тегљеничких и одбојничких уређаја с припадајућим мерама и деловима, диспозиције с радним дијаграмима и прегледом позиција.
2. Вађење опруге из кућишта или чеоног тегљеника, као и њено растављање на саставне делове, састављање прстенасте опруге и корекцију дужине прстенасте опруге треба вршити уз обавезно коришћење заштитних уређаја који ће штитити радника од повреда приликом наглог отпуштаја евентуално заглављених опруга.
3. Растављени елементи сортирају се по групама, одвајају се спољашњи, унутрашњи, расечени и полупрстенови у различите корпе, а остали елементи слажу одвојено.
4. Оштећене прстенасте опруге одбојника раставити без испитивања уграђене дужине. На свим осталим прстенастим опругама испитати уграђену дужину „Lu“ прописаном силом „F“. Исправне прстенасте опруге подмазати и опет уградити.
5. Код краће уграђене дужине сме се између капе, плоче или лонца и првог унутрашњег или спољашњег прстена поставити само један прстенасти подметач дебљине 5 mm према Прилогу 2. После тога треба уграђену дужину „Lu“ испитати прописаном силом „F“. Прстенасте опруге с дозвољеним вредностима треба подмазати и поново уградити, а прстенасте опруге с недозвољеним вредностима послати на растављање.
6. Унутрашње и спољашње прстенове опруге, после растављања прстенасте опруге, очистити до металног сјаја.
7. Код спољашњих и унутрашњих прстенова проверити да ли су одржане мере. Прстенове који немају прописане мере послати на оправку. Заменили сломљене прстенове и расечене прстенове са ширином прореза мањом од 8mm.
8. Испитане спољашње и унутрашње расечене прстенове треба што је могуће више сортирати према толеранцијским пољима и употребити их у погодном степену за састављање прстенасте опруге. Пре састављања, прстенове треба добро подмазати машћу за прстенасте опруге. Количина масти за једну прстенасту опругу чаурастог одбојника износи 0,5 kg. За подмазивање прстенова и клизних површина чаура смеју се употребити следеће масти: FOR S CAPLEX, ESSO NEBULA EP-1, CALTEX NOVATEX GREASE EP 2, SHELL Gadus S2 6508.
9. Прстенове и захтеване поједине делове склопити у прстенасту опругу редоследом који је прописан цртежом. Изравнати – центрирати и намазати унутрашњост и спољашњост машћу за прстенасте опруге.
10. Нови и оправљени прстенови морају остварити одговарајућу захтевану уградбenu дужину „Lu“ прстенасте опруге. Треба избегавати да се прстенасте опруге оформљују само од нових или само од оправљених прстенова.
11. Прописаном силом „F“ испитати њихове уградбене дужине „Lu“.
12. Код прекорачења дозвољене толеранције уграђене дужине „Lu“ треба прстенасту опругу извадити из одбојника и прстенове поново промешати. После тога направити прстенасту опругу обновљену од резервних прстенова и испитати јој уградбenu дужину „Lu“. Ако се поново утврди да су опруге ниже, тј. одступања већа од 10 mm од називне мере, тада недостатак лежи у сортирању прстенова, у испитној сили „F“ или нетачном читавању уградбене дужине „Lu“. Ни у ком случају не сме се за изједначавање мање уградбене дужине „Lu“, нпр. код одступања већим од 10 mm, уградити други прстенасти подметач од 5mm или даљи унутрашњи или спољашњи прстен.
13. На вијак за преднапрезање уграђена је шестоугаона навртка осигурана расцепком. Прстенасте опруге одбојника добијају додатну натписну плочицу, уграђену испод навртке, са следећим подацима:
14. Скраћена ознака радионице за редовну оправку
15. Месец и последње две цифре године оправке.
16. Разврстане прстенове чији пречници прекорачују производну меру за више од 0,2mm иако не показују оштећење треба послати на оправку.
17. Ради повећања сигурности квалитета оправке прстенастих опруга, након завршених радова снимити дијаграм радног учинка оправљених прстенастих опруга одбојника и тегљеника. Испитивање се врши пресом са писачем дијаграма. Ако је радни учинак најмање 90% називног рада, опруга је добра и може се уградити. Ако је радни учинак мањи од 90% називног рада, забрањује се уградња такве опруге.

Прстенасти подметач за прстенове опруге



Ред. бр.	Мера		Материјал	Користи се за прстенасту опругу	
	D (mm)	b (mm)		Крајња сила (kN)	Цртеж
1	150	10	Č.0364	320	SRPS P.F3.060
2	133	15	Č.0364	350	SRPS P.F 3.060
3	154	15	Č.0364	590	C.34.59.00.000 "UNIS"

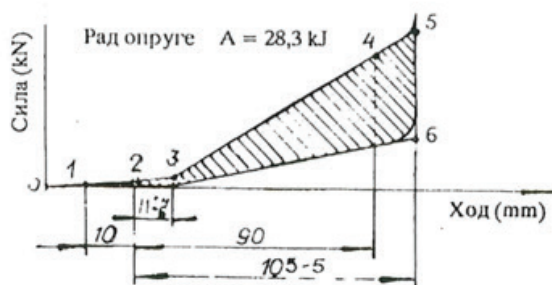
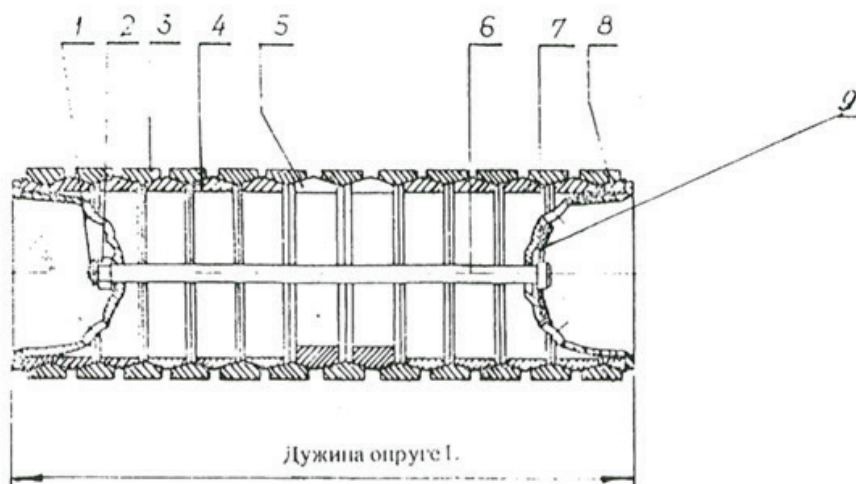
Прстенаста опруга 350 kN – 75mm ХОДА



Тачка	Стање опруге	L (mm)	Оптерећење kN
0	Слободна (нестегнута)	≈ 584	0
1	Стегнута навртком	≥ 566	$\approx 7,8$
2	Уграђена у кућиште одбојника (L _и)	560	$\approx 10,5$
3	Меки наскок	553	$\approx 15,0$
4	После хода у одбојнику од 75mm	485	350 \pm 10%
5	Повратна сила	485	$\approx 10,5$

10	Таблица за означавање	1
9	Подлошка	1
8	Заптивни прстен	1
7	Расцепка 4 x 28	1
6	Навртка M16	1
5	Капа опруге	1
4	Унутрашњи прстен	9
3	Спољни прстен	11
2	Прстен са разрезом	2
1	Стезни вијак са плочом	1
Део	Назив дела	Ком.

