

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Машинско инжињерство

Ниво студија: Основне академске студије

Модул: Производно машинство

Предмет: Производне технологије

Број индекса: 22/2009

Братислав Т. Трифуновић

Технологија израде клипних компресора

Комисија за преглед и одбрану:

1. Проф. др Богдан Недић

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру завршног рада кандидат треба да изврши прикупљање и систематизацију података везаних за клипне компресоре, начин функционисања и области примене. Потребно је да се кандидат упозна са производним програмом Прве Петолетке Трстеник у области компресора и за изабрани пример компресора детаљно описати технологију израде. У облику прилога потребно је комплетирати расположиву технолошку документацију.

Препоручена литература:

- 1) Велимир Круз: Енциклопедија стројарства, Школска књига- Загреб, 1967.
- 2) Бранимир Павковић: Компресори, Технички факултет, Ријека, 2012.
- 3) Група аутора: Машински приручник I, Грађевинска књига, Београд, 1967.
- 4) Радослав Корбар: Пнеуматика и хидраулика, Технички факултет, Карловац, 2007

Крагујевац, март 2012.год.

Ментор:

Проф. др Богдан Недић

РЕЗИМЕ

Овај рад је имао за циљ да упозна младе инжињере са основним појмовима везаним за начин рада компресора и технологијом израде његових делова. У првом делу наводи се општа подела компресора (на вијчане, клипне, радијалне, аксијалне). Ту се и наводи и област примене ових компресора. Такође је дат и дијаграм за избор одговарајућег типа компресора. Затим се наводи подела клипних компресора (у зависности од притиска, броја цилиндара, начина хлађења) и описује начин његовог рада са детаљним описом основних делова овога компресора и могући начини извођења његовог хлађења и подмазивања. Дати су и примери компресора које фирме из ове области производе (Прва Петолетка Трстеник, Трудбеник Добој) са описом основних карактеристика (радна запремина, број цилиндара, дужина радног хода, радни притисак). Затим се за сваки део компресора описује технологија израде по операцијама. Дат је и опис начина монтаже како подсклопова тако и самога склопа компресора у делу који се односи на монтажу и испитивање компресора, у оквиру истога поглавља даје се и програм испитивања компресора са шемом инсталације на којој се врши испитивање. На крају у прилогу овога рада налази се технолошка документација за израду делова и њихово склапање.

Кључне рачи: Компресор, технологија израде, монтаже, делови

ABSTRACT

This paper is aimed to introduce young engineers with the basics of how the compressor and production technology of its parts. The first part deals with a general division of the compressor (the screw, piston, radial, axial). It also mentions the applications of these compressors. It also provides a chart for the selection of the appropriate type compressor. Then, we give the division piston compressor (depending on the pressure, number of cylinders, cooling mode) and describes how his work with detajnim description of the main parts of this compressor and possible ways of performing its cooling and lubrication. Examples are the compressor that the company in this area products (first Petoletka Trstenik, Trudbenik Doboј) describing the main characteristics (displacement, number of cylinders, the working stroke length, operating pressure). Then, for each of the compressor describes the technology of the operations. Paper also describes ways to sub-assembly and assembly of the compressor itself part related to the installation and testing of the compressor, in the same chapter provides the research program and compressor installations with a scheme in which testing is done. Finally in the appendix of this work is dokumentasija technology for making parts and their assembly.

Key words: Compressor, tehnilogija production, assembly, parts

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
2. КОМПРЕСОРИ.....	2-5
3. КЛИПНИ КОМПРЕСОРИ.....	6-17
3.1 Принцип рада компресора.....	7-17
4. ПРИМЕРИ КЛИПНИХ КОМПРЕСОРА.....	18-22
4.1 Прва Петолетка Трстеник- Кочна Техника.....	18-20
4.2 Трудбеник Добој.....	20-22
5. ТЕХНОЛОГИЈА ИЗРАДЕ ДЕЛОВА КОМПРЕСОРА.....	23-32
5.1 Технологија израде кућишта.....	23-25
5.2 Технологија израде поклопца.....	25
5.3 Технологија израде чауре.....	25-26
5.4 Технологија израде цилиндра.....	26-27
5.5 Технологија израде клипњаче.....	27-28
5.6 Технологија израде главе цилиндра.....	28-29
5.7 Технологија израде вентилске плоче.....	29-30
5.8 Технологија израде вратила.....	30-32
6. МОНТАЖА И ИСПИТИВАЊЕ КОМПРЕСОРА.....	33-36
6.1 Технологија монтаже компресора.....	33-34
6.2 Програм испитивања компресора.....	34-36
7. ЗАКЉУЧАК.....	37
8. ЛИТЕРАТУРА.....	38

1. УВОД

Данас је све већи број техничких система у примени који у себи садрже пнеуматску инсталацију. Због тога је потребно објаснити начин њеног функционисања и основне елементе ове инсталације. Када се говори о основним елементима ове инсталације као њен кључни елемент мора се поменути компресор. По својој улози и функцији може се упоредити са пумпом у хидрауличној инсталацији са том разликом што се као радни флуид у овом случају користи ваздух а не течност (уље). Компресори се много употребљавају у индустрији где је велика потреба за компримованим ваздухом. Компримовани ваздух је потребан за аутоматске кочнице у железничком саобраћају, за погон пнеуматских алата и транспортних уређаја, за распршивање уљних боја и лакова при бојању итд. У расхладној техници потребни су компресори за компримовање амонијака, угљеничних киселина и других гасова. Помоћу компресора компримујемо гасове у челичне боце и на тај начин можемо транспортовати 40-50 пута више гаса него у некомпримованоме стању. Компримовани ваздух такође је потребан хемијској индустрији за разне технолошке процесе.

У првом делу овог рада дата је општа подела компресора (на клипне, радијалне, аксијалне, вијчане итд) са описом области примене сваког од наведених и са описом основних карактеристика. Такође је дат и дијаграм на основу кога се врши избор одговарајућег компресора. Након тога је дата посебна подела за клипне компресоре (према ступњевима сабијања, хлађењу, броју цилиндара итд.) и описан принцип рада ове врсте компресора и његови основни делови (клип, клипњача, клипни прстенови, вратило, цилиндарска глава итд.), као и систем за подмазивање и хлађење са могућим варијантама извођења.

У даљем делу текста дати су примери компресора које производе фирме Прва Петолетка Трстеник и Трудбеник Добој. За ове компресоре дате су и основне карактеристике (максималан притисак, радна запремина, ход клипа).

Затим се врши опис технологије израде појединих делова компресора (кућишта, чауре, вратила, поклопаца, вентилсне плоче , клипњаче) . У оквиру технологије монтаже описује се начин склапања подсклопова и самог склопа компресора. У истом поглавља дат је и програм испитивања компресора у оквиру кога је дат опис процедуре за испитивање компресора као и шема инсталације на којој се врши испитивање.

У прилогу овог рада налази се технолошка документација потребна за израду делова (вратила, кућишта, клипњаче, поклопаца ...). Такође у овом додатку се налазе и сви операцијони листови потребни за извођење монтаже.

2. КОМПРЕСОРИ

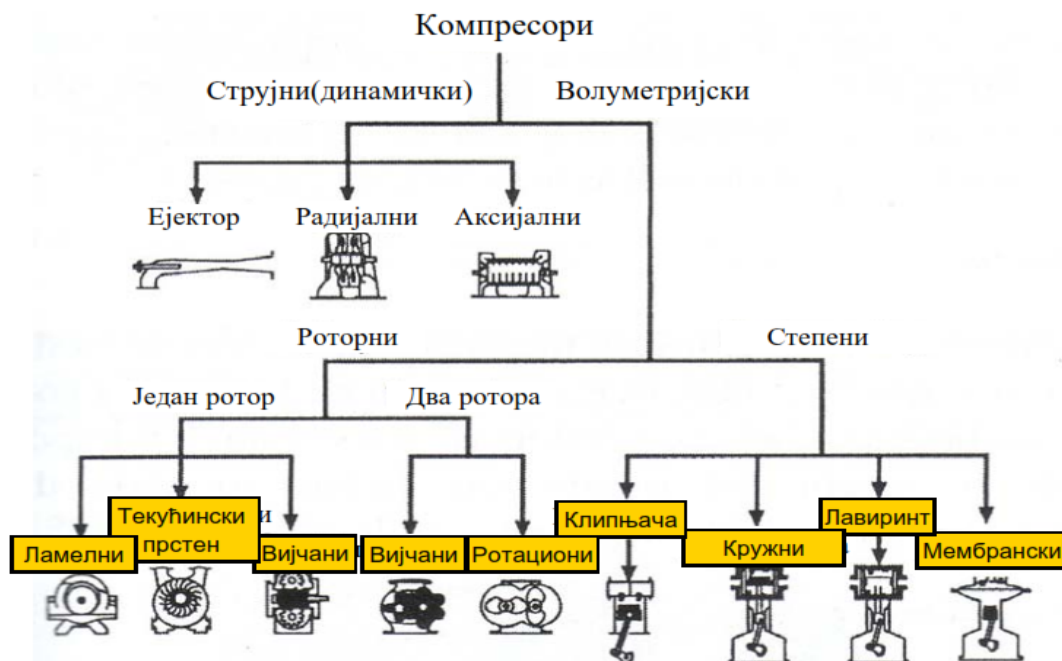
Компресори су машине које служе за сабијање гасова или паре. Први описани компресори се налазе у Хомеровом епу Одисеја где је описано коришћење дуваљке за потребе обраде метала. Данас се може рећи да су за њихов развој најзаслужнији аутомобилска, авијо и војна индустрија. Њихова основна подела у зависности од принципа сабијања је на:

1. Компресори кинематског сабијања

Код ових машина такт сабијања гаса се одвија тако што се прво повећа кинетичка енергија гаса па се та кинетичка енергија гаса у дифузору претвара у притисну. Промена притиска и губитака је сразмерно мала, па се у пракси проток гаса сматра сталним. У ову групу компресора спадају радијални и аксијални компресори

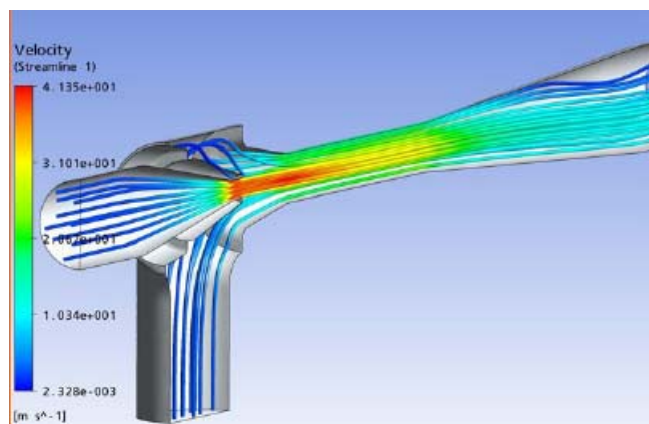
2. Компресори запреминског сабијања

Највише се користе клипни компресори, који се производе у широком асортиману од мањих до већег индустријског капацитета. Технологија производње оваквих компресора је у свету веома развијена, па су клипни компресори релативно најјефтинији. У односу на друге врсте компресора, клипни компресори имају највећи број покретних делова изложених хабању, па им је век трајања краћи. Лако их је одржавати, јер су клипне машине опште познате, а резервни делови релативно јефтини и лако се добављају. Са клипним компресорима се могу остварити велики степени сабијања (чак до $(p/p_0=100 \text{ bar})$), који се другим врстама компресора практично не могу остварити. Компресори се могу поделити и према конструкцији као што је приказано на *слици 1*.



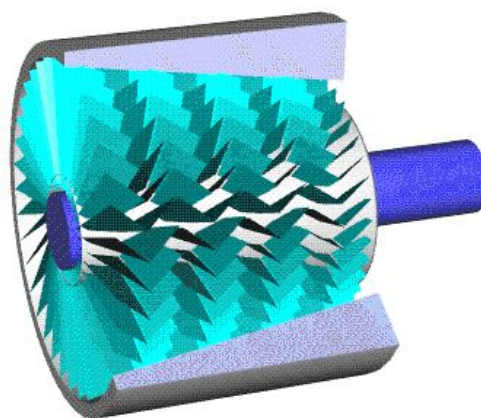
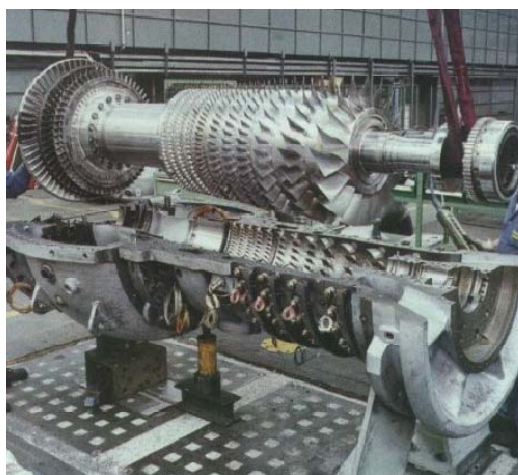
Слика 1. Подела компресора према начину рада

Ејектори (слика 2) се користе за стварање вакуума у усисним цевоводима великих дужина исушавање и посушивање складишта терета.



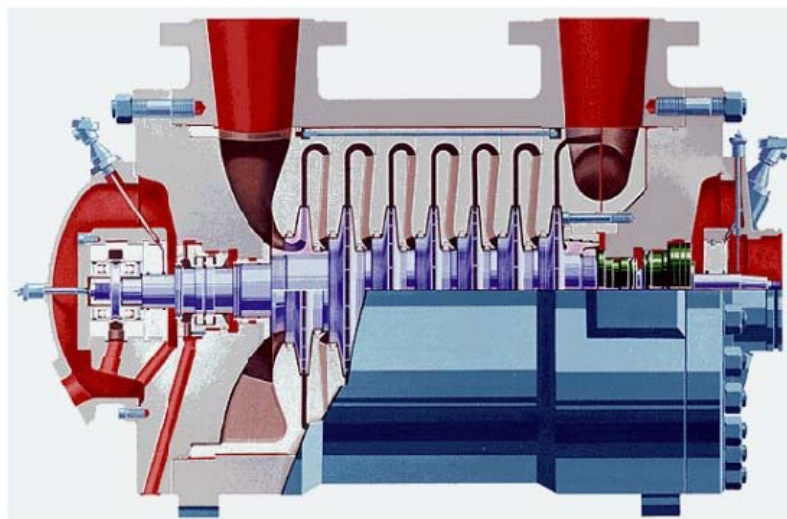
Слика 2. Ејектор

Аксијални (слика 3) компресори су по конструкцији слични парној турбини. На заједничком вратилу смештене су радне лопатице, а на кућишту непокретне лопатице. То је дакле вишестепени компресор. Висина лопатица је све мања ка потисној страни како би се повећао притисак ваздуха. Будући да ваздух код ових компресора струји у правцу осе добили су назив аксијални компресори. Раде при бројевима оброта од 5000 до 15 000 о/min.



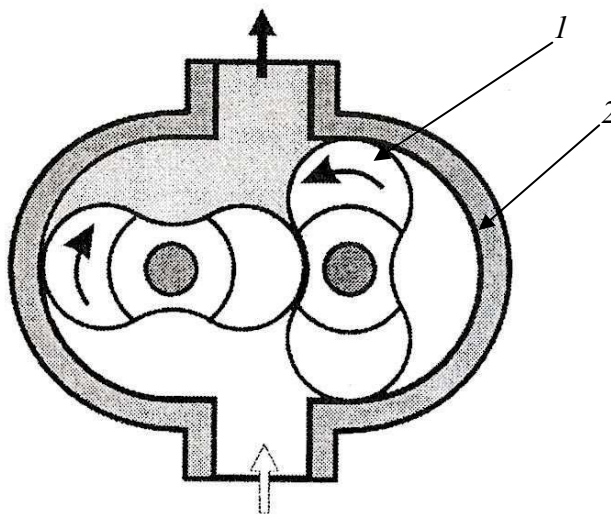
Слика 3. Аксијални компресор

Радијални или центрифугални компресори (слика 4) лакши су и јефтинији од аксијалних, али имају мањи степен искориштења јер ваздух мора пролазити кроз велики број кривина. Као и центрифугалне пумпе, радијални компресори могу бити једностепени и вишестепени те са једноструким или двоструким улазом ваздуха. Вишестепени радијални компресори се називају турбо-компресори. За погон турбо-компресора користи се парна турбина или електромотор. Капацитет турбо-компресора може бити и до $100\,000\text{ m}^3/\text{h}$.



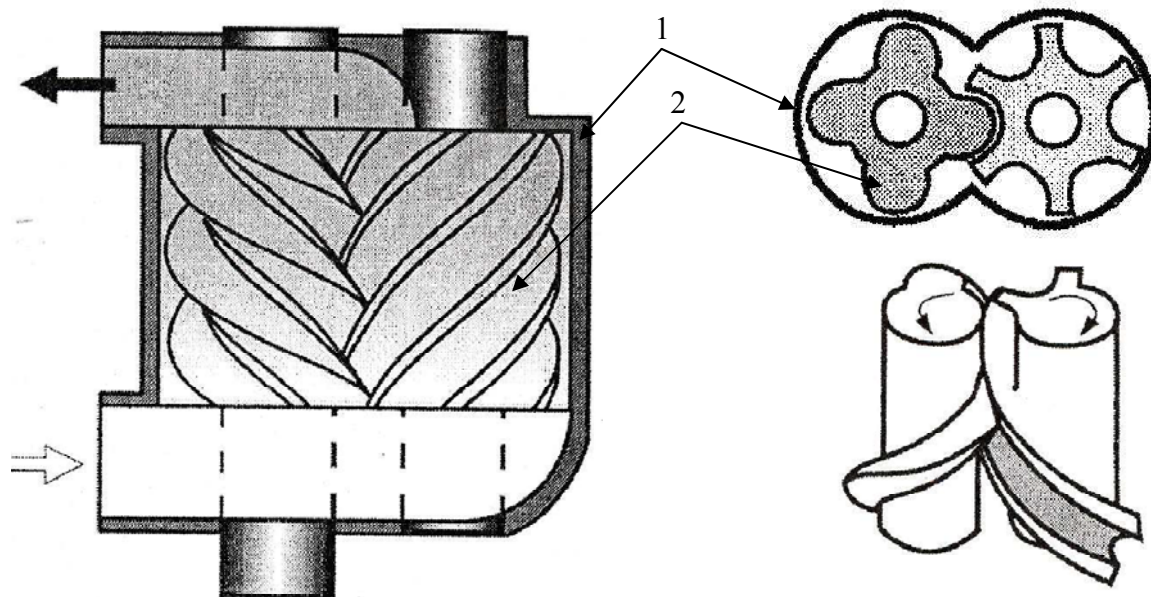
Слика 4. Центрифугални компресор (вишестепени)

Међу ротационе компресоре спада и Rootov компресор (слика 5) којим се доводи ваздух куполним пећима, пнеуматским уређајима у рудницима итд. Проток који може остварити је до $500 \text{ m}^3/\text{h}$ а максимални притисак је $0,5 \text{ атр}$. Овај компресор се састоји од два ротора (клипова) у облику осмица који су израђени од ливенога гвожђа или челика који поред додира са кућиштем (статором) остварују и међусобан додир.



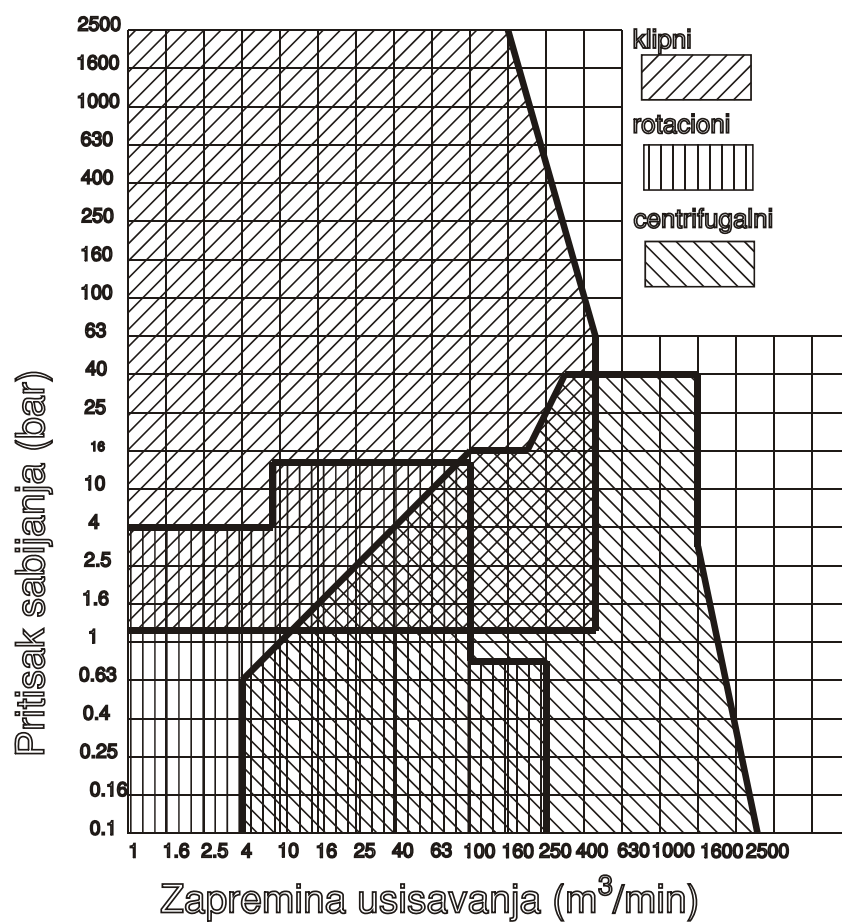
Слика 5. Rootov компресор (1-ротор, 2-статор)

Вијчани компресори (слика 6) нешто су скупљи и имају лошији степен корисног деловања, а предност им је дуги век трајања и мали трошкови одржавања. Овај компресор чини спрегнути вијчани пар који се окрећу у међусобно супротним смеровима. Радне коморе стварају се између вијака и статора. Ваздух се континуално уисава на једној страни вијка (коморе се отварају) и потискује на супротној страни (коморе нестају).



Слика 6. Вијчани компресор(1-статор, 2- вијак)

Избор типа компресора може се вршити на основу слике 7.



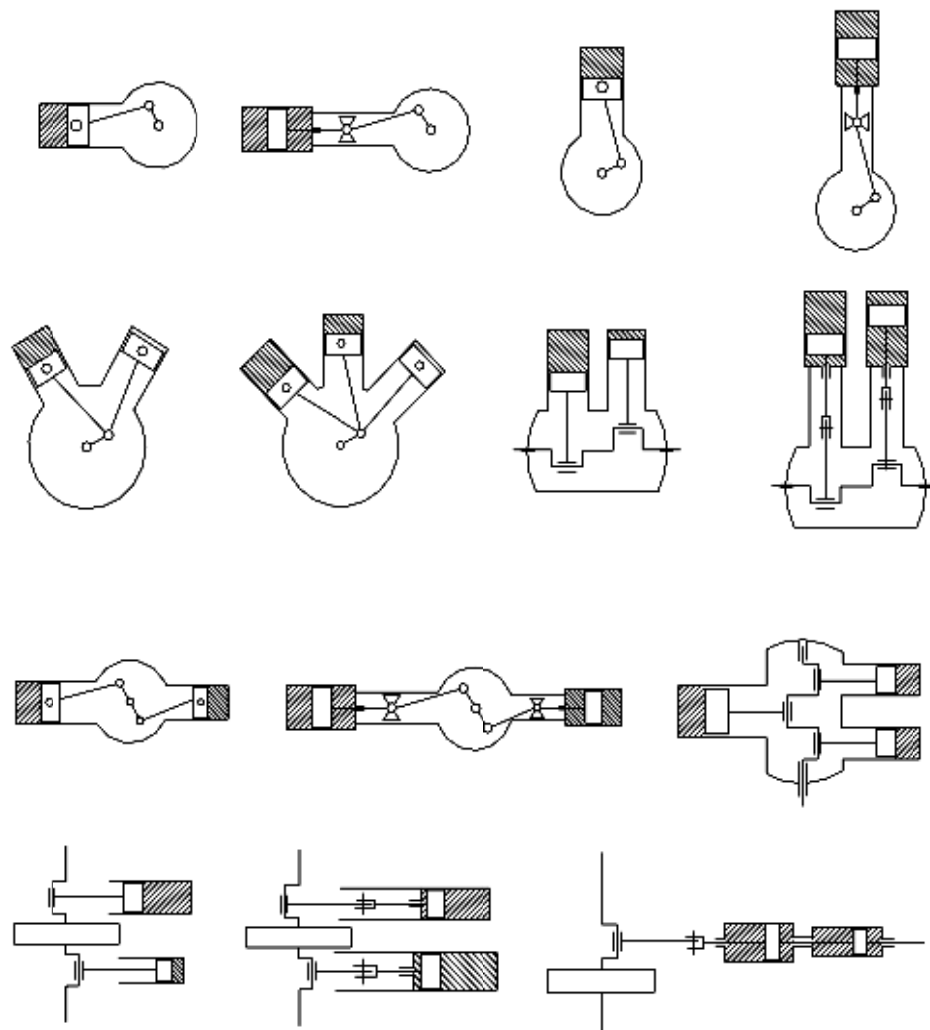
Слика 7. Избор типа компресор

3. КЛИПНИ КОМПРЕСОРИ

Клипни компресори имају широку област примене почев од појопривредних машина па до медицине. Компресори се могу поделити према великом броју својих карактеристика најчешће су то:

1. Према притиску на који се сабија радни медијум :
 - ❖ компресори ниског притиска (до 10 bar)
 - ❖ компресори средњег притиска (10 - 30 bar)
 - ❖ компресори високог притиска (преко 30 bar)
 - ❖ вакум пумпе (притисак испод 1 bar)
2. Према ступњевима сабијања:
 - ❖ једноступни
 - ❖ вишеступни
3. Према броју цилиндара:
 - ❖ једноцилиндрични
 - ❖ вишецилиндрични
4. Према хлађењу:
 - ❖ са воденим
 - ❖ са ваздушним хлађењем
5. Према врсти сабијеног медијума:
 - ❖ ваздушни
 - ❖ расхладни

Клипни компресори могу бити конструктивно изведени на различите начине. Неке од могућих изведби клипних компресора приказане су на *слици 8*.

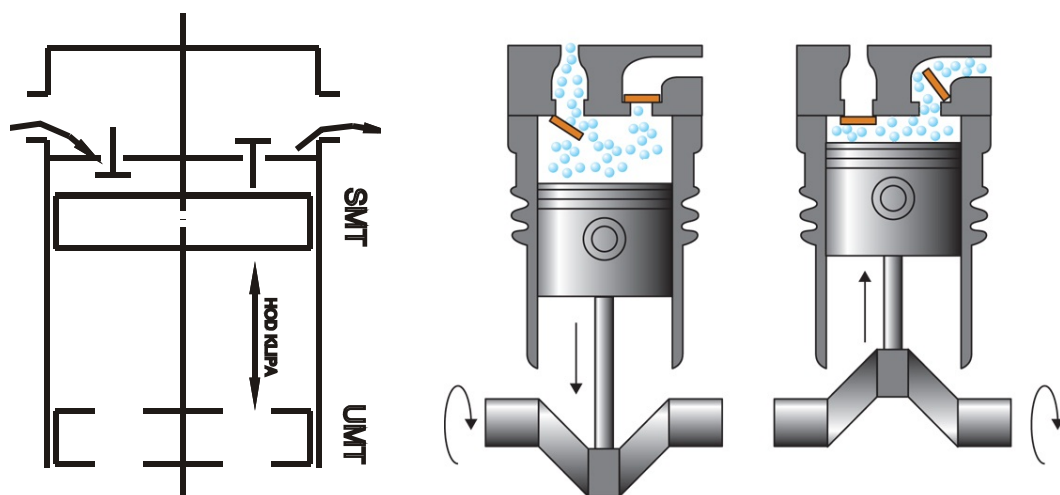


Слика 8. Конструкционе изведбе клипних компресора

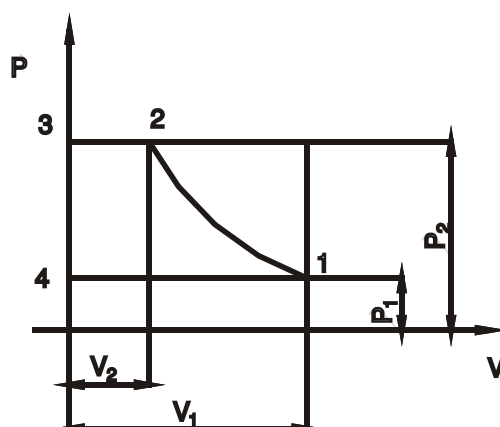
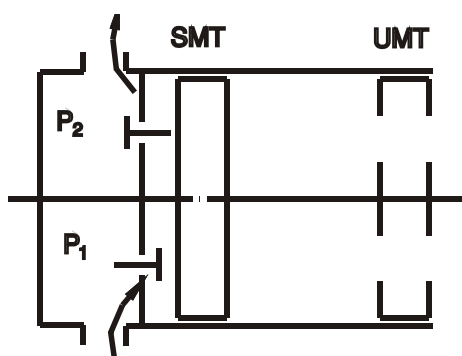
3.1 Принцип рада компресора

Компресор је уређај који механичку енергију добивену од електромотора или од мотора СУС претвара у енергију флуида, при чему се као флуид најчешће користи ваздух.

На слици 9 је приказана упрошћена шема компресора, где су са SMT и UMT означени спојна мртва тачка и унутрашња мртва тачка, односно два крајна положаја у којима се клип може наћи. Клип који се налази у цилиндру је принуђен да врши праволинијско кретање, при чему ако се клип креће одозго на доле онда се отвара вентил са леве стране (усисни) и долази до испуњавања слободног простора изнад клипа ваздухом. Када клип крене да се креће одоздо на горе долази до смањења запремине изнад клипа и повећања притиска гаса, отвара се вентил на потисном воду и ваздух одлази из цилиндра компресора. Обртно кретање коластог вратила се уз помоћ клипњаче и зидова цилиндра претвара у потребно праволинијско кретање клипа.

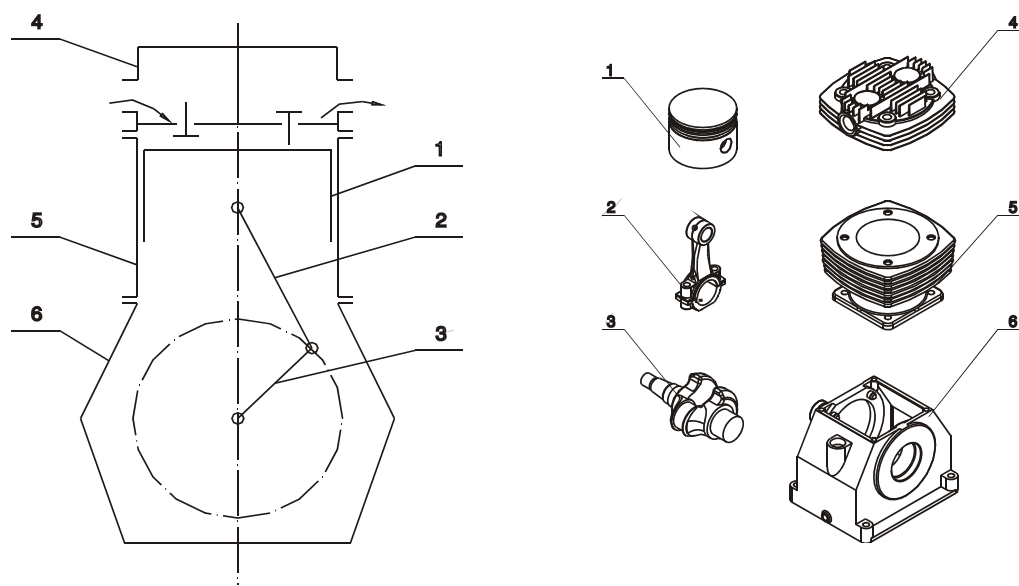


Слика 9. Принцип рада компресора



Слика 10. Теоријски циклус рада компресора

На слици 10 је приказан теоријски циклус рада компресора. Компресор од тачке 4 до тачке 1 врши усисавање ваздуха (паре) при притиску p_1 приликом чега се запремина у цилиндру повећава до V_1 . Након тога се од тачке 1 до 2 врши сабијање при чему се смањује запремина на V_2 и повећава притисак на p_2 . Такав ваздух одлази у потисни вод. Са новим обртањем вратила овај циклус се понавља. Основни делови клипнога компресора су приказани на слици 11.



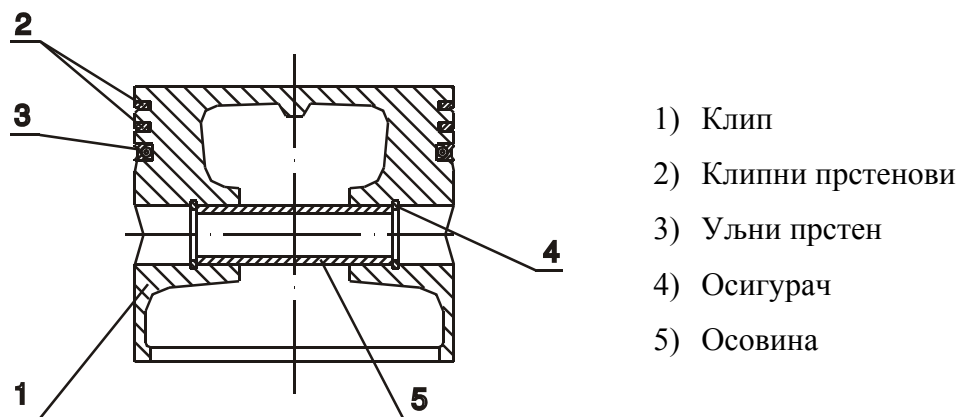
Слика 11. Основни делови клипног компресора

Покретни делови означени са 1, 2 и 3 на слици 11 су

1. Клипна група: клип, клипни прстенови, осовиница клипа, осигурачи осовинице,
2. Клипњача са лежиштима мале и велике песнице,
3. Коленасто вратило са противтеговима на чијим се крајевима налазе лежишта.

Непокретне делови означени са 4, 5 и 6 на слици 11 су.

4. Цилиндарска глава која може бити са ваздушним или воденим хлађењем,
5. Цилиндарски блок са цилиндарском кошуљицом,
6. Компресорска кућиште, који се обично састоји из горњег и доњег дела.



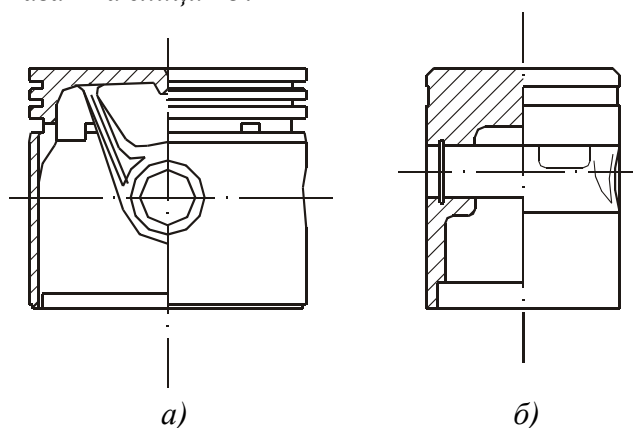
Слика 12. Клип

Клип код компресора има следећу улогу:

- прима силу од притиска радне материје као и силу инерције сопствене масе коју преко осовинице преноси на клипњачу а ова на коленасто вратило,

- уз помоћ заптивних клипних прстенова врши заптивање радног простора компресора.
- уз помоћ уљних клипних прстенова обезбеђује се подмазивање сопственог склопа са цилиндарском кошуљицом.
- код компресора, клип својим челом прима извесну количину топлоте, и његова конструкција мора омогућити преношење те топлоте на расхладно средство да не би дошло до прегревања клипа.

Материјал који се користи за израду клипова је легура алуминијума (дурал). Клипови могу бити различито конструкционо изведени. Пример конструкционих изведби клипа је приказан на *слици 13*.



Слика 13. Конструкционе изведбе клипа (а) олакшани клип са отворима за 3 прстена, б) клип пуног попречног пресека са отвором за тefлонску прстен)

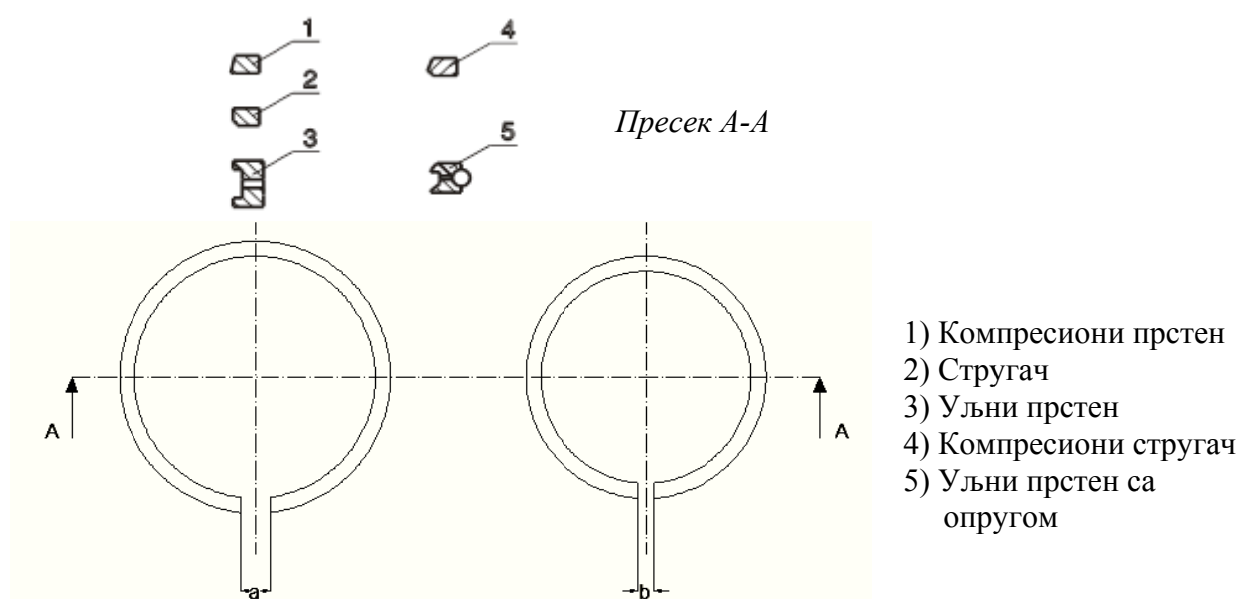
Клипни прстенови служе за заптивање простора између клипа и цилиндарске кошуљице, компензује термичке дилатације и регулишу потребну количину уља за подмазивање цилиндра.

Клипне прстен је расечени кружни прстен сложеног пресека. У слободном стању крајеви прстена су на прописаном удаљењу «а» *слика 14* како би у уграђеном стању под утицајем унутрашњег напона услед деформације остварили довољан почетни притисак на цилиндарску кошуљицу. Притисак прстена на кошуљицу увећан је даље услед притиска радног медијума који продире са унутрашње стране прстена кроз аксијалне зазоре прстена у жлебу. У уграђеном стању прстен поседује на саставку зазор «b» који омогућује топлотне дилатације при раду компресора (овај зазор се назива просветљење карика). Скоро код свих врста клипова компресора једноструког дејства код којих се подмазивање врши запљускивањем цилиндарске кошуљице уљем из кућишта постоје мазајуће карике. Њихов је задатак равномерно распростирање потребне количине мазива по цилиндарској кошуљици и скидање сувишног мазива. Мазајући прстенови се деле на уљне и стругаче. Уљни прстен је специјално грађене да прихвата уљну маглу из кућишта и наносе је на цилиндарску кошуљицу. Стругачи скидају вишак нанешеног уља са цилиндарске кошуљице. Све чешће се примењују

карике које обједињавају функцију компресионе карике и стругача чиме се постиже боље дихтовање и смањује потрошња уља.

Клипни прстенови су уграђене у одговарајућим жљебовима на клипу. Дубина жљеба је већа од радијалне висине карике. Под дејством нормалне силе на клипу која је промењљивог интензитета и смера, клип се ослања наизменично на једну или другу страну кошулице. При томе се карике повлаче у жљебове и не преносе нормалну силу, јер би дошло до пребрзог хабања карика. Карике имају мали аксијални зазор како би се обезбедило довољно заптивање уз истовремену покретљивост у жљебу.