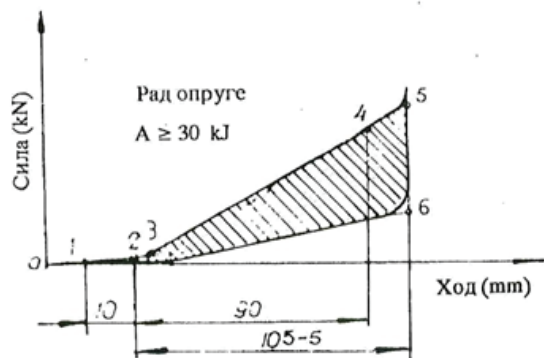
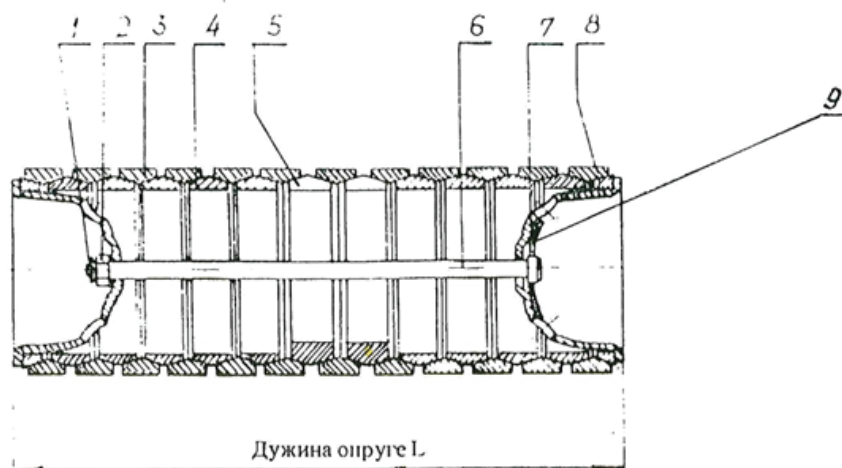
Прстенаста опруга 590 kN – 105 mm хода



Тачка	Стање опруге	L (mm)	Оптерећење kN
0	Слободна (нестегнута)	≈603	0
1	Стегнута навртком	585	≈8
2	Уграђена у кућиште одбојника (Lu)	575	≈10
3	Граница наскока	564	≈15
4	Контролна тачка	485	500±10%
5	После хода у кућишту	470	≈590
6	Почетак растерећења	470	≈197

9	Таблица за означавање	1
8	Полупрстен унутрашњи	2
7	Преднапрегнути лонац	2
6	Вијак за стезање	1
5	Прстен са разрезом	2
4	Унутрашњи прстен	9
3	Спољни прстен	12
2	Навртка M16	1
1	Расцепка 4 x 36	1
Део	Назив дела	Ком.

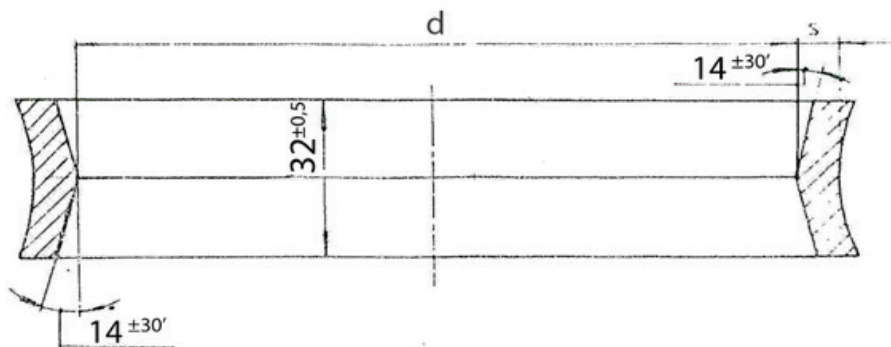
Прстенаста опруга класе А



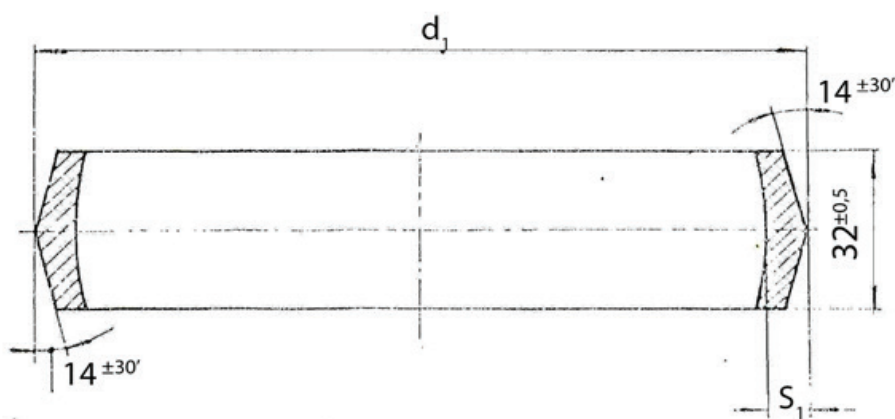
Тачка	Стање опруге	L (mm)	Оптерећење kN
0	Слободна (нестегнута)	≈623	0
1	Стегнута навртком	585	≈8
2	Уграђена у кућиште одбојника (L _u)	575	10 – 50
3	Граница наскока	570 – 580	10 – 20
4	Контролна тачка	485	550±10%
5	После хода у кућишту	470	≥600
6	Почетак растерећења	470	≈200

9	Таблица за означавање	1
8	Полупрстен унутрашњи	2
7	Преднапрегнути лонац	2
6	Вијак за стежање	1
5	Прстен са разрезом	2
4	Унутрашњи прстен	9
3	Спољни прстен	12
2	Навртка М16	1
1	Расцепка 4 x 36	1
Део	Назив дела	Ком.

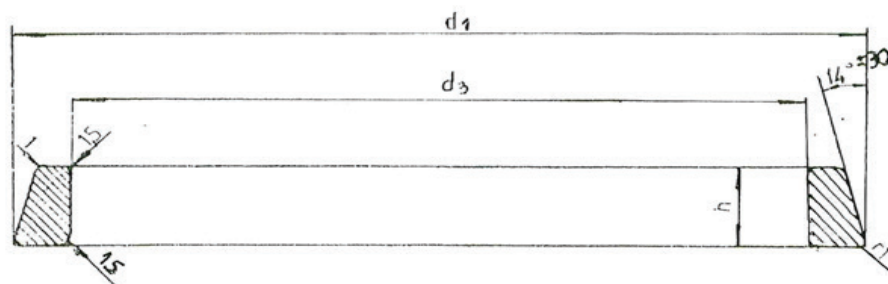
Граничне мере за спољашње, унутрашње и полупрстенове прстенасте опруге 350 kN



Сл. 1. Спољашњи прстен



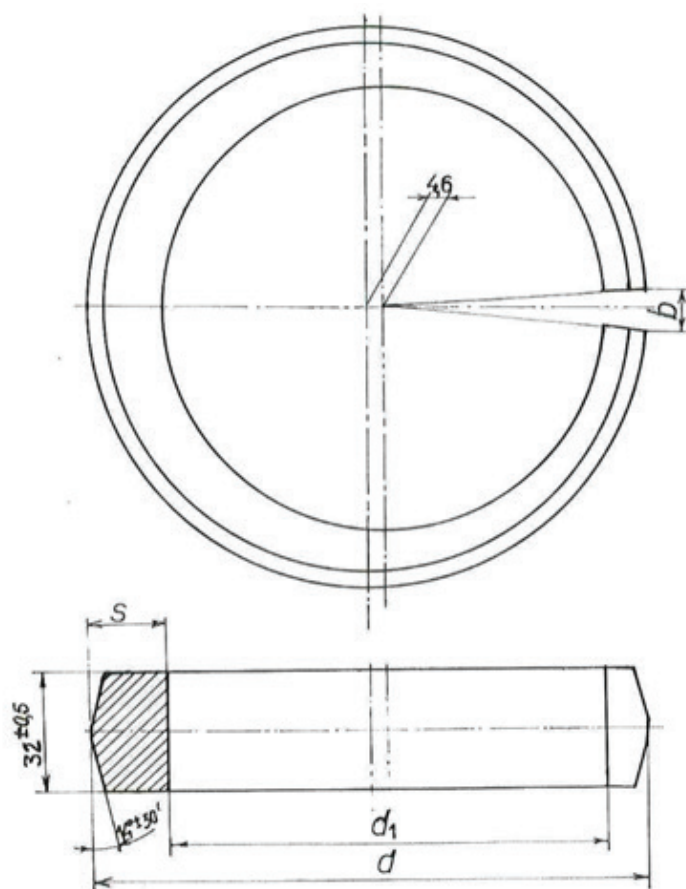
Сл.2 Унутрашњи прстен



Сл.3. Полупрстен

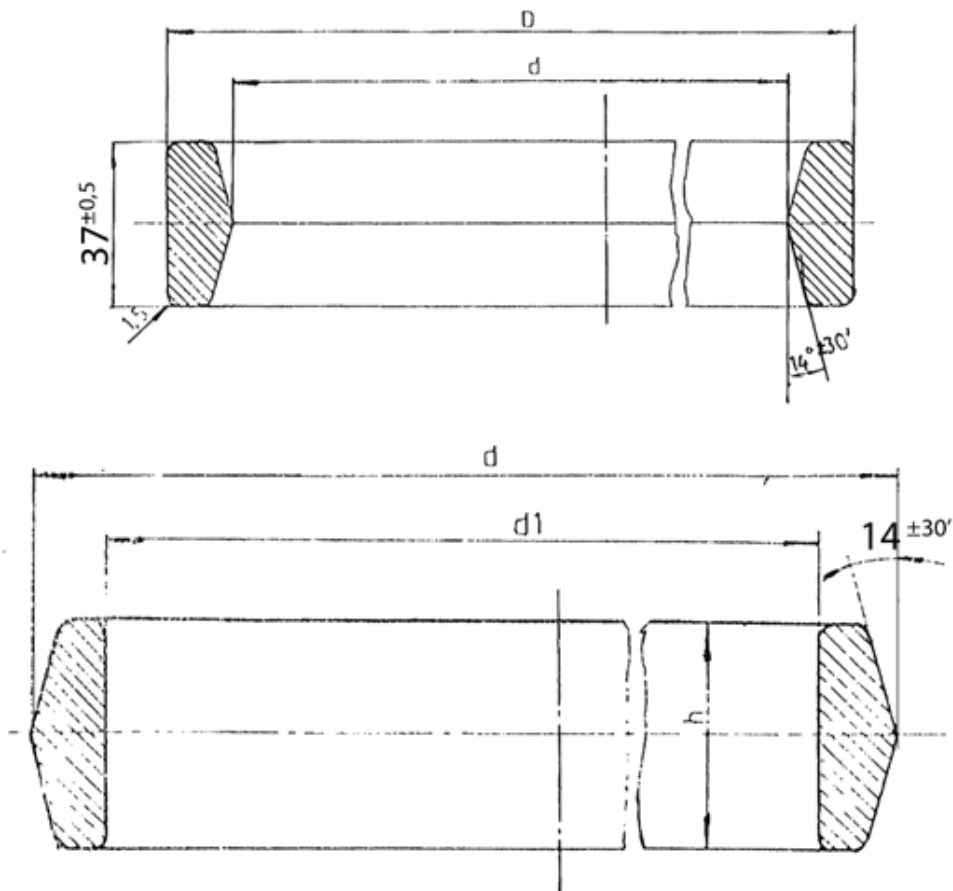
Називна мера	Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
	макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
d	142	143	141,7	143,4		
s	9	9,3	8,7	8,5		
d1	152,4	152,7	151,6	151,2		
s1	7,4	7,8	7,2	7		
d2	178	178,3	177,8	176,8		
d3	154	154,5	153,5	153,5		
h	19	19,5	18,5	18,5		

Граничне мере за расечене прстенове прстенасте опруге 350 kN



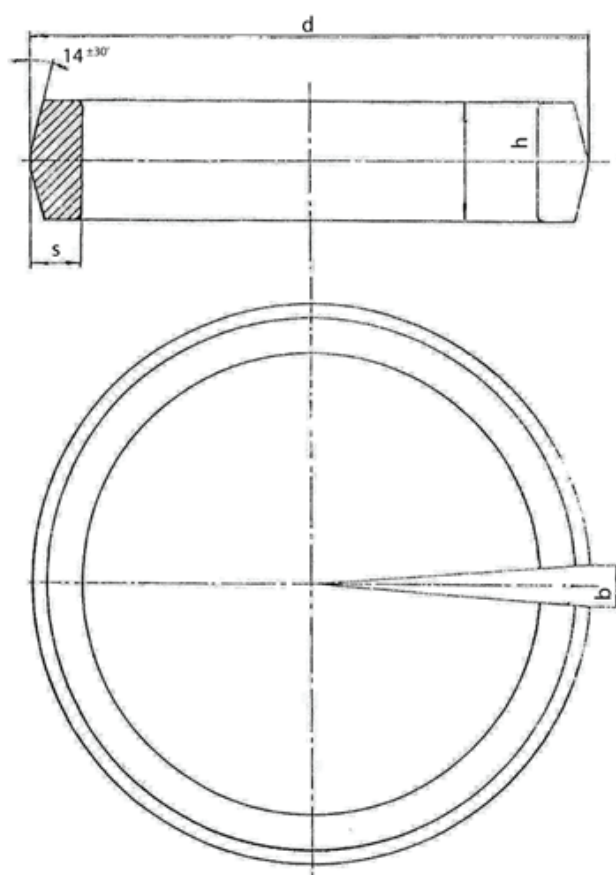
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
d	154	154,8	153,4	152,8			
b	11	11,1	10,5	8			
s	20,7	21	20,4	20			
d1	121,8	122	121,6	121,4			