Клипни прстенови се израђују од квалитетног ливеног гвожђа. Понекад се код клипних компресора срећу заптивно прстенови од тefлона, вештачких маса и др.



Слика 14. Клипни и уљни прстенови

Осовиница клипа је елемент који обезбеђује зглобну везу између клипа и клипњаче. При томе осовиница преноси силе од притиска радне материје и силе инерције праволинијски осцилаторних маса на клипњачу. Карактер оптерећења осовинице захтева да се она израђује од врло квалитетних челика, обично челика за цементацију, у циљу отврдњавања површинског слоја уз истовремено задржавање жилавог унутрашњег слоја. Осигуравање осовинице од аксијалног померања се обезбеђује помоћу сегерових осигурача који се постављају у окца клипа.

Клипњача је преко мале песнице везана зглобно са осовиницом клипа а својим великом песницом зглобно је везана на рукавцу колена коленастог вратила. Стабло (тело) клипњаче повезује малу и велику песницу. Вршећи сложено балансирајуће кретање, она учествује у претварању праволинијског кретања клипа у ротационо кретање коленастог вратила, преносећи при томе силе са једног од ових елемената на други.

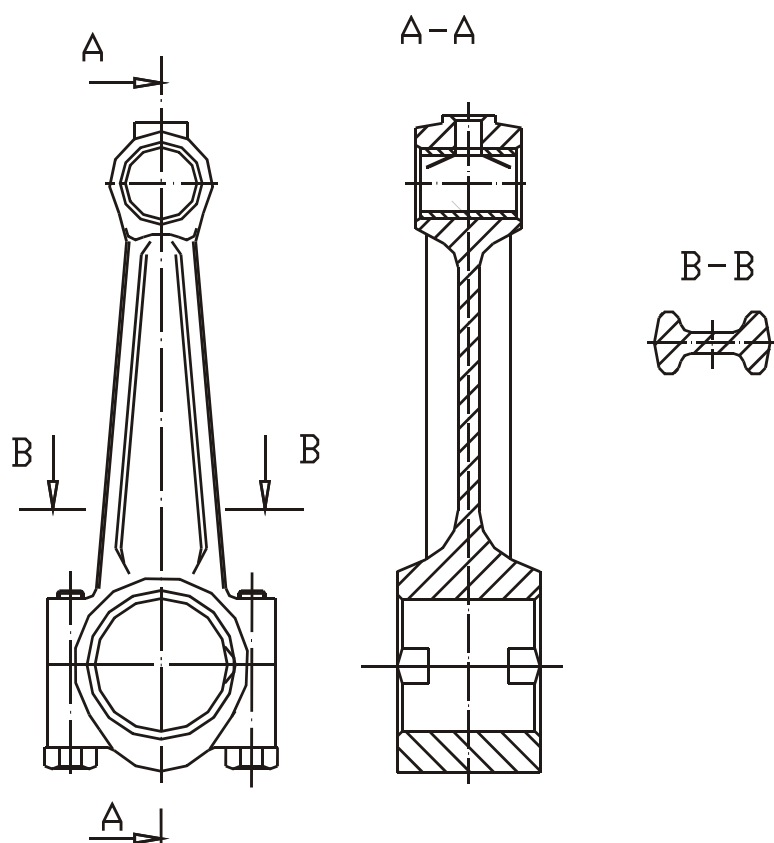
У малој песници уграђена је обично бронзана чаура, а код већих машина лежиште наливено антифрикционим слојем, док је у великој песници која је обично дводелна уграђено лежиште клипњаче.

Стабло клипњаче има разне попречне пресеке. Код мотора и компресора мањих и средњих снага пресек је обично «дупло те» профил, добивен ковањем. Код већих машина примењује се кружни пресек.

На слици 15 дат је изглед клипњаче клипног компресора. Пресек тела клипњаче је «дупло те».

Велика песница се најчешће преко магистрале (отвора у коленастом вратилу) подмазује потребном количином уља, у случају подмазивања на запљускивањем израђују се посебни канали ради сливања уља у велику песницу. У сврху подмазивања мале песнице отварају се отвори за сакупљање уљне магле и спровођење до клизних елемената. Код већих компресора често се тело клипњаче буши од мале до велике песнице, или се превођење мазива врши преко цеви причвршћене на телу, крајеви цеви утиснуте су у отворе према малој и великој песници.

Велика песница је обично дводелна и везана је завртњима клипњаче. У том случају се обрада клизне чауре велике песнице врши у склопу.



Слика 15. Клипњача

Коленасто вратило прихвата обртни моменат погонске машине и претвара га преко клипњаче а уз помоћ цилиндра у праволинијско кретање клипа. Коленасто вратило је један од најодговорнијих елемената компресора. Његова сложена конструктивна форма и ударни карактер напрезања којима је изложено, захтева примену квалитетних материјала и брижљиву обраду, те је вратило, нарочито код вишецилиндричних компресора један од најскупљих делова.

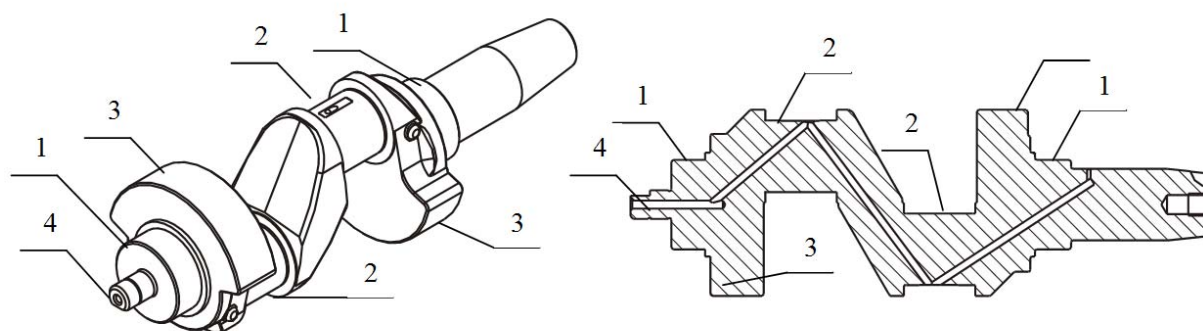
Као пример конструкције коленастог вратила на *слици 16* дато је вратило четвороцилиндричног компресора.

Вратило је преко ослоначких рукаваца 1 ослоњено у главна (ослоначка) лежишта. Са 2 су означени рукавци колена коленастог вратила на којима је уграђена клипњача. Са 3 су означени противтегови који служе за уравнотежење вратила током обртног кретања. Кроз отвор 4 доводи се мазиво за подмазивање лежишта клипњаче. Коленасто вратило може имати препусте за погон уљне пумпе, вентилатора или неку другу потребу.

Код мањих компресора раде се вратила изједна и то ковањем. За веће машине раде се састављена вратила, тј вратила се састављају из више појединачно обрађених делова.

Код вишецилиндричних компресора на вратило се поставља пригушивач торзионих вибрација (антивибратор) који спречава појаву торзионих вибрација опасног интензитета.

Лежишта коленастог вратила су клизне а понекад и котрљајућа. Котрљајућа лежишта често захтевају примену састављеног коленастог вратила.

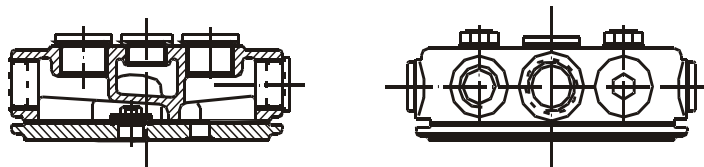


Слика 16. Коленасто вратило

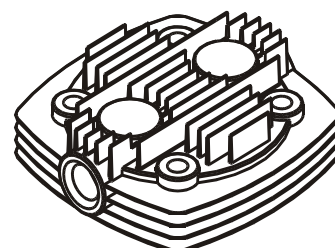
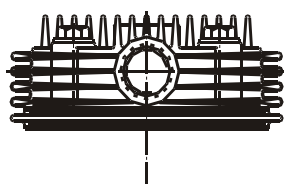
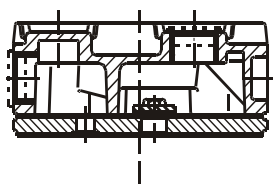
Цилиндарска глава је статички елемент којим се затвара цилиндарски простор са једне стране, док је тај простор са друге стран затворен помичним елементом-клипом. Цилиндарска глава има разне облике, мање или више компликоване. Код клипних компресора често у цилиндарској глави су уграђени разводни органи-вентили. У том случају кроз цилиндарску главу воде и канали за довод и одвод радне материје. Ако се овоме дода и обавеза хлађења цилиндарске главе (које може бити ваздушно и водено), добија се јако компликована конструкција.

На цилиндарској глави код већих компресора предвиђа се још уградња вентила сигурности који обезбеђује машину од недозвољено високих притисака радне материје. Цилиндарска глава је причвршћена потребним бројем завртњева за цилиндарски блок. У извесним случајевима цилиндарска глава се одлива изједна са цилиндарским блоком (код мањих компресора).

Цилиндарска глава се одлива од ливеног гвожђа или дурал. Пример цилиндарске главе компресора дат ја на *слици 17*.



Цилиндарска глава са воденим хлађењем



Цилиндарска глава са ваздушним хлађењем

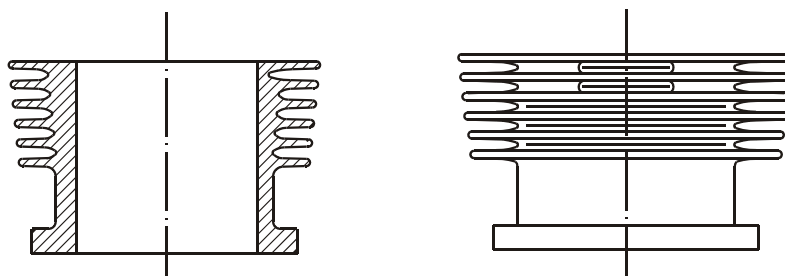
Слика 17. Цилиндарска глава компресора

Цилиндарска кошуљица учествује у формирању радног простора компресора. Својим фином обрађеном унутрашњом страном она служи за вођење клипа. Цилиндарска кошуљица изливена је изједна са цилиндарским блоком а врло често се примењује посебна кошуљица каја се уграђује у цилиндарски блок. Посебна (уметнута) кошуљица пружа погодност у погледу израде и ремонта клипне машине. Посебна кошуљица израђује се од квалитетног материјала док се основна маса блока лије од мање квалитетног, а и јефтинијег материјала. Похабана цилиндарска кошуљица се лако замењује исправном.

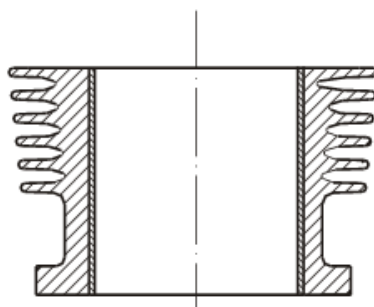
Код клипног компресора, цилиндарска кошуљица се мора хладити. Код водено хлађених компресора у цилиндарском блоку се око кошуљице предвиђа простор кроз који циркулише расхладна вода. Код ваздушно хлађених машина спољна површина кошуљице је оребрена, чиме се добија већа расхладна површина.

Цилиндарска кошуљица има у себи неравнине (у задње време жљебове) у којима се задржава уље потребно за подмазивање клипне групе.

На слици 18 приказана је конструкција цилиндарске кошуљице клипног компресора.



Цилиндар без цилиндарске кошуљице



Цилиндар са цилиндарском кошуљицом

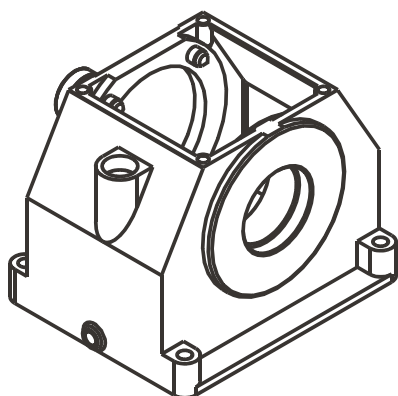
Слика 18. Цилиндарска кошуљица клипног компресора

Кућиштем компресора или картером се назива простор у коме је смештено коленасто вратило. Великих је димензија израђује се ливењем од ливеног гвожђа, алуминијумских легуја и других материјала. Код свих компресора савремене израде кућиште је затворено, што је у вези са подмазивањем. Код вертикалних компресора кућиште је обично подељено, при чему се доњи део користи као резервоар уљног пуњења.

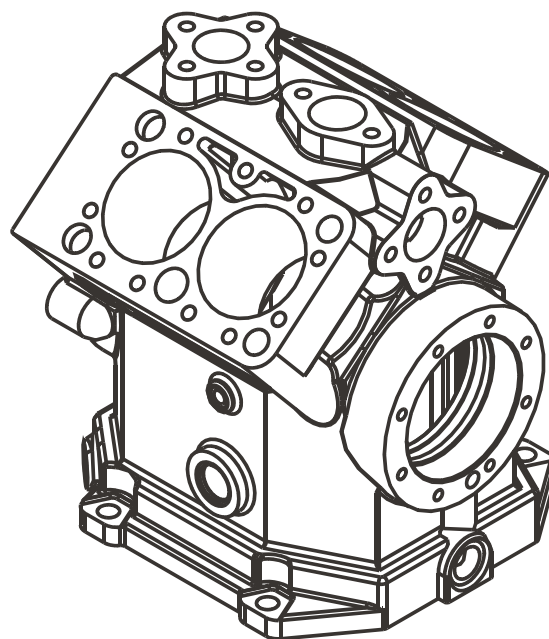
У циљу изједначења притисака у кућишту компресора се спољним атмосферским притиском, она је спојен преко одушке картера са спољном средином. Кућиште компресор поседује попречна ребра која носе ослоначка лежишта коленастог вратила. Код мањих вертикалних компресора лежишта су уграђена на горњем делу кућишта, код већих су лежишта на доњем делу кућишта. Код једноцилиндричних (некада и двоцилиндричних) примењује се једноделно кућиште (бункер градња) при чему се коленасто вратило уграђује аксијалним померањем кроз већи отвор на кућишту; при томе се често користе котрљајућа лежишта на вратилу.

Код хоризонталних компресора, кућиште има специфичан облик и често се назива постоље или рам машине. Преко овог постоља компресор је ослоњен о фундамент.

Као примери конструкција кућишта дати су на *слици 19-а* кућиште примењена код малих компресора, а на *19-б* дат је конструкција кућишта четвороцилиндричног компресора.



а) Блок кућишта



б) Кућиште са цилиндрима

Слика 19. Конструкција кућишта компресора

Компресори различитих врста показују велику сличност у погледу основних елемената који су до сада описани. Међутим, компресор, зависно од врсте и типа захтева има мањи или већи број помоћних уређаја који обезбеђују његово исправно функционисање. Неки од тих уређаја појављују се код свих врста компресора, премда конструктивно могу бити решени сасвим специфично, док су неки помоћни уређаји својствени само некој врсти или типу компресора.

Систем за развођење радне материје омогућује измену радне материје, тј одстрањење радне материје из претходног циклуса и довођење свеже радне материје за обављање новог радног циклуса. За разлику од струјних машина (турбо-компресора) где радна материја у току рада струји континуално кроз турбомашину, код клипних компресора се пуњење и пражњење цилиндра врши пулсативно у одређеним временским размацима. Да би се регулисао правилан ток радне материје кроз цилиндар у овом случају улазни и излазни канали морају се отворати и затварати на неки начин. Разводни вентили су најчешће смештени на вентилској плочи а могу се наћи у глави компресора.

Код компресора се развођење искључиво врши преко аутоматских вентила чијих је кретање изазвано разликом притисака радне материје са једне и друге стране вентила. Они делују на принципу неповратних вентила, тј они дозвољавају проток у једном смеру док их струјање у супротном смеру затвара. Разводни систем који функционише помоћу аутоматских вентила је конструктивно једноставан, али такви елементи представљају извесно ограничење за повећање брзоходности машина на којим су

примењени, јер њихова инерција ремети правилност резвођења и сигурности функционисања.

Систем подмазивања има задатак да обезбеди нормално подмазивање свих покретних склопова за које је предвиђено подмазивање. Подмазивањем се смањује трење па тиме и хабање појединих елемената и на тај начин се продужава век трајања тих елемената. Истовремено се тиме смањују механички губици и повећава се механички коефицијент искоришћења машине. Уље за подмазивање хлади поједине склопове и потпомаже ефекат заптивања заптивних елемената.

Код већине савремених компресора подмазивање свих одговорних склопова врши се системом циркулационог подмазивања под притиском. Ово се пре свега односи на елементе клипног механизма. Овакав систем садржи уљну пумпу, обично зупчасту, која шаље уље кроз пречистач на поједина места подмазивања.

Цилиндарски склоп неких компресора подмазује се заплјускивањем тј разбацавањем мазива са коленастог вратила по цилиндарској кошуљици.

Притисак из пумпе у систему циркулационог подмазивања креће се зависно од компресора у средњем 1,5-5 бара, што је за сваку машину прописано од стране произвођача.

Систем хлађења има задатак да код клипних компресора обезбеди нормалне радне температуре делова који су изложени загревању од радне материје у појединим фазама циклуса. Елементи који се првенствено морају хладити су цилиндарска глава и цилиндарска кошуљица.

Постоје две врсте хлађења: водено и ваздушно. Код воденог хлађења, хлађење се врши протоком и циркулационим хлађењем. Код хлађења на проток кроз машину пролази стално нова количина воде.

Код циркулационог хлађења кроз систем хлађења циркулише иста количина воде гоњена пумпом за хлађење. При томе вода мора да пролази кроз хладњак где се хлади, обично ваздухом. Ово је уобичајени систем хлађења код компресора на возилима и уређајима који раде у неповољним условима.

Код водено хлађених машина око цилиндарске кошуљице и у цилиндарској глави предвиђају се канали-водени простор-кроз који циркулише расхладна вода.

Код ваздушног хлађења цилиндарска кошуљица и цилиндарска глава хладе се помоћу ваздуха који их опструјава. Постављањем ребара повећава се расхладна површина и тиме компензира смањени коефицијент прелаза топлоте са зидова на ваздух у односу на коефицијент прелаза са зидова на воду који је неколико пута већи. У циљу бољег искоришћења ваздуха оно се води око хлађених делова помоћу погодних обликованих лимова (дефлектора).

Ваздушно хлађење примењује се код мањих, махом покретних компресора, док је код великих компресора увек примењено водено хлађење.

4. ПРИМЕРИ КЛИПНИХ КОМПРЕСОРА СА КАРАКТЕРИСТИКАМА

Клипни компресори који имају широку област примене од појопривредних машина па до медицине производе бројне фирме како у нашој земји тако и у иностранству. Најпознатији произвођачи на територији бивше Југославије су Прва Петолатка Трстеник и Трудбеник Добој. Док је од западних произвођача у овој области најпознатија фирма WABCO из Немачке по чијој је лиценци управо и почела производња компресора у Првој Петолетци Трстеник.

4.1 Прва петолетка Трстеник-Кочна Техника

Прва Петолетка Трстеник-Кочна техника АД своју основну делатност исказује кроз истраживање, развој, производњу и пласман уређаја и делова управљачких, пнеуматичких, хидрауличких и рударских машина, као и специјализованим машинама и системима металопрерађивачке индустрије. Између осталог бави се и изградом клипних компресора и то са једним или више цилиндара. Радне запремине од 106 до 240 cm³ и радног притиска до 15 bar. Примењују се на тракторима, грађевинским машинама, у енергетици, итд.

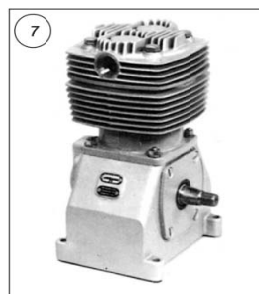
Kompresori *Air Compressors*



- <i>Dozvoljeni medijum</i> <i>Permissible medium</i>	<i>vazduh</i> <i>air</i>
- <i>Temperaturno područje primene</i> <i>Operating temperature range</i>	-40°C ÷ +80°C
- <i>Radni pritisak</i> <i>Operating pressure</i>	8 bar *
- <i>Hlađenje</i> <i>Cooling</i>	<i>vazdušno</i> <i>air</i>

* *vidi napomenu*
see comments

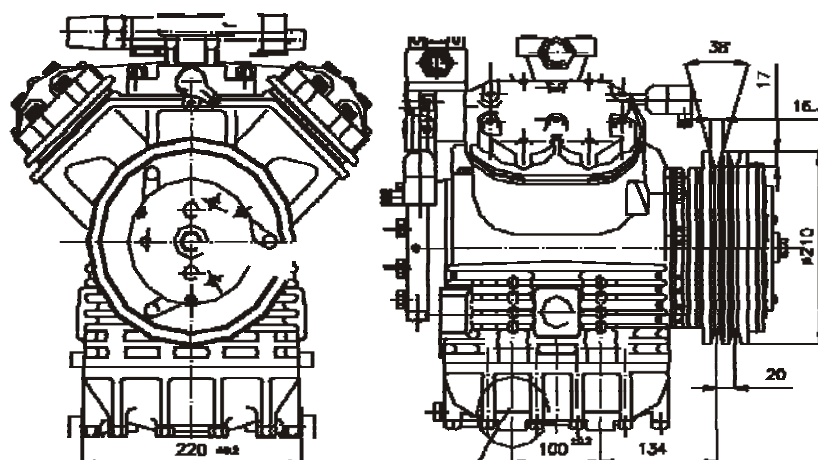




Oznaka Part Number	Fotografija / Photo	Način podmazivanja Type of lubrication	Radna zapremina Swept volume [cm³]	Prečnik klipa Bore [mm]	Hod / Stroke [mm]	Radni broj obrtaja Normal speed [o/min]	Prijključci za vezu Ports for mounting	Položaj priključnih otvora u odnosu na izlazno vratilo Port thread sizes related at crankshaft			Napomene Comments
								Ušis / potis Suction and delivery ports	Dovod ulja Oil supply	Odvod ulja Oil return	
50 - 1000 F	1	S B	240	74	28	1700	4 x Ø9.5 (180x110)	M 22x1.5 #	nalivak oil filling port levo ili desno left or right		
50 - 1000 FC	1	C M	240	74	28	2100	4 x Ø9.5 (180x110)	M 22x1.5 #	M 10x1 nazad # back	M 18x1.5 levo ili desno left or right	
50 - 1200 F	2	S B	120	74	28	1700	4 x Ø9.5 (130x110)	M 22x1.5 #	nalivak oil filling port levo ili desno left or right		
50 - 1200 FC	2	C M	120	74	28	2100	4 x Ø9.5 (130x110)	M 22x1.5 #	M 10x1 nazad # back	M 18x1.5 levo ili desno left or right	
206 - 85050 LV	3	C M	124	75	28	2800	3 x M8 1 x Ø9	M 22x1.5 #	M 10x1 nazad # back	kroz pričubnicu through flange	
206 - 85800 LV	4	C M	120	74	28	2100	4 x Ø9.5 (130x110)	M 22x1.5 #	M 10x1 nazad # back	Ø16 kroz dno through bottom	
206 - 86200	5	C M	203	90	32	2100	7 x Ø8.5	M 26x1.5 odazgo-desno above-right	M 10x1 napred forward	kroz pričubnicu through flange	
206 - 87300	3	C M	159	75	36	2800	3 x M8 1 x Ø9	M 22x1.5 #	M 10x1 nazad # back	kroz pričubnicu through flange	
206 - 87400	3	C M	124	75	28	2800	5 x Ø8.5	M 22x1.5 #	M 10x1 nazad # back	kroz pričubnicu through flange	
206 - 87500	6	C M	150	75	34	2800	4 x M8 (82.5x76)	M 22x1.5 #	M 10x1 nazad # back	kroz dno through bottom	
206 - 87750	2	S B	108	75	24	1700	4 x Ø9.5 (130x110)	M 22x1.5 levo-desno left-right	nalivak oil filling port desno right		
206 - 87850	7	S B	293	90	46	1700	4 x Ø9 (160x130)	M 26x1.5 levo-desno left-right	nalivak oil filling port levo left		p _{max} = 12 bar
206 - 89450	1	C M	240	74	28	2100	4 x Ø9.5 (180x110)	M 22x1.5 #	M 10x1 nazad # back	Ø40.5 kroz dno through bottom	
206 - 89500	4	C M	108	75	24	2800	4 x Ø9.5 (130x110)	M 22x1.5 #	M 10x1 nazad # back	Ø40.5 kroz dno through bottom	
5 112 01 001 0	2	S B	150	75	34	2100	4 x Ø9.5 (130x110)	M 22x1.5 napred-nazad forward-back	nalivak oil filling port desno right		
5 112 01 002 0	4	S B	150	75	34	2800	4 x Ø9.5 (130x110)	M 26x1.5 napred-nazad forward-back	nalivak oil filling port desno right		
5 116 02 001 0	1	S B	240	74	28	1700	4 x Ø9.5 (180x110)	M 22x1.5 #	nalivak oil filling port levo left		

* Položaj priključnih otvora prema zahtevu kupca.
Position of port thread sizes can be at buyer's request.

Клипни клима компресор



Техничке карактеристике:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) Број цилиндара | 4 |
| 2) Радна запремина | $V=468 \text{ cm}^3$ |
| 3) Пречник клипа | $D=57 \text{ mm}^2$ |
| 4) Ход клипа | $H=46 \text{ mm}$ |
| 5) Радни број обртаја | $(800-2500) \text{ min}^{-1}$ |
| 6) Максимални број обртаја | 2800 min^{-1} |
| 7) Максимални притисак | 16 bar |
| 8) Притисак уља за подмазивање | 3+1 bar |
| 9) Количина уља | 4-4,5 dm ³ |
| 10) Маса | 65 kg |

4.2 Трудбеник Добој

Трудбеник Добој бави се производњом малих клипних компресорских агрегата који покривају подручје ефективне добаве од 1,25 до 25 l/s и раднога притиска до 30 bar. Сви компресори су са трофазним асинхроним моторима са кавезним ротором предвиђеним за рад на 380 V i 50 Hz. У понуди имају компресоре са воденим и ваздушним хлађењем. Могу се примењивати у дрвеној, металној, кожној индустрији, за погон апарата за прскање, бојење и код разних других пнеуматских алата.



E4N . - 10 . . jednostepeni klipni kompresori							
Tip (oznaka)	maksimalni radni pritisak <i>bar abs.</i>	kapacitet		nominalna snaga motora <i>kW</i>	kapacitet rezervoara <i>l</i>	masa <i>kg</i>	dimenzije (d x š x v) <i>mm</i>
		<i>l / s</i>	<i>m³ / min</i>				
E4N1-1030	11	1.25	0.075	0.75	1.7	36	515 × 270 × 425
E4N2-1030	11	2.50	0.150	1.65	9	58	710 × 400 × 426
E4N2-1034	11	2.50	0.150	1.65	25	66	545 × 440 × 700
E4N2-1035	11	2.50	0.150	1.65	35	68	855 × 330 × 650
E4N2-1036	11	2.50	0.150	1.65	50	76	940 × 330 × 690
E4NC-1010	11	3.75	0.225	2.2	140	170	1425 × 550 × 1165
E4NC-1040	11	3.75	0.225	2.2	460	301	1900 × 600 × 1235
E4NC-1042	11	3.75	0.225	2.2	330	255	1425 × 645 × 1360
E4NC-1012	11	3.75	0.225	2.2	140	170	1425 × 550 × 1165
E4NC-1044	11	3.75	0.225	2.2	330	255	1425 × 645 × 1360
E4NC-1015	11	4.60	0.275	3	140	180	1425 × 550 × 1165
E4NC-1041	11	4.60	0.275	3	460	311	1900 × 600 × 1235
E4NC-1043	11	4.60	0.275	3	330	255	1425 × 645 × 1360
E4NL-1010	11	7.50	0.450	4	330	270	1425 × 646 × 1267
E4NL-1040	11	7.50	0.450	4	460	353	1843 × 520 × 1137
E4NL-1042	11	7.50	0.450	4	140	222	1425 × 550 × 1067
E4NL-1015	11	9.20	0.550	5.5	330	285	1425 × 646 × 1267
E4NL-1041	11	9.20	0.550	5.5	460	368	1843 × 520 × 1137
E4NL-1043	11	9.20	0.550	5.5	140	237	1425 × 550 × 1067
E4NK-1010	11	13.30	0.800	7.5	460	350	1900 × 620 × 1270
E4NK-1040	11	13.30	0.800	7.5	850	434	2053 × 800 × 1475
E4NF-1010	11	20.80	1.250	11	850	600	2000 × 720 × 1648
E4NF-1040	11	20.80	1.250	11	460	516	1953 × 620 × 1285

E4N . - 20 . . dvostepeni klipni kompresori							
Tip (oznaka)	maksimalni radni pritisak <i>bar abs.</i>	kapacitet		nominalna snaga motora <i>kW</i>	kapacitet rezervoara <i>l</i>	masa <i>kg</i>	dimenzije (d x š x v) <i>mm</i>
		<i>l / s</i>	<i>m³ / min</i>				
E4N2-2040	16	1.40	0.085	1.1	9	58	710 × 400 × 426
E4N2-2046	16	1.40	0.085	1.1	25	66	545 × 440 × 700
E4N2-2047	16	1.40	0.085	1.1	35	68	855 × 330 × 650
E4N2-2048	16	1.40	0.085	1.1	50	76	940 × 330 × 690
E4NL-2010	16	4.75	0.285	3	140	210	1490 × 550 × 1084
E4NL-2041	16	4.75	0.285	3	460	341	1900 × 600 × 1160
E4NL-2015	16	5.50	0.330	4	140	222	1490 × 550 × 1084
E4NL-2042	16	5.50	0.330	4	460	353	1900 × 600 × 1160
E4NK-2010	16	12.20	0.730	7.5	460	410	1900 × 620 × 1270
E4NK-2040	16	12.20	0.730	7.5	850	494	2053 × 800 × 1475
E4NF-2010	16	18.30	1.100	11	850	676	2000 × 720 × 1485
E4NF-2040	16	18.30	1.100	11	586	586	1953 × 620 × 1285

E4N . - 20 . . dvostepeni klipni kompresori povišenog pritiska							
Tip (oznaka)	maksimalni radni pritisak <i>bar abs.</i>	kapacitet		nominalna snaga motora <i>kW</i>	kapacitet rezervoara <i>l</i>	masa <i>kg</i>	dimenzije (d x š x v) <i>mm</i>
		<i>l / s</i>	<i>m³ / min</i>				

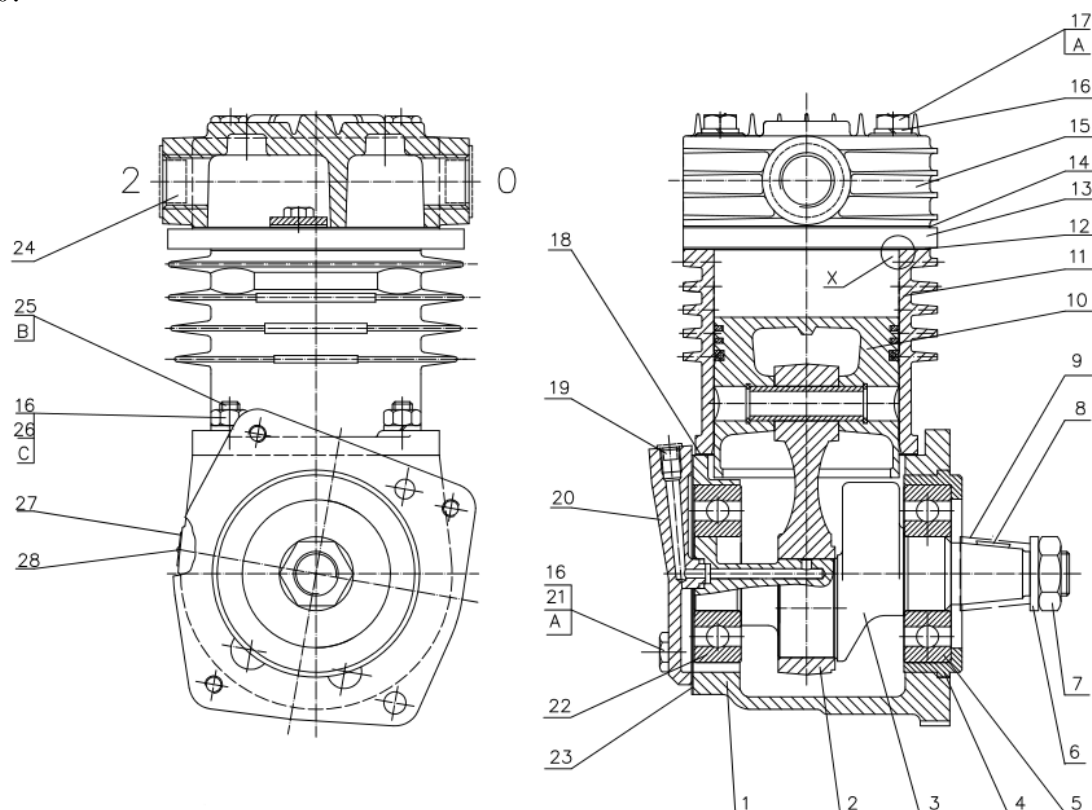
E4NL-2031	30	3.70	0.220	4	220	270	1400 × 550 × 1200
E4NF-2030	30	7.60	0.458	11	460	580	1900 × 620 × 1280

E1A . - 20 . . klipni kompresori visokog pritiska – vodom hladeni							
Tip (oznaka)	maksimalni radni pritisak <i>bar abs.</i>	kapacitet		nominalna snaga motora <i>kW</i>	kapacitet rezervoara <i>l</i>	masa <i>kg</i>	dimenzije (d x š x v) <i>mm</i>
		<i>l / s</i>	<i>m³ / min</i>				

E1AH-2010	21	3.30	0.200	3	/	160	680 × 420 × 560
E1AJ-2021	36	9.00	0.540	7.5	/	230	905 × 483 × 790
E1AJ-2022	36	9.00	0.540	7.5	/	235	905 × 483 × 790

5. ТЕХНОЛОГИЈА ИЗРАДЕ ДЕЛОВА КОМПРЕСОРА

У овом одејку биће описана технологија израде делова компресора приказаних на слици 20.



Слика 20. Делови компресора у склопу

5.1 Технологија израде кућишта

Технолошке операције			
Р.број	Назив	Р.број	Назив
10	Требовање	90	Глодање
15	Транспорт	100	Ручна обрада
16	Транспорт	110	Прање
20	Пескирање	120	Импренгнирање
30	Стругање	130	Испитивање
40	Стругање	140	Бушење
50	Бушење	150	Бушење
60	Глодање	160	Бушење
70	Бушење	170	Ручна обрада
80	Бушење	180	Прање

Кућиште (позиција 1 на *слици 20*) се добива као одливак који се затим подвргава накнадној обради. У операцијама 15 и 16 врши се транспорт одливака из магацина набавке у производни погон. Затим се у операцији 20 врши се пескирање. У операцији 40 врши се обрада стругањем. Након постављања кућишта у стезну главу врши се поравнавање дела на $L=104^{+0.3}$ mm и закошење $1/45^\circ$ на ивици пречника $D=72$ mm. Број обртаја на коме се врши поравнавање комада је $n=1120$ o/min при кораку $s=0.125$ mm/o.

Операцији 50 је операција која се врши на површини Р комада (прирубнице) на којој се буше три отвора пречника $D=6.8$ mm за навој М8 и отвора $D=9$ mm и упушта $1/45^\circ$, при чему је број обртаја бушалице $n=1250$ o/min. Мерни алат који се користи у току израде за проверу задатих димензија је помично кљунасто мерило. Операцији 60 је обрада на глодалици равне површине са горње стране кућишта (површине на коју належе заптивка) на коту $D=48,5$ mm на грубо а затим фина обрада на коту $48\pm 0,05$ mm. Мерни алат који се користи за контролу задатих димензија је микриметар. У операцији 70 врши се на истој површини бушење четири рупе пречника $D=6,8$ mm за навој М8 на кругу пречника $D=90$ mm и упуштање $1/45^\circ$ тих рупа. При чему је број обртаја $n=1000$ o/min при кораку $s=0.11$ mm/o. Као помоћни прибор користи се бушена слика. А контрола тачности израде се врши помоћу помичнога мерила. У операцији 80 врши се бушење четири рупе пречника $D=6,8$ mm за навој М8 чији се центри налазе на кругу пречника 106 mm а под углом у односу на главне осе од 45° затим се врши њихово упуштање како би се омогућило урезивање навоја у наредним операцијама. Број обртаја је $n=1000$ o/min при кораку $s=0.11$ mm/o. Као помоћни прибор користи се бушена слика.

У операцији 90 врши се обрада на глодалици у циљу проширења одливеденог отвора на пречник $D=80\pm 0,4$ mm. Глодање се врши до дубине $L=10^{+0.5}$ mm при броју обртаја $n=750$ o/min и кораку $s=190$ mm/o. У операцији 100 врши се обарање оштрих ивица помоћу мотофлекса. У операцији 110 врши се прање кућишта. У операцији 120 врши се испитивање кућишта на порозност (шупљикавост) које су могле настати приликом ливења кућишта. Кућишта која су порозна се потапају у посуду са смолом како би се извршило затапање тих шупљина. У операцији 130 врши се испитивање кућишта на притисак 4 kP/cm². У операцији 140 врши се израда отвора на површини Р пречника $D=8$ mm под углом од 25° при броју обртаја $n=1150$ o/min и кораку $s=0.15$ mm/o. У операцији 150 буше се две рупе пречника $D=2.5$ mm дубине $L=3.5\pm 0.4$ mm при броју обртаја $n=2300$ o/min и кораку $s=0.04$ mm/o. Ове рупе се израђују на ободу комада и служе за причвршћивање плочице са основним подацима о компресору.

У операцији 160 врши се израда навоја и то четири навоја М8 на пречнику $D=90$ mm на челу комада при броју обртаја $n=560$ o/min и кораку $s=1,25$ mm/o. Затим се комад ослободи из стезнога алата изврши његово заокретање понављају стезање и израда још 4 навоја М8 на пречнику $D=106$ mm при истом броју обртаја и кораку. Затим се врши поновно окретање комада и израда још три навоја М8 на међусобном расојању $82,5\pm 0,1$ mm односно на $103,2\pm 0,1$ mm. Операција 170 представља операцију ручне обраде односно скидања оштрих ивица на отвору $D=8$ mm и навоју М8 помоћу пнеуматске брусалице (мотофлекса). У операцији 180 врши се прање. Након извршене обраде део одлази у магацин монтаже. У додатку су дати описани технолошки поступак и операцијски листови. На следећој *слици 21* је приказано кућиште.



Слика 21.Изглед израђеног кућишта

5.2 Технологија израде поклопца

Технолошке операције			
Р.број	Назив	Р.број	Назив
10	Требовање	30	Бушење
15	Транспорт	40	Бубњарење
16	Транспорт	50	Прање
20	Стругање		

Поклопац (позиција 20 на *слици 20*) се добија као одливак који се затим подвргава накнадној обради. Операције 15 и 16 представљају транспорт одливка из магацина набавке у производни погон. Операција 20 је операција стругања. Део се поравнава на дужину $L=6\text{ mm}$ при броју обртаја $n=1810\text{ o/min}$ и кораку $s=0.08\text{ mm}$. Такође се копирају мере $\varnothing 8_{-0,15}^{-0,05}$ и $\varnothing 12_{-0,1}^{-0,05}$. Операција 30 је операција бушења. Буши се рупа $\varnothing 7$ на дужину $L=52.3\text{ mm}$ при броју обртаја $n=1400\text{ o/min}$ и кораку $s=0.2\text{ mm/o}$. Такође се врши поравнавање на $L=52\text{ mm}$ при броју обртаја $n=200\text{ o/min}$ и кораку $s=0.1\text{ mm}$. Затим се врши урезивање навоја $M8 \times 1$ на дужини $L=10\text{ mm}$ при броју обртаја $n=500\text{ o/min}$ и кораку $s=1\text{ mm/o}$.