**Граничне мере за спољашње и унутрашње прстенове
прстенасте опруге 590 kN**



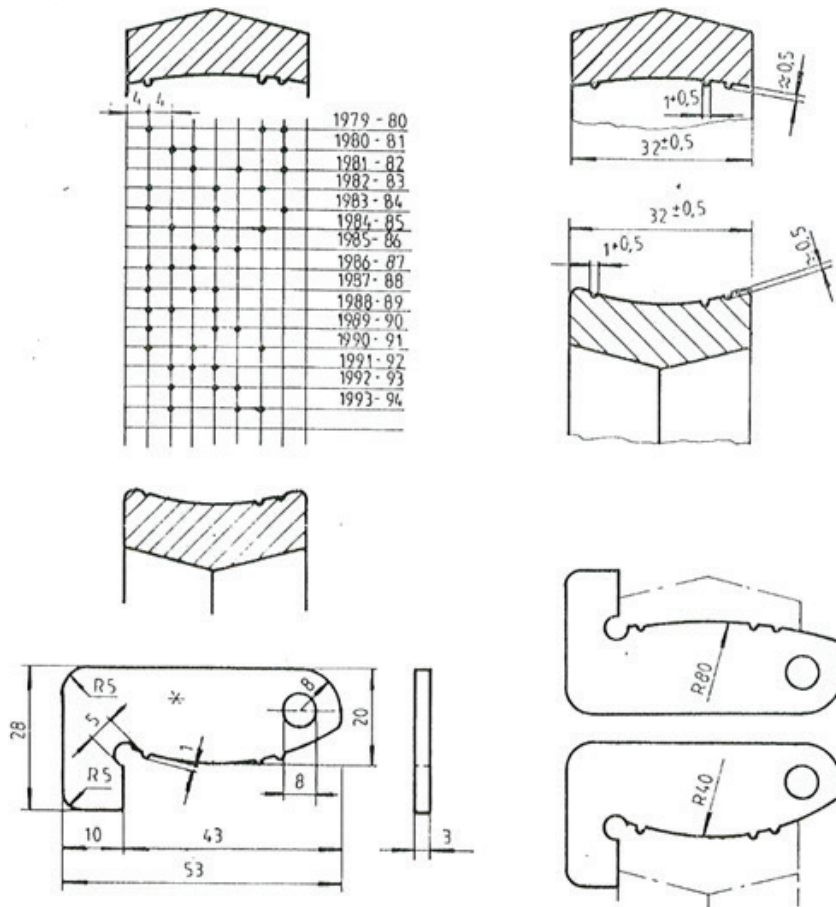
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
D	196	197	195,5	195,5			
d	166,5	167,5	166,2	167,9			
d1	154	154,5	153,5	153,5			
d2	178	178,3	177,2	176,8			
h	38	38,5	37,2	37,5			

Граничне мере за расечене прстенове прстенасте опруге 590 kN



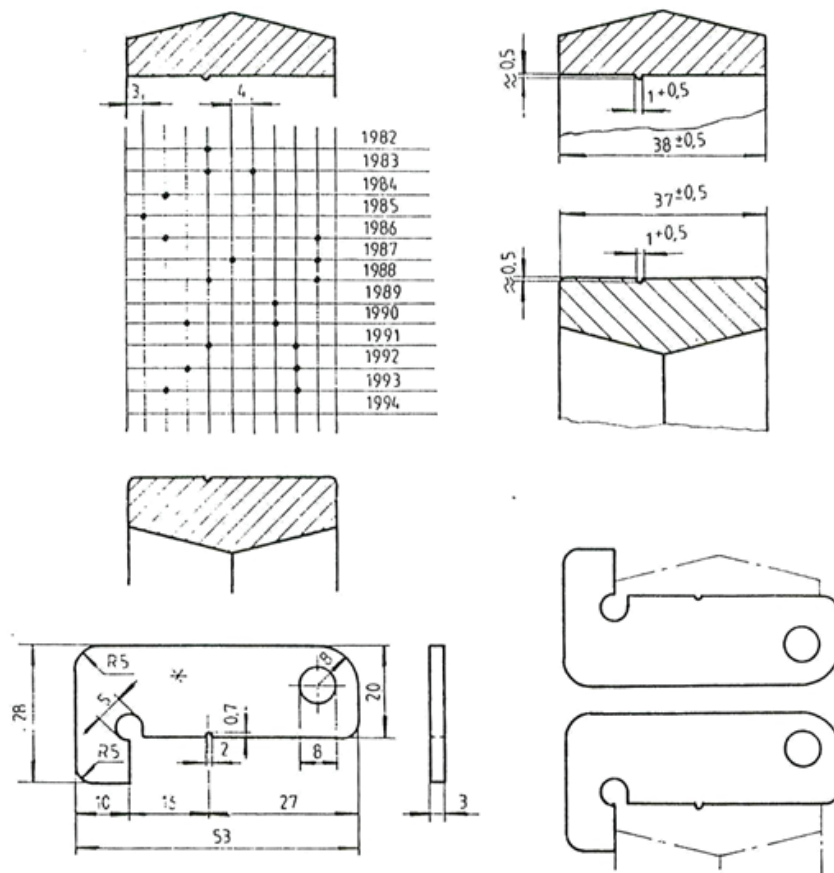
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	цртеж бр.
d	180,75	181,05	179,95	179,35			
s	16,125	16,425	15,825	15,50			
b	12,3	12,4	11,8	10			
h	38	38,5	39	38,5			

Означавање и контрола године производње прстенова опруге 320, 350 и 400 kN



*Угравирати годину производње за коју контролник важи

**Означавање и контрола године производње прстенова опруге
590 kN и класе А**



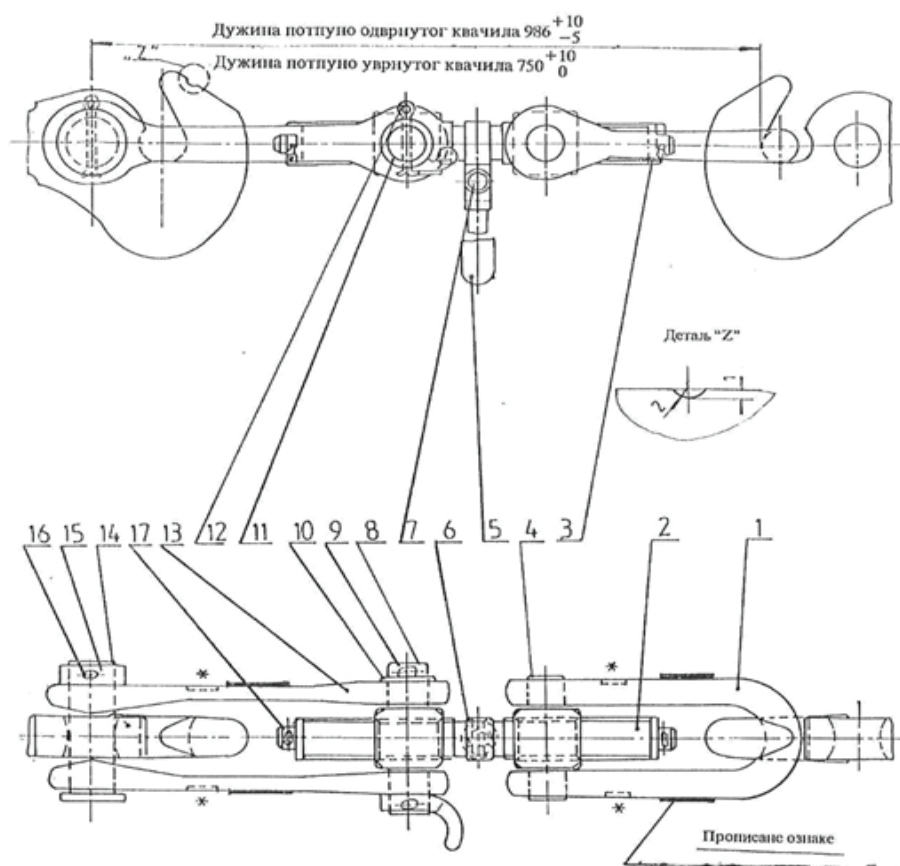
*Угравирати годину производње за коју контролник важи