5.3 Технологија израде чауре

Технолошке операције			
Р.број	Назив	Р.број	Назив
10	Требовање	20	Стругање
15	Транспорт	30	Стругање
16	Транспорт	40	Прање

Чаура (позиција 4 на *слици 20*) се добија као одливак који се затим подвргава накнадној обради. У операцијама 15 и 16 се врши транспорт одливка од магацина набавке до производног погона. Операција 20 је стругање. Предмет обраде(чаура) се поставља у стезну главу и притеже помоћу меких чељусту затим се врши уздужна

обрада на дужину $L=23\pm0.2$, обрада отвора $\varnothing 60.5^{+0.1}$ и обарање ивица $1.5/45^\circ$ као на скици. Број обртаја при коме се врши обрада је $n=580$ o/min при кораку $s=0.118$ mm/o. Контрола тачности се врши помоћу помичног мерила. Операција 30 је такође стругање које се врши на CNC стругу према одговарајућим програмима. И то по програму N1 се врши спољашња фина обрада пречника $\varnothing 80n6$, $\varnothing 84_{-0.5}^{-0.4}$, по програму N2 унутрашња фина обрада пречника $\varnothing 72N7$, по програму N3 спољашња фина обрада пречника $\varnothing 80f7$. Контрола тачности се врши помоћу помичног мерила, микрометра, субитора. У операцији врши се прање. Након тога део се транспортује у магацин монтаже.

5.4 Технологија израде цилиндра

Технолошке операције			
Р.број	Назив	Р.број	Назив
10	Требовање	60	Стругање
15	Транспорт	70	Бушење
20	Транспорт	80	Ручна обрада
30	Стругање	90	Испитивање
31	Стругање	100	Бушење
40	Бушење	110	Хоновање
50	Стругање	120	Бојање

Цилиндар (позиција 11 на *слици 20*) који је добивен као одливак подвргава се накнадној обради. Након извршеног транспорта одливка из магацина набавке у производни погон спроводи се обрада стругањем (операција 30). Прво се врши поравнавање комада на грубо помоћу вертикалног носача на димензије $L=83.5^{+0.1}$ и $L=10.5^{+0.1}$ mm при броју обртаја $n=224$ o/min и кораку $s=0.22$ mm/o. Затим се из револвер главе врши обрада скошења $5\pm1/30^\circ$ при броју обртаја $n=450$ o/min и кораку $s=0.11$ mm/o. На крају ове операције се из крстастог носача врши поравнавање цилиндра на фино на коту $L=83^{+0.1}$ при броју обртаја $n=450$ o/min и кораку $s=0.11$ mm/o. За причвршћивање комада приликом ове обраде служи специјални стезни алат. Контрола тачности израде се врши помоћу помичног мерила, микрометра и алата за контролу равности.

Операција 31 је обрада стругањем. У овој операцији се врши поравнавање комада на коте $L=10^{+0.5}$ mm и $L=7.5$ mm. Након тога поравнава се комад са друге стране на $L=83^{+0.1}$ mm а на крају операције обрада скошења $5\pm1/30^\circ$. Број обртаја при коме се врше ове обраде је $n=250$ o/min а корак $s=0.15$ mm/o. У операцији 40 буше се четири отвора пречника $\varnothing 9$ mm и упуштање тих отвора $0.5/45^\circ$ чији се центри налазе на кругу прачника $d=106\pm0.2$ mm. Такође центри ових отвора су под углом од 45° у односу на главне осе. Број обртаја главног вретена при коме се врши обрада је $n=710$ o/min при кораку $s=0.16$ mm/o. Контрола тачности се врши помоћу помичног мерила. Операција 50 је стругање комада. У овој операцији се проширује одливени отвор на $\varnothing 74^{+0.2}_{-0.1}$ mm. Након тога се врши израда скошења до пречника $\varnothing 77$ mm. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=560$ o/min при кораку $s=0.25$ mm/o. Контрола тачности израде се врши помичним мерилем. Операција 60 је фино стругање унутрашњег отвора на $\varnothing 75^{+0.04}$ при броју обртаја $n=355$ o/min. Контрола тачности израде се врши помоћу субитора. Операција 70 је операција бушења 4 отвора $\varnothing 6,8$ mm за навој М8 и проширивања тих отвора до дубине $L=2$ mm центри ових отвора су на кругу пречника $\varnothing 100\pm0.2$ mm.

Број обртаја на коме се врши обрада је $n=710$ o/min а корак је $s=0.16$ mm/o. У операцији 80(ручна обрада) се врши уклањање оштрих ивица које су настале у току претходне машинске обраде. Обарање ивица се врши ручном пнеуматском брусалицом (мотофлексом).

У операцији 90 се врши испитивање херметичности до притиска од 8 bar. Операција 100 је урезивање 4 навоја М8 при броју обртаја $n=560$ o/min и кораку $s=1.25$ mm/o. Након тога(операција 110) се врши хоновање цилиндра. Прво се врши хоновање на грубо при чему се оставља додатак за фино хоновање од 0,02 mm затим се врши хоновање цилиндра на меру. На крају се врши плато хоновање. Број обртаја главног вретена је $n=120$ o/min а број дуплих ходова је 130 hod/min. Машина на којој се врши хоновање је приказана на слици 22. Затим се врши бојење и контрола цилиндра.



Слика 22. KADIA (машина за хоновање)

5.5 Технологија израде клипњаче

Технолошке операције			
Р.број	Назив	Р.број	Назив
10	Требовање	50	Бушење
15	Транспорт	60	Бубњарење
16	Транспорт	70	Стругање
20	Стругање	80	Бушење
30	Глодање	90	Ручна обрада
40	Бушење	100	Прање

Клипњача (позиција 2 на слици 20) се добива као одковак који се затим подвргава накнадној обради. У операцији (15,16) врши се транспорт одливка до производнога погона. Операцији 20 је операција стругања. Прво се врши бушење отвора $D=36$ mm на великој песници при броју обртаја $n=600$ o/min и при кораку $s=0.2$ mm/o. Затим се врши поравнавање чеоне површине велике песнице на коту $L=11.5$ mm од осе клипњаче. Избушени отвор на великој песници се затим проширује на коту $D=39.2$ mm на грубо. На истом пречнику врши се закошење $0,9/45^\circ$. Такође се врши поравнавање чеоне површине песнице на другој страни на коту $L=23^{+0.2}$ mm. У овој операцији се такође врши обрада на коту $D=50^{+0.1}$ mm на дужину $L=1.5$ mm и обрада закошења $0.9/45^\circ$ на другој страни отвора пречника $D=39.2$ mm. Претходно наведене обраде се врше при броју обртаја $n=710$ o/min и кораку $s=0.186$ mm/o. Стезање се врши помоћу тзв меких чељусту. Операција 30 је операција глодања. Након причвршћивања клипњаче у машинској стези глодалице врши се глодање странице мале песнице на $L=13\pm 0.05$ mm а затим се врши окретање клипњаче и обрада друге стране мале песнице на $L=26\pm 0.1$ mm. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=475$ o/min и кораку $s=160$

o/min. Мерни алат помоћу кога се врши контрола задатих димензија је помично мерило. У операцији 40 врши се бушење отвора пречника $D=14\text{ mm}$ на малој песници на растојању $L=83\pm 0.1\text{ mm}$ од осе отвора велике песнице. Алат који се користи је спирална бургија. Број обртаја при коме се врши израда отвора је $n=1120\text{ o/min}$ а корак је $s=0.31\text{ mm/o}$. Мерни алат који се користи је помично мерило.

У операцији 50 врши се бушење два отвора пречника $d=4\text{ mm}$ на ободе мале песнице при чему је угао између оса ових отвора 90° . А отвори су постављени симетрично у односу на осу клипњаче. Након извршеног бушења врши се упуштање $2/90^\circ$. Ове обраде се врше при броју обртаја $n=700\text{ o/min}$ и кораку $s=0.1\text{ mm}$. У операцији 60 врши се бубњарење. У операцији 70 врши се обрада отвора мале песнице на кату $D=14.9\text{ mm}$ са правим ножем, другим ножем се обезбеђује добивање мере $D=15\text{ F6}$. Обрађује се и отвор велике песнице на кату $D=39.9\text{ mm}$ а помоћу другог ножа се добива мера $D=40\pm 0.4\text{ mm}$. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=2000\text{ o/min}$ а корак $s=0.045\text{ mm/o}$.

Операција 80 је операција бушења. У њој се врши упуштање отвора мале песнице са обе стране на кату $0,5/45^\circ$. Као алат се користи упуштач. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=400\text{ o/min}$. Операција 90 је операција ручне обраде тј. врши се обарање оштрих ивица насталих услед машинске обраде и то помоћу мотофлекса. Операција 100 је операција прања комада.

5.6 Технологија израде главе цилиндра

Технолошке операције			
Р.број	Назив	Р.број	Назив
10	Требовање	40	Бушење
15	Транспорт	50	Ручна обрада
16	Транспорт	60	Прање
18	Глодање	70	Импрегнирање
20	Бушење	80	Испитивање
30	Глодање		

Глава цилиндра (позиција 15 на слици 20) се добива као одливак који се затим подвргава накнадној обради. У операцији број 15,16 врши се транспорт одливка од магацина набавке до производнога погона. У операцији 18 врши се глодање у циљу скидања вишка материјала. Операција 20 је операција бушења. У њој се врши проширивање отвора за везу на пречник $\varnothing 9\text{ mm}$. Као алат се користи проширивач JUSKD3.301-9-H55. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=1250\text{ o/min}$ а корак је $s=0.14\text{ mm/o}$. Као помоћни прибор за вођење користи се бушена слика.

Операција 30 је операција глодања. Врши се поравнавање главе цилиндра са доње стране на кату $L=18.5\text{ mm}$ од осе бочног отвора. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=1400\text{ o/min}$ а корак $s=695\text{ mm/o}$. Операција 40 је операција бушења. Прво се врши упуштање изданка на кату $L=62\text{ mm}$ и $1/45^\circ$ за почетак навоја. Затим се врши урезивање навоја $M22 \times 1,5$. Ово исто се врши и на другој страни радног комада при чему је број обртаја при упуштању $n=500\text{ o/min}$ а корак $s=0.11\text{ mm/o}$. Приликом урезивања навоја број обртаја урезнице је $n=180\text{ o/min}$ а корак $s=1.4\text{ mm/o}$. У операцији 50(ручна обрада) се врши обарање оштрих ивица насталих глодањем и обрадом прикључних отвора. Обарање ових ивица се врши помоћу мотофлекса. Операција 60 је прање комада а у операцији 70 се врши импрегнирање радног комада. Коначно у

операцији 80 се врши испитивање херметичности на притиску од 15 bar. Обрађен део се транспортује у магацин монтаже. Изглед готове цилиндарске главе спремне за монтажу је приказан на *слици 23*.



Слика 23. Израђена цилиндарска глава

5.7 Технологија израде вентилске плоче

Технолошке операције			
Р.број	Назив	Р.број	Назив
10	Требовање	60	Ручна обрада
15	Транспорт	70	Бушење
16	Транспорт	80	Бушење
20	Пескирање	85	Транспорт
30	Глодање	90	Бојање
31	Стругање	100	Бушење
40	Бушење	110	Прање
50	Брушење	120	Зауљивање

Вентилска плоча (позиција 13 на *слици 20*) се израђује на следећи начин. У операцијама 15 и 16 врши се транспорт полуфабриката у производни погон. У операцији 20 врши се пескирање. Операција 30 представља обраду глодањем. Након постављања предмета обраде у стезни алат глодалице врши се глодање комада на коту $L=11\text{ mm}$ при чему је број обртаја $n=500\text{ o/min}$ при кораку $s=0.25\text{ mm/o}$. Затим се изврши окретање комада и обради са друге стране на коту $L=8.6^{-0.1}$. Контрола тачности израде се врши помичним мерилом. У операцији 40 се врши бушење. Буше се четири отвора пречника $\varnothing 9\text{ mm}$ на пречнику $\varnothing 100\pm 0,2\text{ mm}$ под углом у односу на главне осе при броју обртаја $n=710\text{ o/min}$ и кораку $s=0.16\text{ mm/o}$. Операција 41 је обрада глодањем. Глодањем се врши обрада комада тако да се задовоље димензије $L=50\text{ mm}$ и $L=53\text{ mm}$ као и облик приказан скицом. Контрола тачности се врши помичним мерилом. У операцији 50 се врши равно брушење. Предмет обраде се причвршћује помоћу магнетног стола након чега се брус једна половина додатка за брушење са једне стране, затим се предмет обраде окрене и врши се брушење чеоне површине са друге стране на коту $L=8.1_0^{+0.05}\text{ mm}$. Број обртаја брусне плоче је $n=30\text{ o/min}$ а корак помоћног кретања(радног стола) је $s=0.1\text{ mm/min}$. Контрола тачности се врши микрометром. У операцији 60 се врши обарање оштрих ивица насталих механичком обрадом на контури комада са обе стране. Обарање ивица се врши помоћу мотофлекса. Операција 70 је операција бушења отвора.

У операцији 80 се врши урезивање навоја М6 при броју обртаја $n=355$ o/min и кораку $s=1$ mm/o. Операција 85 представља транспорт вентилске плоче до фарбаре. У операцији 90 се врши бојање. Операција 100 је фино брушење. Бруси се једна половина додтка за брушење са једне стране затим се комад окрене и врши се брушење чеоне површине комада на меру $L=8^{+0.2}$ број обртаја брусне плоче је $s=30$ o/min а корак је $s=0.1$ mm. У операцији 110 се врши прање и коначно операција 120 зауљивање. Изглед вентилске плоче је приказан на *слици 24*.



Слика 24. Вентилска плоча

5.8 Технологија израде вратила

Технолошке операције			
Р.број	Назив	Р.број	Назив
10	Требовање	92	Полирање
15	Транспорт	100	Стругање
19	Испитивање	110	Стругање
20	Стругање	120	Брушење
30	Стругање	130	Брушење
40	Бушење	140	Глодање
50	Стругање	150	Ручна обрада
60	Бушење	160	Полирање
70	Бушење	170	Прање
80	Термичка обрада	180	Контрола
90	Брушење		

Вратило (позиција 3 на *слици 20*) се добива као отковак који се затим подвргава накнадној обради. У операцији 15 врши се транспорт вратила из магацина набавке у производним погон. У операцији 19 врши се испитивање вратила на евентуално постојање напрелина. То испитивање се врши магнетном методом. Операција 20 је операција стругања. У овој операцији се врши обрада вратила на димензије задате према технолошкој скици. Обрада се врши на CNC стругу према програму бр.501. Контрола димензија се врши помоћу помичног мерила Mitotoyu. Операција 30 је такође обрада стругањем. Након постављања вратила у стезну главу врши се поравнавање комада на кату $L=125^{+0.2}$ mm. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=330$ o/min при

кораку $s=0.1 \text{ mm/o}$. Такође се врши попречна обрада на коту $D=34 \text{ mm}$ и то на дужини $L=3 \text{ mm}$. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=330 \text{ o/min}$ а корак $s=0.15 \text{ mm}$. Врши се и обрада на пречник $D=31.5^{+0}_{-0.1} \text{ mm}$ према скици при чему се користи исти корак и број обртаја.

Операција 40 је операција бушења средњег гнезда и глодања чела комада на $L=152 \text{ mm}$. Израда се врши по програму бр. N9001. Стезни и резни алати који се користе приликом ове обраде су: Баукстен алат, глодачка глава $\varnothing 50 \text{ mm}$, забушивач A2.5, бургија $\varnothing 8 \text{ mm}$, бургија $\varnothing 4 \text{ mm}$, забушивач $\varnothing 16/90^\circ$, развртач $\varnothing 12 \text{ H8}$. Као марни алат користи се помично мерило. Обрада се врши на MAXO глодалици. Операција 50 је операција стругања. Врши се попречна обрада на коту $\varnothing 44 \text{ mm}$ према скици. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=400 \text{ o/min}$ при кораку $s=R \text{ mm/o}$. Такође се врши обрада летећег рукаваца на коту $\varnothing 40.2^{+0.1}_0 \text{ mm}$ при чему је број обртаја исти а корак је $s=0.15 \text{ mm}$. Такође се врши обрада канала приказаног на детаљу X. Број обртаја на коме се врши обрада овог канала је $n=280 \text{ o/min}$ а корак је $s=0.05 \text{ mm/o}$. У овој операцији се врши и обрада на коту полупречника R19 на дужини $L=25.2 \text{ mm}$ при броју обртаја $n=400 \text{ o/min}$ и кораку $s=0.15 \text{ mm}$. Стезање вратила се врши помоћу шиљака који се постављају у претходно израђеним гнездима. Мерни прибор који се користи за контролу задатих димензија је помично мерило и дубинометар. Следећа операција 60 је обрада бушењем. Након постављања вратила у стезну главу струга (приликом чега се користе меке чељусти) врши се бушење рупе $\varnothing 4 \text{ mm}$ на дубини $L=52 \text{ mm}$ при броју обртаја $n=900 \text{ o/min}$ и кораку $s=0.08 \text{ mm/min}$. Контрола тачности израде се врши помоћу помичног мерила.

Операција 70 је операција бушења на ободу летећег рукавца вратила. Прво се врши забушивање комада при броју обртаја $n=1000 \text{ o/min}$ и кораку $s=0.05 \text{ mm/min}$. Затим се врши бушење рупе пречника $\varnothing 4 \text{ mm}$ при чему се користи исти број обртаја али је корак $s=0.08 \text{ mm}$. Приликом обављања ове обраде треба водити рачуна да се оса ове рупе налази на растојању $L=46 \pm 0.1 \text{ mm}$. На крају се врши упуштање $0.7 \times 45^\circ$. Операција 80 је термичка обрада летећег рукавца. Операција 90 је операција брушења летећег рукавца (ексцентри) на коту $\varnothing 40^{+0}_{-0.01} \text{ mm}$. Број обртаја брусне плоче је $n=100 \text{ o/min}$ а корак помоћног кретања је $s=0.12 \text{ mm/o}$. Радни комад (вратило) се поставља између шиљака. Пренос обртног кретања на предмет обраде се врши помоћу срца. Брусна плоча која се користи приликом ове обраде је димензија $400 \times 40 \times 27$. Контрола тачности израде се врши помоћу микрометра. Следећа операција 90 је полирање летећег рукавца.

Операција 100 је обрада на стругу. Врши се попречна обрада на коту $\varnothing 30.2^{+0.1}_0 \text{ mm}$ и уздужна обрада $L=19 \pm 0.05 \text{ mm}$ као и обарање ивица $0.7 \times 45^\circ$. Број обртаја на коме се врши обрада је $n=450 \text{ o/min}$ а корак је $s=0.1 \text{ mm/o}$. Стезање комада се врши помоћу меких чељусти и шиљка а контрола тачности помоћу микрометра за дубину. Операција 110 је обрада на CNC стругу (врши се обрада конуса, навоја, закошења итд.). Обрада се врши према програму N5001. Стезање и контрола тачности се врши помоћу истих алата као у претходној операцији. Операција 120 је операција брушења. Површине чија се обрада врши су приказане на скици. Стезање се врши помоћу стезних шиљака. Брусна плоча је димензија $400 \times 40 \times 127$. Контрола се врши помоћу микрометра. Операција 130 је такође брушење и у овој операцији се брус конус. Операција 140 је обрада глодањем. Стезање комада се врши помоћу меких чељусти стезне главе подеоног апарата и шиљка. У овој операцији се врши укопавање жљеба за клин. Димензије овог жљеба су дате на скици. Број обртаја котурастог глодала је $n=190 \text{ o/min}$ а корак је $s=R$. Операција 150 је ручна обрада тј. врши се обарање оштрих ивица приказаних стрелицама на скици помоћу брусног папира типа 600. Операција 160 је полирање, 170 је прање комада и на крају у операцији 180 се

врши контрола готовог комада. Након извршене контроле се врши транспорт комада до магацина монтаже. Слика вратила и обрадни центар на коме се врше поједине операције приказан је на слици 25.



Слика 25. Вратило након израде и обрадни центар

6. МОНТАЖА И ИСПИТИВАЊЕ КОМПРЕСОРА

У овом делу биће описана технологија монтаже подсклопова и самога склопа компресора. Такође описаће се и начин испитивања и потребна документација за упис добијених резултата испитивања.

6.1 Технологија монтеже компресора

Основни подсклопови компресора су приказани на *слици 20*.