ПРИЛОГ 5

УПУТСТВО ЗА ОПРАВКУ КВАЧИЛА

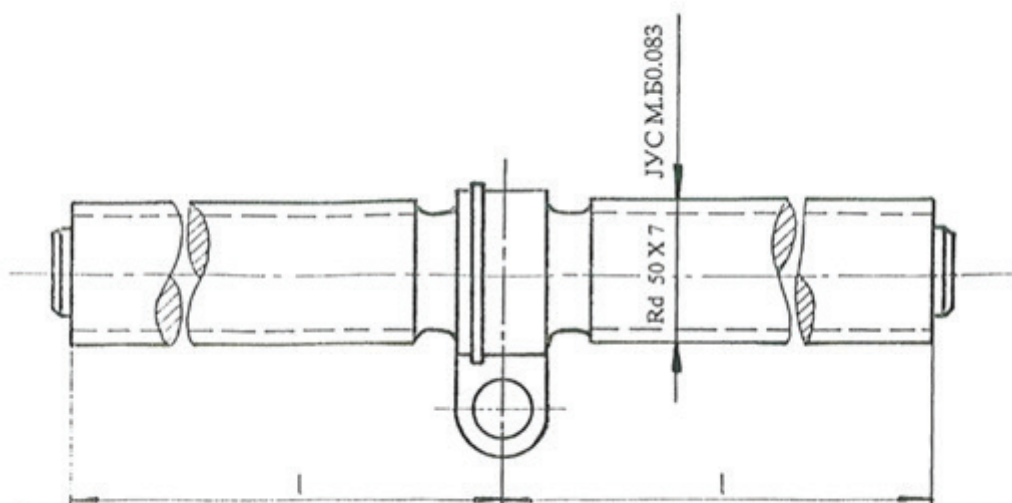
1. Квачило се растави на саставне делове уз примену направа које штите радника од повреда приликом скидања заглављених делова квачила.
2. Све делове очистити од прљавштине и рђе до тог степена да су видљиве све пукотине, хабања, савијања и друге деформације. За одстрањивање прљавштине користити нафту, прање у води и лужини на температури 60°C. После искувавања, извршити и испирање. За чишћење се могу употребити и друга одговарајућа средства за одмашћивање.
3. Беспрекорно очишћене делове квачила испитати да ли имају ломове, пукотине, хабања, савијања и друге деформације. Потребно је премерити све делове квачила. Исправни делови дају се на даљу употребу, а деформисани неопштењени на оправку, ако је то економски оправдано.
4. На свим елементима квачила, осим вретена, дозвољени су поступци топле деформације и наваривања, после чега је обавезно вршење побољшања вешалице стремена и навртки према овом прилогу. Радови заваривања смеју се изводити само на деловима предгрејаним на температури од 300°C која у току заваривања не сме да опада.
 - 1.1. **Вретено.** Ако су прекорачене радионичке граничне мере, онда вретено заменити исправним.
 - 1.2. **Навртка.** Навртка на којој је истрошен или савијен рукавац поправља се наваривањем или исправљањем, после чега се врши побољшање према упутству у овом Прилогу. Ако су на наврткама прекорачене граничне димензије навоја, оне се замењују исправним. Граничне димензије навојног споја навртке и вретена саставни су део овог Прилога.
 - 1.3. **Вешалице.** Ако је максимална савијеност вешалице на целој дужини од 5mm, исправљање се врши у топлом стању (загрејано до црвене боје), после тога се врши термичка обрада према упутству у овом Прилогу. Ради постизања осталих радионичких граничних мера, дозвољава се наваривање и брушење вешалица, после чега се мора вршити побољшање.
 - 1.4. **Стремени.** Ако је стремен отворен, његово враћање у прописане мере врши се топлом деформацијом. Дозвољено је наваривање радних површина стремена, после чега се врши термичка обрада према упутству у овом Прилогу. Није дозвољено заваривање пукотина са спољашње стране колена стремена.
 - 1.5. **Сворњак.** Ако су мере сворњака ван граничних, сворњак треба заменити.
 - 1.6. **Прстен сворњака квачила и прстен сворњака ручице** морају одговарати радионичким граничним димензијама датим у овом Прилогу. Ако ово није испуњено, заменити их новим.
 - 1.7. **Ручица квачила и сворњак ручице** дати су у овом Прилогу. Ако су прекорачене радионичке граничне мере, делове треба заменити.
5. Оправљени или нови делови склапају се према диспозицији квачила. Пре уградње потребно је заштитити од рђања. Сви зглобни спојеви подмазују се графитном машћу. Уграђују се осигурачи сворњака и навртки. Пре ускладиштења проверава се дужина потпуно одврнутог и потпуно уврнутог квачила.

Квачило



Број дела	Назив дела	Број комада у склопу	Ознака стандарда	Израчуната маса једног комада = kg
1	Стремен	1	SRPS EN 15566	5,900
2	Вретено	1	SRPS EN 15566	6,500
3	Подложна плочица 31 Č0345	2	SRPS EN ISO 7089, 7090	0,067
4	Навртак уз стремен	1	SRPS EN 15566	3,200
5	Ручица	1	SRPS EN 15566	1,350
6	Прстен сворњака ручице	1	SRPS EN 15566	0,008
7	Сворњак ручице	1	SRPS EN 15566	0,105
8	Навртка уз вешалицу	1	SRPS EN 15566	3,700
9	Расцепка 10 x 70	1	SRPS EN ISO 1234	0,054
10	Подложна плочица 46Č0345	1	SRPS EN ISO 7092	0,064
11	Ослонац ручице вретена	1	SRPS EN 15566	0,600
12	Расцепка 10 x 80	1	SRPS EN 28738	0,060
13	Вешалица	2	85. T	4,080
14	Сворњак квачила 55 x 11 x 155 x	1	SRPS EN 15566	3,480
15	137	1	65. T	3,120
16	Прстен сворњака квачила	1	-	0,290
17	Расцепка 10 x 90	2	SRPS EN 15566	0,066
	Расцепка 8 x 45		SRPS EN ISO 1234	0,028
			SRPS EN ISO 1234	

Граничне мере за вретена



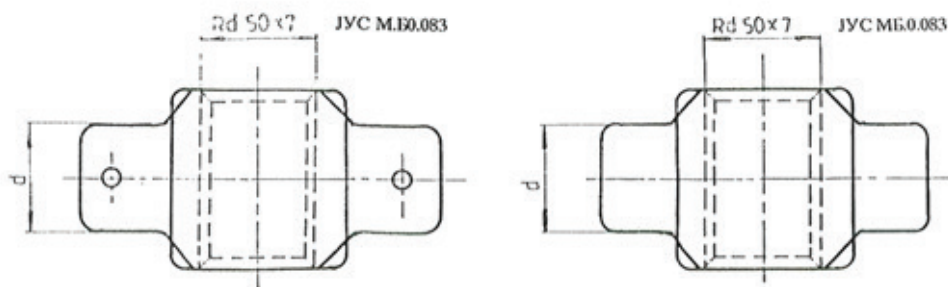
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	Цртеж бр.
1	218	218	216	215,5			

Истрошеност навоја Rd 50x7, SRPS M.B0.083, одређује се на више места мерењем растојања исте стране на два суседна навоја, на средњем пречнику.

Дозвољена истрошеност ширине једног зубног навоја на средњем пречнику мерено у аксијалном смеру сме бити макс. 1,1 mm.

Ако је та вредност на било ком месту постигнута, вретено треба заменити.