Технолошке операције			
Р.број	Назив	Р.број	Назив
30	Утискивање	50-1	Монтажа склопа
40-1	Монтажа подсклопа	50-2	Монтажа склопа
40-2	Монтажа подсклопа	50-3	Монтажа склопа
40-3	Монтажа подсклопа	50-4	Монтажа склопа
40-4	Монтажа подсклопа	60	Испитивање
40-5	Монтажа подсклопа	70	Паковање

У операцији 30 се врши утискивање основних података о компресору на натписну плочицу. Као што су месец, година производње, контрола, број уређаја итд. Затим се врши монтажа подсклопа клипне групе и клипњаче. Након издувавања клипа у његовим жљебовима врши се постављање уљних и клипних прстенова помоћу одговарајућег алата. Положај крајева прстенова међусобно треба да су под углом од 120° . На овакав подсклоп се поставља ускочник са једне стране а затим након постављања клипњаче у одговарајући положај се врши утискивање осовинице која је премазана уљем. Затим се врши постављање ускочника са друге стране тиме је формиран овај подсклоп. На крају потребно је проверити да ли се клипњача може окретати око осовинице. На кућишту компресора се врши увртање сворних вијака и причвршћивање натписне плочице помоћу закивака. На преси се врши монтажа подсклопа чауре и лежаја. Након тога се врши утискивање вратила(његовог рукавца) у подсклоп лежаја и чауре. Следеће је монтажа подсклопа ламеластог вентила. На вентилску плочу се врши утискивање 3 чивије након тога се поставља потисна ламела на вентилску плочу. На потисну лемелу се поставља плочица 895 090 190 4 а затим се поставља држач потиснога вентила. На држачу потиснога вентила се поставља подлошка а на њу вијак. Затим се увија у вентилску плочу прво ручно а затим момент кључем. Момент притезања вијака је $M=10\text{ Nm}\pm 10\%$. Затим се окреће подсклоп за 180° и на чивији поставља усисна ламела. На тај начин је формиран подсклоп ламеластог вентила.

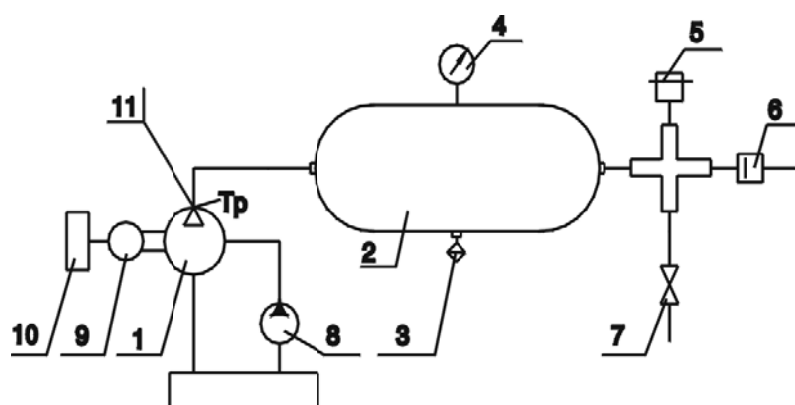
Даље се приступа монтажи целог склопа. Након постављања кућишта на сто пресе врши се утискивање лажаја. Након тога се подсклоп клип клипњача поставља у одговарајући положај и након тога се врши утискивање левог рукавца вратила (подсклопа вратило-лежај-поклопац) у лажај. Затим се на горњој површини кућишта поставља заптивни прстен. Након тога се обртањем вратила врши довођење клипа у

горњи положај и постављање помоћног алата на кога се затим ослања клип. Обујмицом се стегну клипни прстенови на клипу па се затим монтира цилиндар при чему се врши његово центрирање на сворне вијке. Након постављања цилиндра на сворне вијке се постављају подлошке и завијају навртке. Затим се клип опет доведе до горње мртве тачке и врши мерење колико клип штрчи изнад горње површине цилиндра како би се извршио избор заптивке коју ћемо поставити. Након постављања заптивке поставља се подсклоп ламеластог вентила а на њега глава цилиндра. Приликом монтаже ових делова потребно је водити рачуна о центричности отвора. Затим се врши постављање подлошки и завртање вијака.

Након тога је потребно момент кључем обезбедити момент притезања $M = 25 \text{ Nm}$. Окретањем ручно вратила врши се контрола исправности досадашње монтаже. Затим се врши постављање заптивке на поклопац и постављање поклопца на кућиште као и његово притезање помоћу вијака. На вратило се поставља ручно клин а затим заштитна чаура. Након постављања подлошке врши се притезање ове чауре. На прикључне отворе компресора се постављају заштитни чепови. Затим се врши испитивање компресора и његово паковање.

6.2 Програм испитивања компресора

На слици 26. је приказана шема за испитивање компресора



1. Компресор
2. Резервоар 10 l
3. Дренажни вентил
4. Манометар
5. Вентил сигурности
6. Преливни вентил
7. Славина
8. Пумпа за подмазивање
9. Електромотор
10. Моторна склопка
11. Вентилатор (V=6m/s) или пумпа за воду (Q=4l/min)
12. Термометар за мерење температуре у потисноме воду Tr

Слика 26. Пнеуматска инсталација за испитивање компресора

Компресор (1) се постави на пробни сто и укључи пумпа за подмазивање (8), вентилатор или пумпу за воду (11) у зависности од врсте хљеђења и отвори славина (7). Затим се компресор пушта у рад на радном броју обртаја и при $p=0 \text{ bar}$ у трајности од 1 минут.

По истеку 1 минута затвора се славина (7) и истовремено штоперицом мери време пуњења резервара при порасту притиска од $p=4 \text{ bar}$ до $p=15 \text{ bar}$

Добијено време се упоређије са задатим временом при чему задато време треба да буде веће или једнако измереном. Компресор који не задовољава враћа се у монтажу на поправку. Добар компресор испитује се даље.

При овој операцији прати се отварање преливног вентила (6) и стабилизација истог. Компресор на максималном радном притиску треба да ради 5 минута. У том периоду треба проверити температуру потисног вода а такође треба обавити визуелну контролу цурења уља на спојевима главе, цилиндра и кућишта. На крају вијке проверити на задати момент притезања. На крају испитивања формира се извештај о испитивању приказан на *слици 27*.

[illegible]

Слика 27. Извештај о испитивању

Уређај за испитивање компресора приказан је на слици 28.



Слика 28. Уређај за испитивање компресора

7. ЗАКЉУЧАК

У садашње време када је светско тржиште преплављено све већим бројем производа са истока пре свега из Турске и Кине веома је тешко са претходно изложеном технологијом опстати на светском тржишту јер ова технологија нам не омогућује да створимо производ који може конкурисати по цени произведеним компресорима у наведеним земљама. Нарочито што овај начин производње уз примену класичних обрадних машина изискује знатно више времена које заједно са скупљом радном снагом на нашем тржишту доводи до тога да цена нашег компресора буде чак и неколико пута већа од цене истог произведеног у наведеним земљама. Једини начин да се опстане данас на овој светској економској позорници јесте да се примене нове технологије, нове машине и обученија радна снага која ће се борити свакога дана за постизање што већег квалитета производа и смањење времена потребног за производњу истог. На тај начин са смањеном ценом и повећаним квалитетом ћемо имати знатно веће шансе да се упустимо у такмичење са конкуренцијом, пре свега са квалитетом нашег производа.

Стога претходно излагање је имало првенствено за циљ да помогне младим инжињерима да се упознају са основним појмовима везаним за компресоре и примењеном технологијом израде у нашој земљи и да евентуално неког мотивишу да на основу описане технологије створи нову (алтернативну) технологију која ће се заснивати на већој примени аутоматизованих производних машина.

8. ЛИТЕРАТУРА

- 1) Велимир Круз: Енциклопедија стројарства, Школска књига- Загреб, 1967.
- 2) Бранимир Павковић: Компресори, Технички факултет, Ријека, 2012.
- 3) Група аутора: Машински приручник I, Грађевинска књига, Београд, 1967.
- 4) Група аутора: Машински приручник III, Грађевинска књига, Београд, 1971.
- 5) Миодраг Ц. Живковић: Основе клипних машина, Машински факултет, Београд, 1968.
- 6) Радослав Корбар: Пнеуматика и хидраулика, Технички факултет, Карловац, 2007.
- 7) Интерна документација ППТ Кочне технике АД Трстеник.
- 8) www.kocna.co.rs 10.05.2012
- 9) www.trudbenik.com 10.05.2012
- 10) www.wabco-auto.com 17.05.2012
- 11) www.guede.com 20.05.2012
- 12) www.CompAir.com 04.06.2012

ПРИЛОГ

"PPT KOCNA TEHNIKA" A.D.

TEHNOLOSKI POSTUPAK
(PLAN PROCESA I OPERACIJA)

STRANA 1
DATUM 30/03/84
VREME 10:26:44

MD8050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA:1 IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85053
NAZIV I OZNAKA DELA:KLIPNJAČA 206-85053 I-SIF DELA:1275841
I-SIF CRTEZA: 1275841 TEHNOL MERA: K031 JM:13 VAZI ZA SERIJU: 1000.0000
TEŽ.SIR.DELA: TEŽ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0111

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0525	3740362	0.0000	0.0000	00
	PAK.U MK12/MM12/84KOM.U REDU/MAX.14 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0525	3745320	0.0000	0.0000	KR
16	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
20	STRUGANJE	OPL20	00573	3740081	0.0410	1.0000	30
30	GLODANJE	OPL30	00573	3740222	0.0116	1.0000	25
40	BUŠENJE	OPL40	00573	3740164	0.0104	0.7000	22
50	BUŠENJE	OPL50	00573	3743333	0.0100	0.2500	17
60	BUBNJARENJE	I4.004P.40515.A	00553	3740909	0.0020	0.2500	10
70	STRUGANJE	OPL70	00573	3740198	0.0400	1.5000	41
80	BUŠENJE	OPL80	00573	3740164	0.0040	0.2500	16
90	RUČNA OBRADA	OPL90	00573	3740347	0.0120	0.2500	19
100	PRANJE	I4.004P.40523.A	00573	3743291	0.0050	0.2500	10
TOTALI					0.1360	5.4500	

MATERIJALI POTREBNI ZA OVAJ POSTUPAK: 1275841 STANDARD POSTUPAK: 0001

RBPS	I-SIFRA	ST	K	S	SNBD	NAZIV	JM	KOLIČINA
9999	1275809	12	2	4	2120	KLIPNJAČA 206-85053P	13	1.0000

!	A !	B !	C !	D !	E !	!	DATUM	POTPIS	!
!	I !	!	!	!	!	!	RAZRADIO	!	!
!	Z !	!	!	!	!	!	!	!	!
!	M !	!	!	!	!	!	!	!	!
!	.	!	!	!	!	!	ODOBRIO	!	!
!	!	!	!	!	!	!	!	!	!

BR.REGISTRA: DATUM KOPIR.: BR. KOPIJE: I4.002R.60301.A.01

MD8050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA:1 IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85001
NAZIV I OZNAKA DELA:VRATILO 206-85001 I-SIF DELA:1272350
I-SIF CRTEZA: 1272350 TEHNOL MERA: JM:13 VAZI ZA SERIJU: 100.0000
TEŽ.SIR.DELA: TEŽ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0112

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE/ATEST	RL10	0525	3740362	0.0000	0.0000	KR
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0575	3745544	0.0000	0.0000	KR
19	ISPITIVANJE	MAGNETOFLUKSOM	0200	3740248	0.0000	0.0000	KR
20	STRUGANJE	OPL/20	0575	3741196	0.0920	1.0000	KR
30	STRUGANJE	OPL/30	0575	3741196	0.1400	1.0000	KR
40	BUŠENJE	OPL/40	0573	3744513	0.1300	3.0000	KR
50	STRUGANJE	OPL/50	0575	3741196	0.0780	1.0000	KR
60	BUŠENJE	OPL/60	0575	3742418	0.1200	1.0000	KR
70	BUŠENJE	OPL/70	0575	3742418	0.0680	1.0000	KR
80	TERMIČKA OBRADA	I3.004P.10903.A POVRŠINSKI OTVRDNUTI PREMA UPUTSTVU 880 200 230 4 (Q=1,74KG)	1130	3740271	0.0000	0.0000	KR
90	BRUŠENJE	OPL/90	0575	3741352	0.0450	1.0000	KR
92	POLIRANJE	OPL/92	0575	3741196	0.0500	0.5000	KR
100	STRUGANJE	OPL/100	0575	3741196	0.0660	1.0000	KR
110	STRUGANJE	OPL/110	0575	3743010	0.1450	3.0000	KR
120	BRUŠENJE	OPL/120	0575	3741352	0.0500	1.0000	KR
130	BRUŠENJE	OPL/130	0575	3741352	0.0500	1.0000	KR
140	GLODANJE	OPL/140	0575	3741303	0.0600	1.0000	KR
150	RUČNA OBRADA	OPL/150	0575	3741402	0.0400	0.2500	KR
160	POLIRANJE	OPL/160	0575	3741196	0.0800	0.5000	KR
170	PRANJE	I4.004P.40532.A	0575	3741402	0.0100	0.2500	KR
180	KONTROLA	I4.055Q.60309.A	0533	3740321	0.0000	0.0000	KR

I	A	B	C	D	E	DATUM	POTPIS
Z						RAZRADIO	
M						ODOBRIO	
.							

"PPT KOCNA TEHNIKA" A.D.

TEHNOLOSKI POSTUPAK
(PLAN PROCESA I OPERACIJA)

STRANA 1
DATUM 30/03/84
VREME 10:28:19

MD8050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA:1 IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85003
NAZIV I OZNAKA DELA:ČAURA 206-85003 I-SIF DELA:1272376
I-SIF CRTEZA: 1272376 TEHNOL MERA: JM:13 VAZI ZA SERIJU: 300.0000
TEŽ.SIR.DELA: TEŽ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0112

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0525	3740362	0.0000	0.0000	00
	PAK.U MK12/PL12,40KOM.U REDU/MAX.15 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0525	3745320	0.0000	0.0000	KR
16	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0575	3745825	0.0000	0.0000	KR
20	STRUGANJE	OPL20	00575	3741246	0.0286	0.5000	25
30	STRUGANJE	OPL30	00575	3743457	0.0320	0.2500	22
40	PRANJE	I4.004P.40527.A	0575	3744000	0.0020	0.2500	10
TOTALI					0.0626	1.0000	

MATERIJALI POTREBNI ZA OVAJ POSTUPAK: 1272376 STANDARD POSTUPAK: 0001

RBPS	I-SIFRA	ST	K	S	SNBD	NAZIV	JM	KOLIČINA
9999	1272384	12	2	4	2130	ČAURA 206-85003P	13	1.0000

I	A	B	C	D	E	DATUM	POTPIS
Z						RAZRADIO	
M						ODOBRIO	

BR.REGISTRA:

DATUM KOPIR.:

BR. KOPIJE:

I4.002R.60301.A.01

"PPT KOCNA TEHNIKA" A.D.

TEHNOLOSKI POSTUPAK
(PLAN PROCESA I OPERACIJA)

STRANA 1
DATUM 30/03/34
VREME 10:29:00

MD8050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA:1 IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85052
NAZIV I OZNAKA DELA:CILINDAR 206-85052 I-SIF DELA:1275791
I-SIF CRTEZA: 1275791 TEHNOL MERA: JM:13 VAZI ZA SERIJU: 330.0000
TEŽ.SIR.DELA: TEŽ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0111

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0571	3740370	0.0000	0.0000	KR
	PAK.U MK12/MP12/28 KOM.U REDU MAX.5 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
20	HONOVANJE	OPL/20	0573	3744729	0.0473	0.2500	35
30	PRANJE	I4.004P.40532.A	0573	3745205	0.0120	0.2500	10
40	BOJENJE	I3.004P.10905.A	1140	3740263	0.0000	0.0000	KR
	BOJITI EPOKS.OSN.BOJOM (PO SN01549) RAL 8004 TP070/1 P=5,6DM..2						
50	KONTROLA	I4.055Q.60309.A	0533	3740321	0.0000	0.0000	KR
60	ZAULJIVANJE	I4.004P.40507.A	0573	3745197	0.0082	0.2500	11
TOTALI					0.0675	0.7500	

MATERIJALI POTREBNI ZA OVAJ POSTUPAK: 1275791 STANDARD POSTUPAK: 0001

RBPS	I-SIFRA	ST	K	S	SNBD	NAZIV	JM	KOLIČINA
1	2464506	12	3	4	0111	CILINDAR 206-85052-1	13	1.0000

I	A	B	C	D	E	DATUM	POTPIS
Z						RAZRADIO	
M						ODOBRIO	

BR.REGISTRA: DATUM KOPIR.: BR. KOPIJE: 14.002R.60301.A.01

"PPT KOCNA TEHNIKA" A.D.

TEHNOLOSKI POSTUPAK
(PLAN PROCESA I OPERACIJA)

STRANA 1
DATUM 30/03/84
VREME 10:29:41

MDB050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA:1 IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85052
NAZIV I OZNAKA DELA:CILINDAR 206-85052.1 I-SIF DELA:6325682
I-SIF CRTEZA: 1275791 TEHNOL MERA: JM:13 VAZI ZA SERIJU: 140.0000
TEZ.SIR.DELA: TEZ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0111

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0571	3740370	0.0000	0.0000	00
	PAK.U MK12/MP12,28KOM.U REDU/MAX.5 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
20	HONOVANJE	OPL20	0573	3744729	0.0473	0.2500	35
30	PRANJE	I4.004P.40532.A	00573	3745205	0.0120	0.2500	10
40	BOJENJE	I3.004P.10905.A	01140	3740263	0.0000	0.0000	00
	BOJITI EPOKS.OSN.BOJOM (PO SNO 1549) RAL 8004 TP 070/1 P=5,6 DM..2						
50	KONTROLA	I4.055Q.60309.A	00533	3740321	0.0000	0.0000	00
60	ZAULJIVANJE	I4.004P.40507.A	00573	3745197	0.0080	0.2500	11
TOTALI					0.0673	0.7500	

MATERIJALI POTREBNI ZA OVAJ POSTUPAK: 6325682 STANDARD POSTUPAK: 0001

RBPS	I-SIFRA	ST	K	S	SNBD	NAZIV	JM	KOLIČINA
1	2464506	12	3	4	0111	CILINDAR 206-85052-1	13	1.0000

!	!	A !	!	B !	!	C !	!	D !	!	E !	!	!	DATUM	!	POTPIS	!
!	I !		!		!		!		!		!			!		!
!	Z !		!		!		!		!		!	RAZRADIO		!		!
!	M !		!		!		!		!		!	ODOBRIO		!		!
!	.		!		!		!		!		!			!		!

BR.REGISTRA:

DATUM KOPIR.:

BR. KOPIJE:

I4.002R.60301.A.01

"PPT KOCNA TEHNIKA" A.D.

TEHNOLOSKI POSTUPAK
(PLAN PROCESA I OPERACIJA)

STRANA 1
DATUM 30/03/84
VREME 10:31:41

MDB050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA: IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85052
NAZIV I OZNAKA DELA:CILINDAR 206-85052/2 I-SIF DELA:6325690
I-SIF CRTEZA: 1275791 TEHNOL MERA: JM:13 VAZI ZA SERIJU: 140.0000
TEZ.SIR.DELA: TEZ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0111

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0571	3740370	0.0000	0.0000	00
	PAK.U MK12/MP12,28KOM.U REDU/MAX.5 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
20	HONOVANJE	OPL20	00573	3744729	0.0473	0.2500	35
30	PRANJE	I4.004P.40532.A	00573	3745205	0.0120	0.2500	10
40	BOJENJE	I3.004P.10905.A	01140	3740263	0.0000	0.0000	00
	BOJITI EPOKS.OSN.BOJOM (PO SNO 1549) RAL 8004 TP 070/1 P=5,6 DM..2						
50	KONTROLA	I4.055Q.60309.A	00533	3740321	0.0000	0.0000	00
60	ZAULJIVANJE	I4.004P.40507.A	00573	3745197	0.0080	0.2500	11
TOTALI					0.0673	0.7500	

MATERIJALI POTREBNI ZA OVAJ POSTUPAK: 6325690 STANDARD POSTUPAK: 0001

RBPS	I-SIFRA	ST	K	S	SNBD	NAZIV	JM	KOLIČINA
1	2464506	12	3	4	0111	CILINDAR 206-85052-1	13	1.0000

!	!	A !	!	B !	!	C !	!	D !	!	E !	!	!	DATUM	POTPIS	!
!	I !		!		!		!		!		!				!
!	Z !		!		!		!		!		!	RAZRADIO			!
!	M !		!		!		!		!		!				!
!	.		!		!		!		!		!	ODOBRIO			!
!	!		!		!		!		!		!				!