Граничне мере за навртке квачила



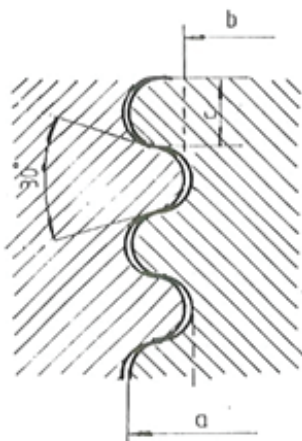
а) Навртка уз вешалицу тип Б

б) Навртка уз стремен тип А

Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	Цртеж бр.
d	45,0	45,0	44,5	43	42		

Истрошеност навоја Rd 50x7, SRPS m.60.083 одређује се на више места мерењем растојања исте стране на два суседна навоја на средњем пречнику.

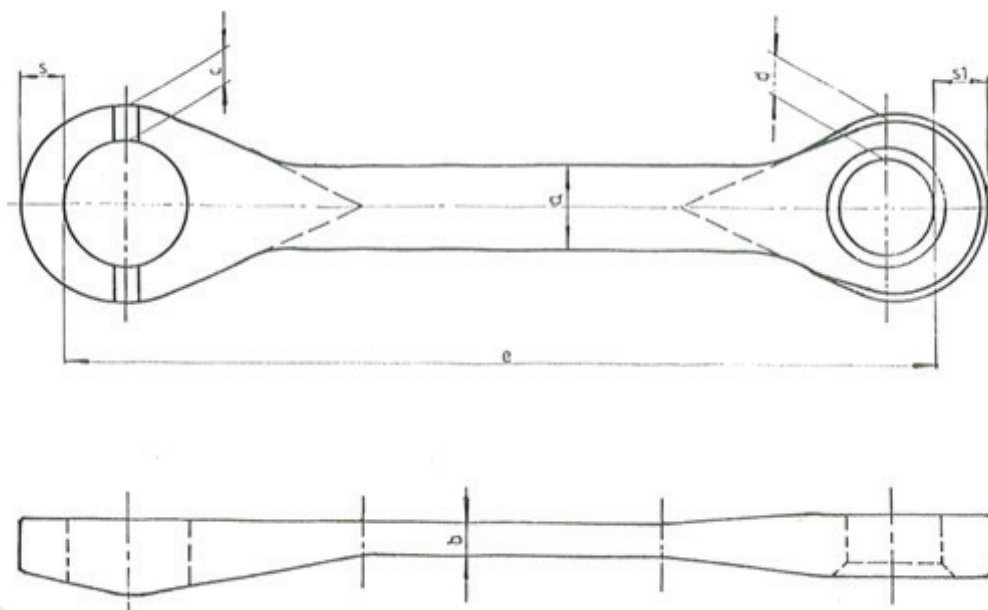
Дозвољена истрошеност једног зуба навоја на средњем пречнику мерено у аксијалном смеру сме бити макс 0,9 mm. Ако се та вредност постигне ма и на једном месту, навртку треба заменити.



в) дебљина мерена 2,5mm од врха

Називна мера		Радионичка Гранична мера	Експ-лоат. гран.мера	Мерни алат	
				ознака	цртеж бр.
a	50	49	48,7		
b	43,6	44,5	45		
c	-	2,6	2,3		

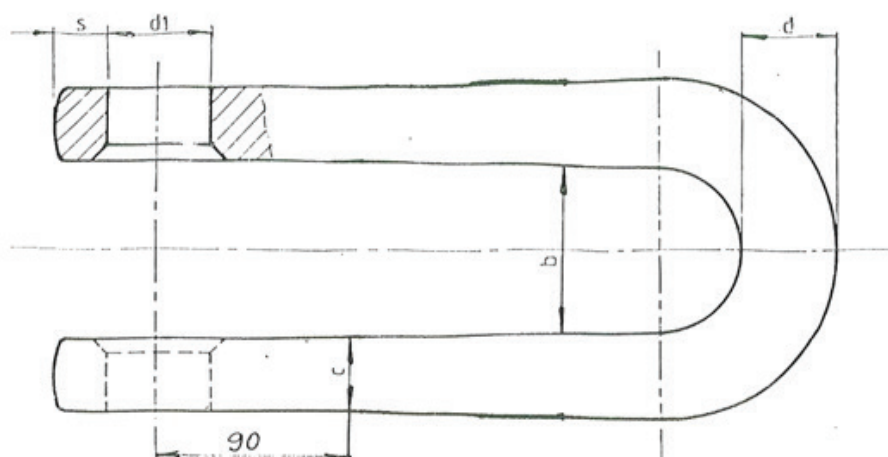
Граничне мере за вешалице



Одступање налагајућих површина отвара на пару вешалица сме износити макс.1 mm.

Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
e	422	422,8	421,3	428	-		
s	25	26	25	22	18		
s1	23	24	23	22	-		
a	49	49,6	48,4	46	45		
b	15	15,3	14,7	14	13		
c	22	23	21,5	19	16		
d	20,5	21,6	19,85	18	17		