BR.REGISTRA: DATUM KOPIR.: BR. KOPIJE: I4.002R.60301.A.01

"PPT KOCNA TEHNIKA" A.D.

TEHNOLOSKI POSTUPAK
(PLAN PROCESA I OPERACIJA)

STRANA 1
DATUM 30/03/84
VREME 10:30:25

MDB050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA: IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85052
NAZIV I OZNAKA DELA:CILINDAR 206-85052/2 I-SIF DELA:6325690
I-SIF CRTEZA: 1275791 TEHNOL MERA: JM:13 VAZI ZA SERIJU: 140.0000
TEŽ.SIR.DELA: TEŽ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0111

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0571	3740370	0.0000	0.0000	00
	PAK.U MK12/MP12,28KOM.U REDU/MAX.5 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
20	HONOVANJE	OPL20	00573	3744729	0.0473	0.2500	35
30	PRANJE	I4.004P.40532.A	00573	3745205	0.0120	0.2500	10
40	BOJENJE	I3.004P.10905.A	01140	3740263	0.0000	0.0000	00
	BOJITI EPOKS.OSN.BOJOM (PO SNO 1549) RAL 8004 TP 070/1 P=5,6 DM..2						
50	KONTROLA	I4.055Q.60309.A	00533	3740321	0.0000	0.0000	00
60	ZAULJIVANJE	I4.004P.40507.A	00573	3745197	0.0080	0.2500	11
TOTAL1					0.0673	0.7500	

MATERIJALI POTREBNI ZA OVAJ POSTUPAK: 6325690 STANDARD POSTUPAK: 0001

RBPS	I-SIFRA	ST	K	S	SNBD	NAZIV	JM	KOLIČINA
1	2464506	12	3	4	0111	CILINDAR 206-85052-1	13	1.0000

I	A	B	C	D	E		DATUM	POTPIS
Z						RAZRADIO		
M						ODOBRIO		

BR.REGISTRA: DATUM KOPIR.: BR. KOPIJE: I4.002R.60301.A.01

"PPT KOCNA TEHNIKA" A.D.

TEHNOLOSKI POSTUPAK
(PLAN PROCESA I OPERACIJA)

STRANA 1
DATUM 30/03/84
VREME 10:33:14

MD8050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA:1 IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85061
NAZIV I OZNAKA DELA:VENTILSKA PLUČA 206-85061 I-SIF DELA:6325583
I-SIF CRTEZA: 6325583 TEHNOL MERA: JM:13 VAZI ZA SERIJU: 200.0000
TEŽ.SIR.DELA: TEŽ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0111

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0525	3740362	0.0000	0.0000	00
	PAK.U MK12/PL12,30KOM.U REDU/MAX.8 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0525	3745320	0.0000	0.0000	KR
16	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
20	PESKIRANJE	I4.004P.4054.A	00573	3743150	0.0080	0.2500	12
30	GLODANJE	OPL30	00573	3740016	0.0685	1.0000	24
31	STRUGANJE	OPL31	00573	3740081	0.1080	1.0000	28
40	BUŠENJE	OPL40	00573	3740156	0.0150	0.2500	16
50	BRUŠENJE	OPL50	00573	3743085	0.0241	1.0000	26
60	RUČNA OBRADA	OPL60	00573	3740347	0.0120	0.2500	16
70	BUŠENJE	OPL70	00573	3740164	0.1157	1.0000	29
80	BUŠENJE	OPL80	0573	3740164	0.0120	1.0000	25
35	TRASPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
90	BOJENJE	OPL90	01140	3740263	0.0000	0.0000	00
	P=1 DM..2						
100	BUŠENJE	OPL100	00573	3743085	0.0429	1.0000	30
110	PRANJE	I4.004P.40532.A	00573	3745205	0.0045	0.2500	10
120	ZAULJIVANJE	OPL120	00573	3745197	0.0000	0.0000	00
TOTALI					0.4107	7.0000	

MATERIJALI POTREBNI ZA OVAJ POSTUPAK: 6325583 STANDARD POSTUPAK: 0001

RBPS	I-SIFRA	ST	K	S	SNBD	NAZIV	JM	KOLIČINA
9999	6325575	12	2	4	2116	VENTILSKA PLOČA 206-85061P	13	1.0000

I	A	B	C	D	E	DATUM	POTPIS
I							
Z						RAZRADIO	
M						ODOBRIO	
.							

BR.REGISTRA:

DATUM KOPIR.:

BR. KOPIJE:

I4.002R.60301.A.01

"PPT KOCNA TEHNIKA" A.D.

TEHNOLOSKI POSTUPAK
(PLAN PROCESA I OPERACIJA)

STRANA 1
DATUM 30/03/84
VREME 10:33:55

MD8050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA:1 IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85060
NAZIV I OZNAKA DELA:GLAVA CILINDRA 206-85060 I-SIF DELA:6325559
I-SIF CRTEZA: 6325559 TEHNOL MERA: JM:13 VAZI ZA SERIJU: 300.0000
TEŽ.SIR.DELA: TEŽ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0111

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0525	3740362	0.0000	0.0000	00
	PAK.U MK12/MM12,30KOM.U REDU/MAX.10 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0525	3745320	0.0000	0.0000	KR
16	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
18	GLODANJE	RL/18	0573	3740222	0.0200	0.2500	KR
	SKIDANJE VIŠKA MATERIJALA						
20	BUŠENJE	OPL20	00573	3740156	0.0120	0.2500	19
30	GLODANJE	OPL30	00573	3742442	0.0150	0.2500	21
40	BUŠENJE	OPL40	00553	3740693	0.0200	1.0000	20
50	RUČNA OBRADA	OPL50	00573	3740347	0.0327	0.2500	19
60	PRANJE	I4.004P.40523.A	00573	3743291	0.0110	0.2500	10
70	IMPREGNIRANJE	I4.004P.40517.A	00553	3740917	0.0045	0.2500	12
80	ISPITIVANJE	OPL80	00533	3740321	0.0080	0.2500	10
TOTALI					0.1232	2.7500	

MATERIJALI POTREBNI ZA OVAJ POSTUPAK: 6325559 STANDARD POSTUPAK: 0001

RBPS I-SIFRA	ST	K	S	SNBD	NAZIV	JM	KOLIČINA
9999	6325567	12	2	4	2110 GLAVA CILINDRA 206-85060P	13	1.0000

!	A !	B !	C !	D !	E !	DATUM	POTPIS
I !							
Z !						RAZRADIO	
M !							
.						ODOBRIO	
!							

BR.REGISTRA:

DATUM KOPIR.:

BR. KOPIJE:

I4.002R.60301.A.01

"PPT KOCNA TEHNIKA" A.D.

TEHNOLOSKI POSTUPAK
(PLAN PROCESA I OPERACIJA)

STRANA 1
DATUM 30/03/84
VREME 10:34:32

MDB050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA:1 IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85204-1
NAZIV I OZNAKA DELA:POKLOPAC 206-85204-1 I-SIF DELA:1277334
I-SIF CRTEZA: 1277334 TEHNOL MERA: K120 JM:13 VAZI ZA SERIJU: 600.0000
TEŽ.SIR.DELA: TEŽ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0111

RBO	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0525	3740362	0.0000	0.0000	00
	PAK.U MK12/MM12,40KOM.U REDU/MAX.15 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0525	3745320	0.0000	0.0000	KR
16	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
20	STRUGANJE	OPL20	0573	3740180	0.0210	0.2500	20
30	BUŠENJE	OPL30	0573	3740214	0.0250	0.2500	19
40	BUBNJARENJE	I4.004P.40515.A	00553	3740909	0.0020	0.2500	10
50	PRANJE	I4.004P.40523.A	00573	3743291	0.0015	0.2500	10
TOTALI					0.0495	1.0000	

MATERIJALI POTREBNI ZA OVAJ POSTUPAK: 1277334 STANDARD POSTUPAK: 0001

RBPS	I-SIFRA	ST	K	S	SNBD	NAZIV	JM	KOLIČINA
9999	3728425	12	2	4	2110	POKLOPAC 206-85204/1P	13	1.0000

!	A	!	B	!	C	!	D	!	E	!	DATUM	POTPIS	!
!	I	!		!		!		!		!			!
!	Z	!		!		!		!		!	RAZRADIO		!
!	M	!		!		!		!		!			!
!	.	!		!		!		!		!	ODOBRIO		!
!		!		!		!		!		!			!

BR.REGISTRA:

DATUM KOPIR.:

BR. KOPIJE:

I4.002R.60301.A.01

MD8050

IZDANJE TEHN.POST.: 1 KLASA:1 IZDANJE CRTEZA: BR.CRTEZA:206-85051
NAZIV I OZNAKA DELA:KUĆIŠTE 206-85051 I-SIF DELA:1275833
I-SIF CRTEZA: 1275833 TEHNOL MERA: JM:13 VAZI ZA SERIJU: 420.0000
TEŽ.SIR.DELA: TEŽ.GOT.DELA: 0.000 KOEF.ISKORIŠ.: K: 3 S: 4 SNBD: 0111

RSJ	NAZIV OPERACIJE	DOKUMENTACIJA	LOK	RC	TK	TPZ	SO
10	TREBOVANJE	I4.053P.40803.A	0525	3740362	0.0000	0.0000	00
	PAK.U EBXP/MM12,60KOM.U REDU/MAX.7 RED.						
15	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0525	3745320	0.0000	0.0000	KR
16	TRANSPORT	I4.053P.40812.A	0573	3745536	0.0000	0.0000	KR
20	PESKIRANJE	I4.004P.40504.A	0573	3743150	0.0120	0.2500	12
30	STRUGANJE	OPL30	0573	3744760	0.0500	0.2500	22
40	STRUGANJE	OPL40	00573	3740081	0.0200	1.0000	23
50	BUŠENJE	OPL50	00573	3740073	0.0127	0.2500	17
60	GLODANJE	OPL60	00573	3740016	0.0256	1.0000	31
70	BUŠENJE	OPL70	00573	3740073	0.0127	0.2500	18
80	BUŠENJE	OPL80	00573	3740156	0.0169	0.2500	18
90	GLODANJE	OPL90	00573	3740222	0.0130	1.0000	26
100	RUČNA OBRADA	OPL100	00573	3740347	0.0340	0.2500	19
110	PRANJE	I4.004P.40523.A	00573	3743291	0.0120	0.2500	10
120	IMPREGNIRANJE	I4.004P.40517.A	00553	3740917	0.0145	0.2500	10
130	ISPITIVANJE	OPL130	00533	3740321	0.0050	0.2500	10
140	BUŠENJE	OPL140	00573	3740164	0.0200	1.0000	26
150	BUŠENJE	OPL150	00573	3743317	0.0080	0.5000	18
160	BUŠENJE	OPL160	00573	3740123	0.0222	0.8500	24
170	RUČNA OBRADA	OPL170	00573	3740347	0.0150	0.2500	17
180	PRANJE	I4.004P.40523.A	00573	3743291	0.0120	0.2500	10
TOTALI					0.3056	8.1000	

!	!	A !	!	B !	!	C !	!	D !	!	E !	!	!	DATUM	!	POTPIS	!
!	I !		!		!		!		!		!			!		!
!	Z !		!		!		!		!		!	RAZRADIO		!		!
!	M !		!		!		!		!		!			!		!
!	.	!	!		!		!		!		!	ODOBRIO		!		!
!	!		!		!		!		!		!			!		!

BR.REGISTRA:

DATUM KOPIR.:

BR. KOPIJE:

I4.002R.60301.A.01

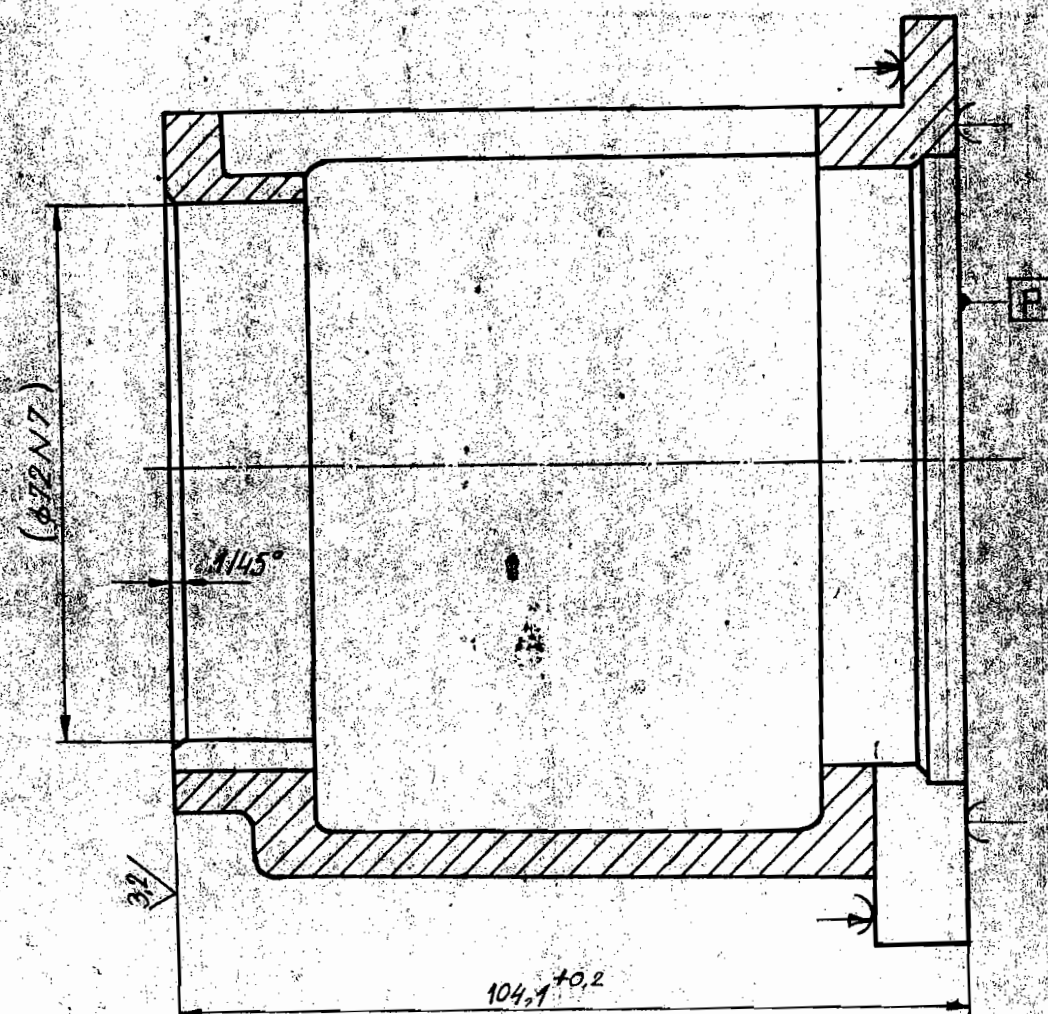
Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Rodov. oznaka dela	Kućiste 206-85051	Identifik. dela	1275833	Identifik. crteža	ista
Broj operacije	40	Naziv operacije	Struganje	Klas. št. rad. mes.	3740081
				Sred. za hlađenje	

R. broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N (o/min.)	S (mm/o)	I (broj)	L (mm)	Broj zahv.	Identifik. alata Sifra opšte klas.	kom. po oper.
A	Poravnati komad sa druge strane na $L = 104 \pm 0,2$	1120	0,125	1	35	1	Radionički alat	
2	Obraditi skošenje $1/45^\circ$ na prečniku $\varnothing 72N7$	1120	R 0,25	1	3	2	Pomično merilo	1
PAKOVANJE: Komade pakovati u EBXP po 60 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 7. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.								

RITAM KONTROLA			
KT	UZO	INT.	RED. BR. KOM.
2	3	2	Svaki 20 kom.



r. regist.

atun kopir

oj kopije

Izmene	a	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
	13.01.99					29.03.1984	Varčević	Listova	2
						Odobrio	-11-		

OPERACIJSKI LIST

(za mešinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela		Kućiste 206-85051		Identifika. dela	Identifika. crteža
Broj operacije		Naziv operacije		Klas. šif. rad. mes.	Sred. za hlađenje
050		Bušenje		3740073	ista

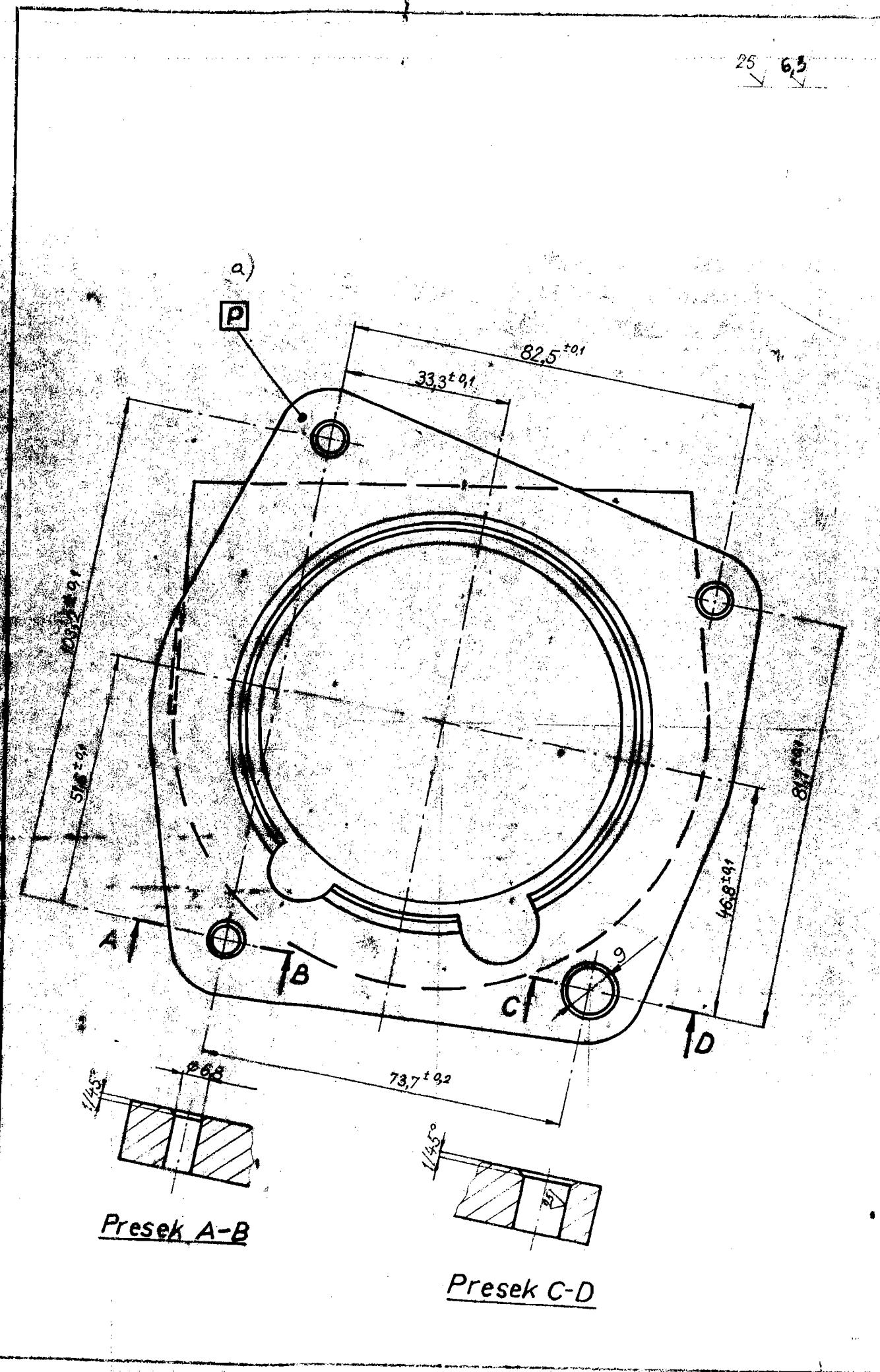
N. broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahv.	Identifika. alata i pribor	Kom. po oper.
A 1	Bušiti tri rupe $\varnothing 6,8$ za navoj M8 i rupu $\varnothing 9\text{mm}$ i upustiti $1/45^\circ$	1250	0,1	1	20	A	Stezni alat 1955052 i pribor mašine	1
	UKOVLANJE: Komade zakovati u EBIP po redovima. Max. broj redova u korpi je 7. Između redova postaviti međupreke. Komade postavljati na površinu P.						120693 75511 113000 75511 Merilo Merilo $\varnothing 150$	

BITAM KONTROLE			
KONTROLOR		RADNIK	
KT	RED	INT	RED. DR. KOM.
2	4	2	Svaki 10 kom.