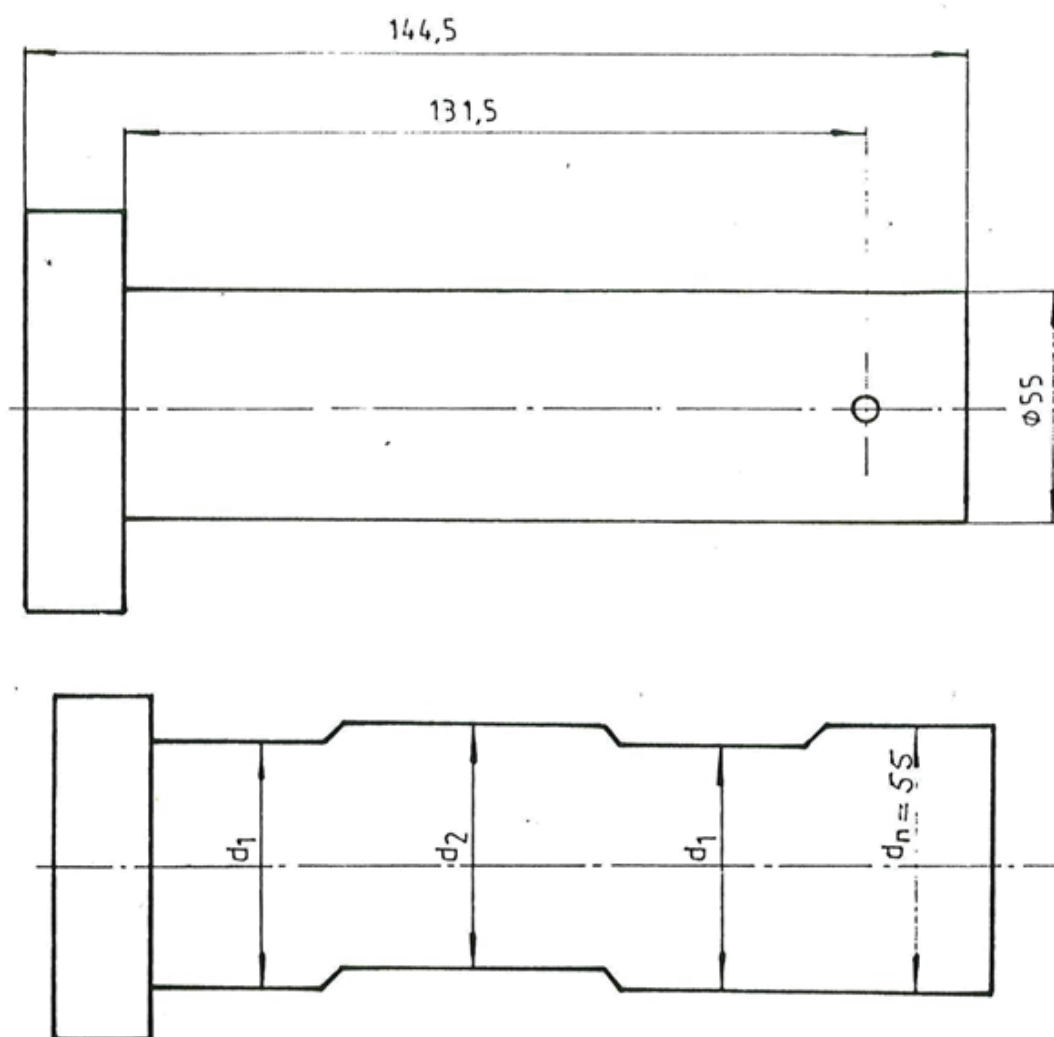
Граничне мере за стремен



Мерења се врше са уграђеном навртком

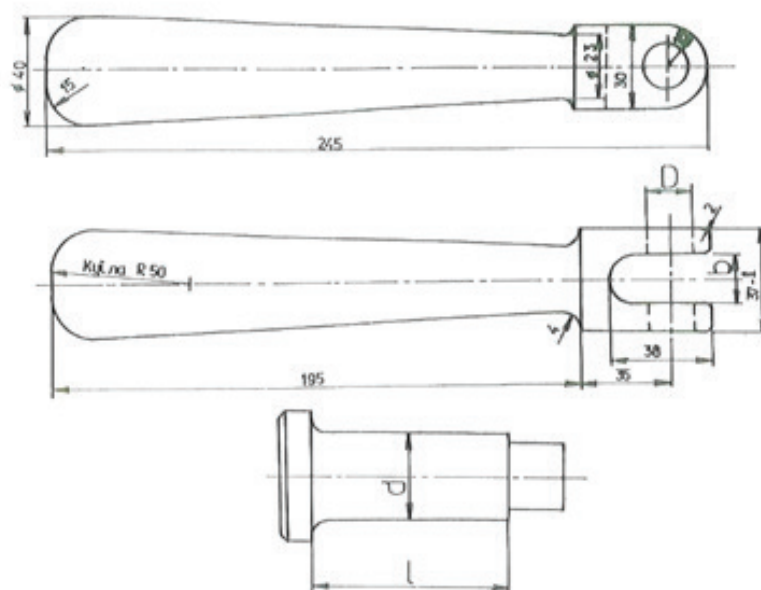
Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
b	77	78,5	76,5	73	-		
d	Ø40	Ø40	Ø39	Ø33	Ø32,5		
s	23,5	24,5	22,75	22	-		
c	31	31	30	28	-		
dl	Ø47	Ø47,5	Ø47	Ø48,5	Ø50		

Граничне мере за сворњаке квачила



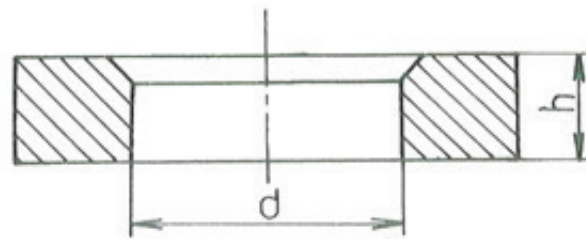
$Z=(d_n-d_1) + (d_n-d_2) + (d_n-d_2) \leq 5\text{mm}$ ← Радионичка гранична мера
 $\leq 7\text{mm}$ – Експлоатациона гранична мера

Граничне мере за ручице квачила и сворњаке ручица

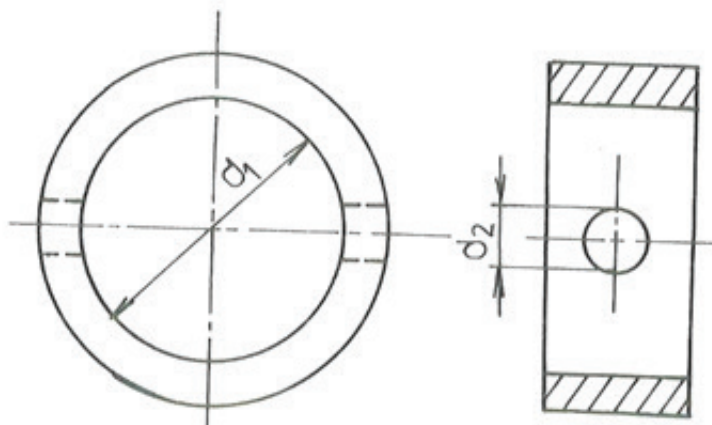


Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
D	Ø16	Ø16,3	Ø16	Ø17,5			
b	17	18	17	18,15			
d	Ø16	Ø15,71	Ø15,6	Ø15			
l	37	37,5	37	37,5-36,5			

Граничне мере за прстенове сворњака и прстенове ручице



Сл. 1. Прстен сворњака ручице



Сл.2. Прстен сворњака квачила

Називна мера		Производна мера		Радионичка гранична мера	Експлоатациона гранична мера	Мерни алат	
		макс.	мин.			ознака	црт.бр.
D	Ø13,5	Ø13,3	Ø13,7	Ø14,5			
h	5	5,5	4,5	4			
d1	Ø55	Ø55,16	Ø55	Ø56			
d2	Ø10	Ø10,3	Ø9,7	Ø11			

Упутство за побољшање квачила

1. тремени с навртком, вешалице, навртке уз вешалице који су направљени од челика за побољшање морају се после наваривања или других термичких обрада наново калити (побољшати). Вешалице и стремени који се први пут доводе на вредност чврстоће коју је прописала UIC треба исто тако термички обработити.
2. Делови се састављају у коморну или проточну пећ, загревају се се на температуру од 850°C и држе 40 минута на овој температури. На крају се гасе (нагло хладе) у уљу чија је температура од 60°C до 80°C. Ради што равномернијег хлађења, мора се вршити принудно мешање уља или померање делова у уљу. Када за уље мора бити веће запремине и имати расхладни систем. Врста уља мора одговарати SRPS – стандардима за ову врсту термичке обраде.
3. Угашени (побољшани) стремени с навртакама стављају се у пећ за напуштање и доводе на температуру од 670°C, а вешалице и навртке за вешалице 550°C и држе са на овој температури око 30 минута. Ако се куке загревају у електричним пећима, препоручује се пре загревања, прање делова од уља детергентом за прање разблаженим у води. После загревања и држања делова у пећи 30 минута, они се ваде из пећи и равномерно хладе на мирном ваздуху.
4. Температура уља у уљној кади треба да се надгледа и бележи за касније испитивање.

ПРИЛОГ 6

**СРЕДСТВА ЗА ЧИШЋЕЊЕ, ЗАШТИТУ И ПОДМАЗИВАЊЕ ПРИ ОПРАВЦИ
ТЕГЉЕНИЧКИХ И ОДБОЈНИЧКИХ УРЕЂАЈА**

1. За чишћење прљавштине и одмашћивање делова мора се у већини случајева користити нафта. После чишћења делови се морају даље третирати па се препоручује употреба средстава која ће у краћем року обезбедити и антикорозиону заштиту. Препоручене су следеће карактеристике:
- Густина на 10° C: 1, 10
 - рН концентрата: 9,0
 - рН једнопроцентног раствора: 8,5
 - тачка мржњења: - 9° C

Могу се користити и средства намењена за одмашћивање и међуоперацијско чишћење делова од гвожђа и челика, као и других задрљања од помоћних средстава која се користе у обради метала.

Средство за међуоперацијску заштиту од рђања

1. За заштиту елемената од рђања (ако се они пре бојења складиште) препоручује се употреба уља следећих карактеристика:
- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| • вискозитет на 50° C | 6,2 – 8,6 mm ² /S |
| • вискозитет на 50° C | 1,5 – 1,7 E |
| • релативна густина на 20° C | 0,880 – 0,900 |
| • тачка паљења мин. | 140° C |
| • Корозија на Cu твари 3 h/100° C | |

Циљ коришћења оваквих средстава је ефикасна заштита у затвореном простору и нерастварање боја и лакова, подношење великих температурних разлика (од -50° C до + 80° C) и лако наношење потапањем или прскањем.

Средство за темељно и завршно бојење

1. Бојење тегљеничких и одбојничких уређаја дефинише SRPS S.T7.421, а та средства су дефинисана у SRPS S.T7.321, односно SRPS S.T7.330 и SRPS S.T7.331.

Средства за подмазивање прстенастих опруга и унутрашњих страна кућишта одбојника и уређаја чеоних тегљеника

1. За ову сврху смеју се користити следеће масти:
- FOR S CAPLEX
 - ESSO NEBULA EP-1
 - CALTEX NOVATEX GREASE EP 2
 - SHELL Gadus S2 6508.

Средство за подмазивање зглобних и клизних веза квачила и тегљеника

1. За подмазивање зглобних и клизних површина квачила и тегљеника корисити се графитна маст која има следеће карактеристике:
- | | |
|---|-----------|
| • NLGI класификациони број | 1 – 2 |
| • Радна пенетрација (mm/10) | 265 – 340 |
| • Температура паљења мин °C | 220 – 230 |
| • Промена пенетрације након 10000 циклуса (%) | 8 – 10 |
| • Оксидациона стабилност 100° C – 100 h (kPa) | 34 |

Уље за каљење

Код дораде елемената квачила тегљеника термичком обрадом побољшања, после њиховог загревања у пећима, врши се каљење у уљу. За ову сврху потребно је користити уља следећих особина:

- вискозност на 40°С
 - вискозност на 100°С
 - тачка паљења
 - тачка течења
 - индекс вискозитета
- | |
|-------------------------|
| 32,0 mm ² /s |
| 4,9 mm ² /s |
| 120°С |
| - 15°С |
| 90°С |

ПРИЛОГ 7

**СПИСАК ПОТРЕБНИХ МАШИНА, НАПРАВА, АЛАТА, МЕРНИХ АЛАТА,
УРЕЂАЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ И УРЕЂАЈА ЗА ПРЕВОЖЕЊЕ****I – МАШИНЕ**

1. Преса за расклапање прстенасте опруге
2. Коморна електрична пећ
3. Постројење за каљење са кадом за уље веће запремине
4. Када за заштиту од корозије
5. Комора за бојење
6. Апарат за електролучно заваривање
7. Апарат за аутогено заваривање
8. Бушилица за бушење отвора за везу одбојника на возилу
9. Апарат за мерење тврдоће
10. Хидраулична преса са алатима за расклапање и склапање сета опруге са мерачем помераја (сила-ход)

II – НАПРАВЕ

11. Држач за чињење квачила покретљивим
12. Алат – држач – приликом замене тегљеника
13. Направа за наваривање чаура одбојника
14. Направа за расклапање и склапање прстенасте опруге одбојника

III – АЛАТ И ПРИБОР

15. Алат за чињење квачила покретљивим
16. Гарнитура виљушката кључева 5 – 32mm
17. Гарнитура насадних кључева 5 – 32
18. Чекић 1, 2 и 5 kg – челични
19. Чекић гумени
20. Брусилица електрична, ручна
21. Брусилица електрична, стона равна
22. Клешта за заковице
23. Челичне четке, ручне
24. Челичне четке кружне за брусилицу
25. Четке за бојење
26. Челични бројеви, гарнитура
27. Челична слова, гарнитура
28. Алат за састављање и растављање сета одбојника
29. Монтажни дводелни алат

IV – МЕРНИ АЛАТ

30. Одмерка за жлеб у вођичној чаури
31. Мерни алат за висину средине одбојника изнад горње ивице шине
32. Мерни алат за растојање отвора (рупа) на чеоним носачима за везу одбојника
33. Уређај за сортирање унутрашњих прстенова прстенасте опруге одбојника
34. Уређај за сортирање спољних прстенова прстенасте опруге одбојника
35. Одмерка (контролник) ширине споја шкољке спојнице тегљенице
36. Пљоснати чеп за висину вођице куке тегљеника
37. Одмерка (контролник) за одстојање спољашњих зидова отвора у вешалици
38. Одмерка (контролник) за ширину колена стремена
39. Одмерка за ширину куке тегљеника
40. Контролник за отвор стремена квачила
41. Рачва за дебљину тела куке тегљеника
42. Рачва за пречник сворњака навртке квачила
43. Контролни трн за отвор стремена
44. Рачва за дебљину зида до отвора стремена
45. Рачва за дебљину стремена на делу кривине
46. Рачва за пречник сударне чауре одбојника
47. Рачва за пречник врата куке тегљеника, тегљенице и средњег наставка тегљенице
48. Рачва за дебљину ушице куке тегљеника

49. Рачва за пречник тела тегљеника
50. Рачва за ширину вешалице
51. Рачва за дебљину вешалице
52. Рачва за дебљину зида већег отвора вешалице
53. Рачва за бочну дебљину зида мањег отвора вешалице
54. Контролник за проверу дубине половине шкољке спојнице тегљенице
55. Тастер контролник за дебљину полеђине шкољке спојнице тегљенице
56. Одмерка за растојање одбојника
57. Контролник пречника прстена
58. Контролник висине прстена
59. Контролник разреза прстена
60. Контролник угла $10^{\circ} \pm 30'$
61. Еталони прстенова који се дорађују
62. Уређај за сортирање шкољки спојнице тегљенице
63. Двострано помично мерило 0 до 150mm
64. Једнострано помично мерило 0 до 400mm
65. Једнострано помично мерило 0 до 1000mm
66. Дубиномер 0 до 200mm
67. Дубиномер 0 до 400mm
68. Висиномер 0 до 1000mm
69. Микрометар 50 до 300mm
70. Метар 50 до 2000mm
71. Игле за обележавање, челичне
72. Микрометар за мерење озубљења 25 – 50mm
73. Плочице за жицу за микрометре за мерење навоја – гарнитура
74. Рачва за навој Rd 50X7 – “иде”
75. Рачва за навој Rd 50X7 – “не иде”
76. Ручна лупа с металном или пластичном дршком
77. Угаоници браварски – равни полирани
78. Угаоници универзални
79. Шаблони за навој М 16, М 60, М 60 x 3, Rd 50 x 7
80. Шестар за рупе од 250mm, подешавајући
81. Шестар за оцртавање, шиљасти
82. Апарат за мерење тврдоће
83. Кугласто гранично мерило за кућиште АК
84. Рачва за сворњак АК
85. Контролник ушке квачила

V – УРЕЂАЈИ ЗА ИСПИТИВАЊЕ

86. Уређај за испитивање прстенасте опруге одбојника
87. Одређивач годишта унутрашњих, спољашњих и расечених прстенова прстенасте опруге

VI – УРЕЂАЈИ ЗА ПРЕВОЖЕЊЕ

88. Посуда за преношење одбојника
89. Уређај за замену одбојника (механички или хидраулични)
90. Посуда за преношење тегљеника