8 FEB 2000

Izveštaj	13.01.99	b	c	d	e	Datum	Prosta	Lis
10.01.99						mar 96	10.01.99	1
						Odobrio		Listova

2005348



OPERACIJSKI LIST

(za masinsku obradu dela)

Kucište 206-85051

Identifika broj dela 1275833
Identifika crteža ista
Klas. sifra rad. mesta 3740016
Sredstvo za hlade

060

Naziv operacije Glodanje

R. broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N o/min	S (mm/o)	I (broj)	L (mm)	Broj zahvata	Identifika alata Sifra opšte klas.	kom. po oper.
A	Obraditi ravnu površinu na kotu 48,5 umesto kote 48 ± 0,05 na grubo na kotu L=10mm a u povratnom hodu obraditi ravnu površinu na kotu 48 ± 0,05	1200	500	1	120	A	1197656 75720 F.G. 5419510 75524 Mikrometar 0-25 (MS30180)	1
1						1		
2						2		

NAPOMENA:

Komade pakovati u EBP po 60 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 7. Između redova stavljati međumrežu MM12. Komade postavljati na površinu P.

PLAN KONTROLE

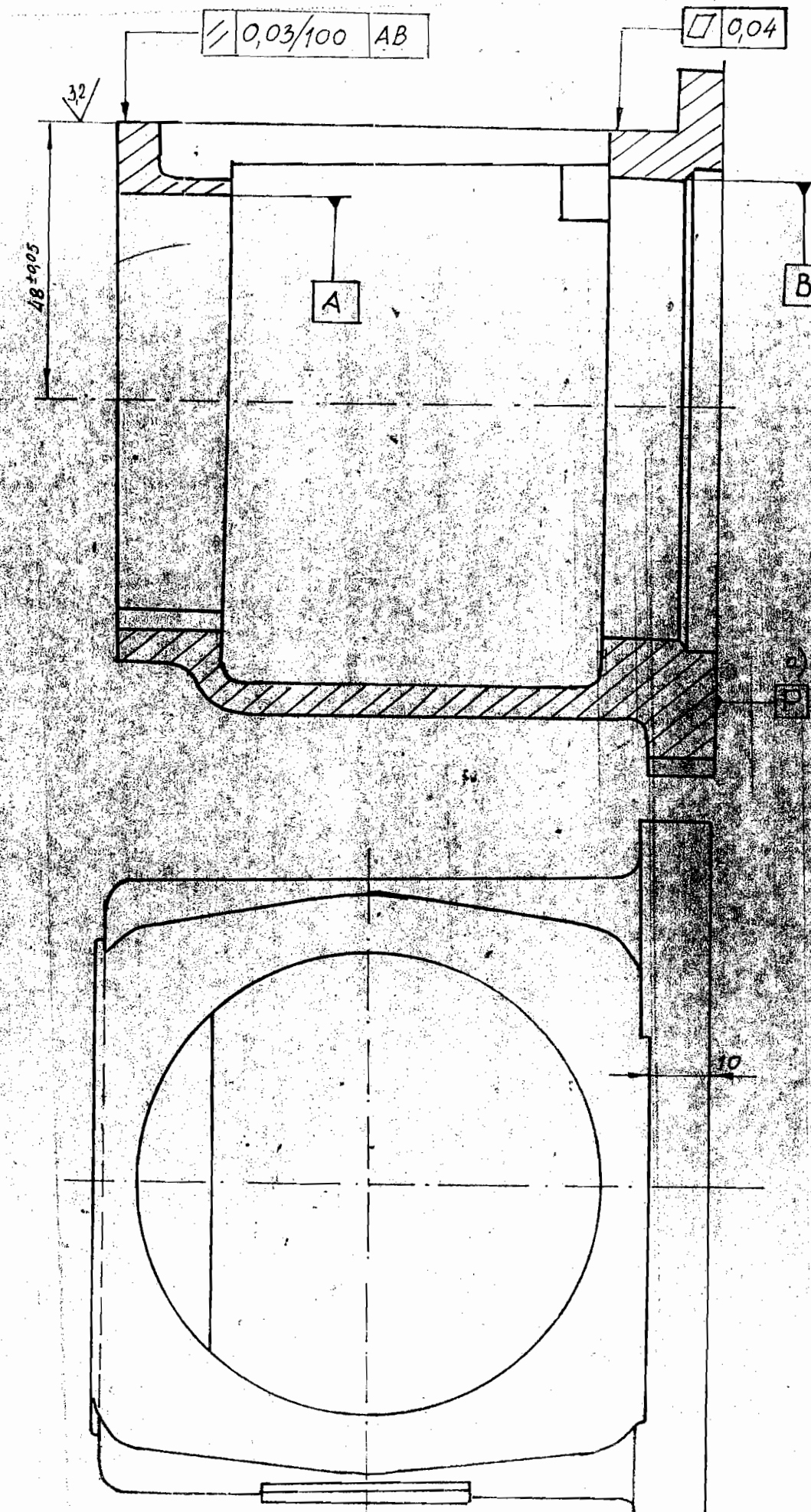
INTROLOR	PRADNIK
UZO.	INT.
2	3
2	2
	Svaki 20 kom.

registra

kopir.

pije

Ime	13.01.99	Datum	Potpis	List	1
Razradio	may 86	Vanhan	Listova	2	
Odobro					

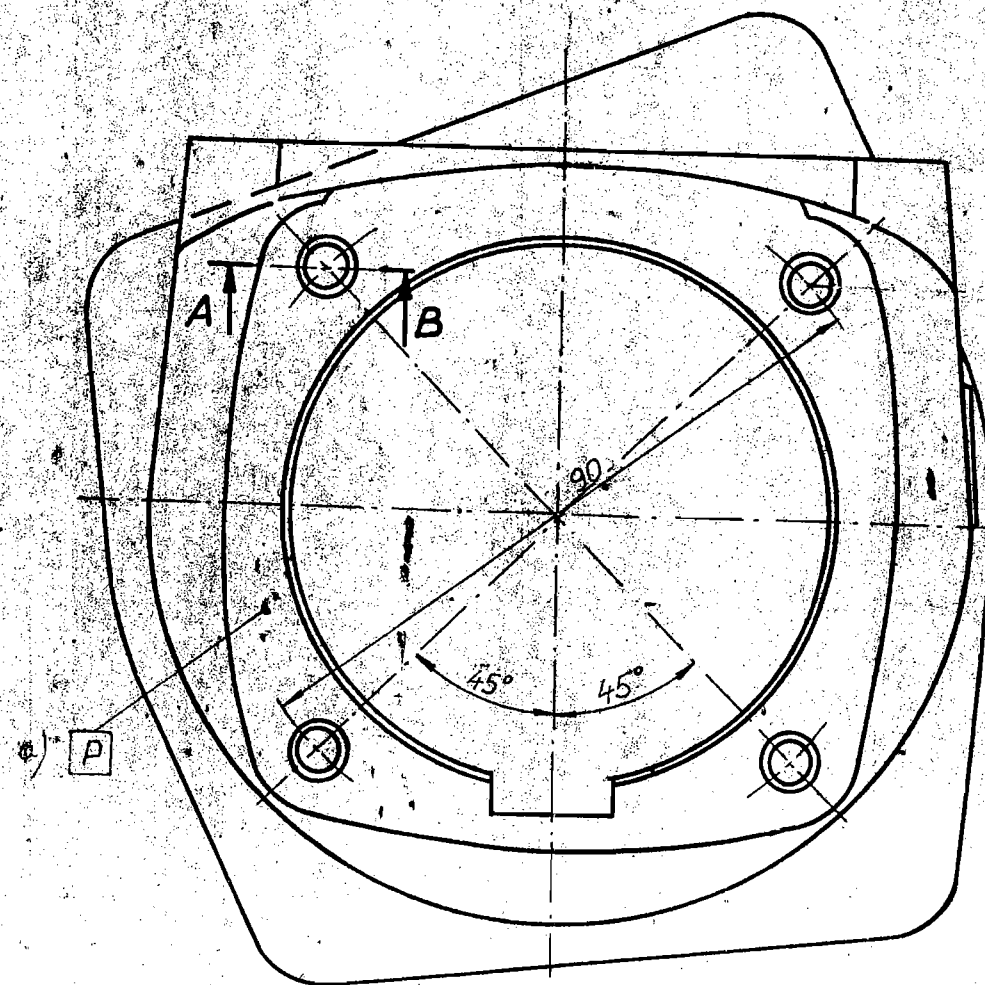
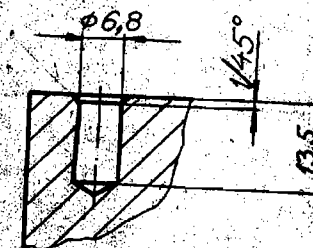


6.3 ✓

R broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N (o/m.n)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom. po operac
A 1	Našiti četiri rupe Ø6,8 mm za navoj M8 i umetnuti 1/45 ^o na krugu prečnika Ø90mm.	1400	0,125	1	20	A	Stezni alat BB pribor mašine	1
	NAPOМЕНА: Komade postaviti u BBXP po 60 kom u redu Max broj redova u korpi je 1. Izmedju redova stavljati medijumrezu MM12. Komade postavljati na površ					1206903 75511	Pomfona merilo 0-150	

BIRTH CONTROL			
CONTROL OF			HEAD OF
KP	UZO	INT	RED. BIRTHDM
2	4	2	SV3/4 40 1981

Izmena	a	99.01.13	b		c		d		e			Datum	Potpis	List	1
		potpisan									Razradio	22. 11. 1983.	Z. Radošević		
											Odobrio			Listova	1



OPERACIJSKI LIST

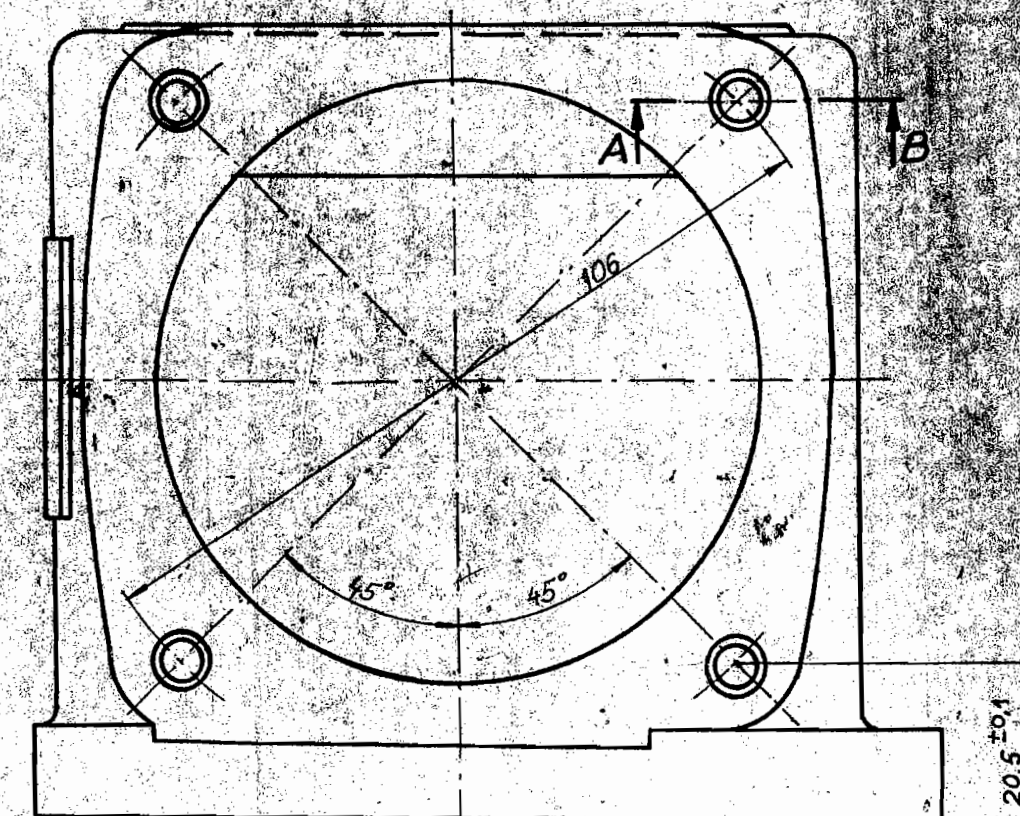
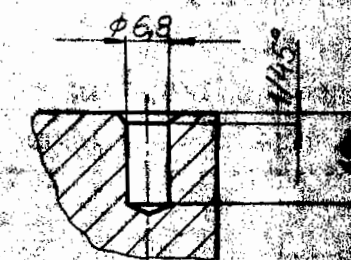
(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela Kućište 206-85051			Identifikacija dela 1275833	Identifikacija crteža ista
Broj operacije 60	Naziv operacije Bušenje		Klas. sifra rad. mesta 3740156	Šifra za blagov.

R broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	Broj zahvata	Identifikacija alata Sifra opšte klas.	kom. po operaciji
A 1	Bušiti četiri otvora Ø6,8mm za navoj M8 i upustiti 1/45° na krugu prečnika Ø106mm	1000	0,11	1	20	TC-3051752 3051780 75710 1231216 75710	1
PAKOVANJE: Komade pakovati u EBP po 60 komada u redu. Max. broj redova ukorpi je 7. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površ. P.						1 PB-2101020 Busna alata 1234888 Pomična merilo 150	1

RITAM KONTROLE				
KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO	INT.	RED. BR. KOM.	
2	3	2	Svaki 20 kom.	

Presek A-B



P a)

Izračunao	a 99.01.13	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
Razradio	23.11.1983						Z. Radulović	Listova	1
Odobrio									

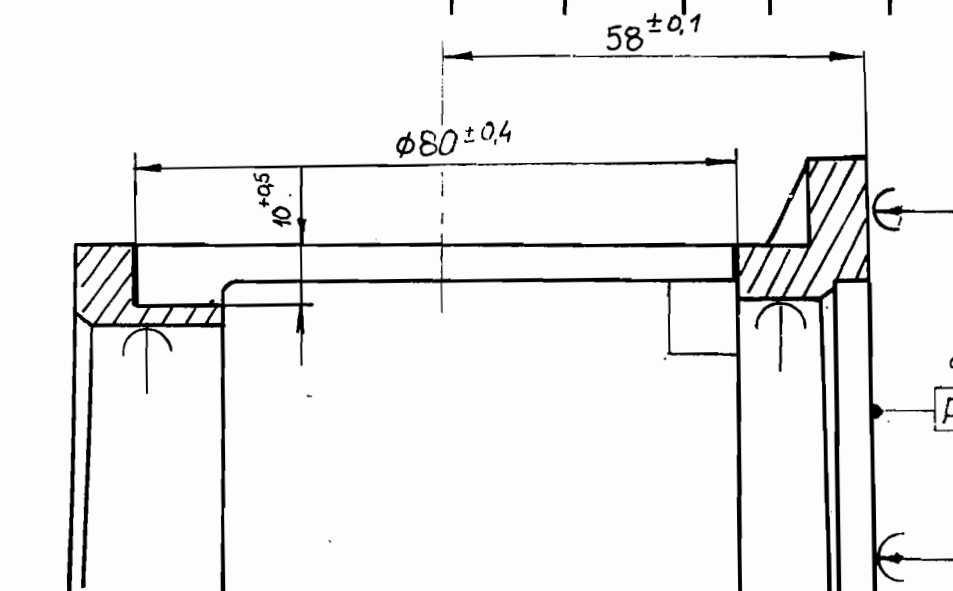
OPERACIJSKI LIST

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela Kućište 206-85051		Identifikacija dela 1275833	Identifikacija crteža ista
Broj operacije 90	Naziv operacije Glodanje	Klas. šifra rad. mesta 3740222	Sred. za hlađenje

R. broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N (o/min.)	S (mm/o)	I (broj)	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom. po operac.
A 1	Proširiti odliveni otvor na $\phi 80 \pm 0,4$, dubinu $L = 10^{+0,5}_{-0}$ mm ^{a)}	750	190	1	16	A 1	1197656/25720 M680x40x27 JUSK.D2.022	1 1
	PAKOVANJE: Komade pakovati u EBXP po 60 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 7. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.						Pomierno merilo	

RITANJE KONTEROLNI			
KONTROLOR		RAD. K.	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.
2	4	2	Svaki 40 kom.



gistra
899

pranja

plje

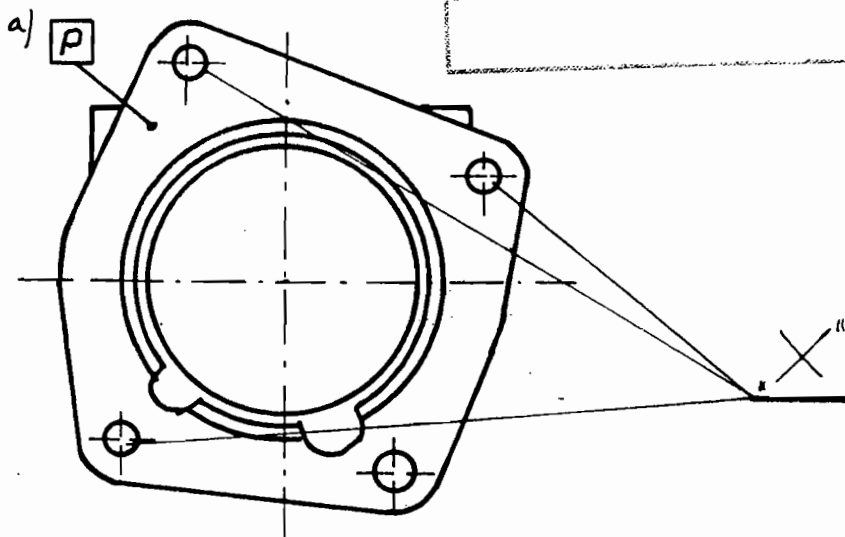
Izmene	a	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
	30.01.01	09.01.13				Razradio	mađ 85	Vančević	1
						Odobrio	-11-	Endo	1

OPERACIJSKI LIST

(za ručnu obradu)

Naziv i oznaka dela Kućište 206-85051		Identifikacija dela 1275833	Identifikacija crteža 1sta
Broj operacije 100	Naziv operacije Ručna obrada		Klas. šifra rad. mesta 3740347

R. broj zahvata	OPIS OPERACIJE	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšt. klase	kom. po oper.										
1.	Oboriti sve oštre ivice nastale mašinskom obradom. <i>OTVORE OZNAČENE OZNAKOM "X"</i> <i>NETREBA RADITI.</i> <i>PAKOVANJE:</i> <i>Komade pakovati u EBXP po 60 kom. u redu.</i> <i>Max. broj redova u korpi je 7. Između redova u stavljati međumrežu MM-12.</i> <i>Komade postavljati na površinu P.</i>		Motofleks Šaber Burgija Ø12 JUSK.D3.023	1 1 1										
<table border="1"> <tr> <td>KT</td> <td>1275</td> <td>100</td> <td>1275833</td> <td>Sveukupno 15 kom.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					KT	1275	100	1275833	Sveukupno 15 kom.	2	3	2		
KT	1275	100	1275833	Sveukupno 15 kom.										
2	3	2												



Izmene	a 30.01.13	b	c	d	e	Razrad.	Datum	Potpis	List	1
	30.01.13					Odobrio	5.12.1987	Djordjević	Listova	1

OPERACIJSKI LIST

(za ručnu obradu)

Naziv i oznaka dela Kućište 206-85051		Identifikacija dela 1275833	Identifikacija crteža Ista
Broj operacije 130	Naziv operacije Ispitivanje		Klasifikacija radnog mesta 3740321

R. broj zahvata	OPIS OPERACIJE	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom. po operaciji
-----------------	----------------	--------------	---	-------------------

A1 Ispitait kućište na 4kp/cm^2 vazdušnog pritiska

1 TC-7301419 1
FC-7301443 1
7301435 1
7301427 1

PAKOVANJE:

Komade pakovati u EBXP po 60 kom. u redu.
Max. broj redova u korpi je 7. Izmedju redova stavlјati medјumređu MM-12.
Komade postavljati na površinu P.

uredj 3906

RITAM KONTROLE

KONTROLOR			RADNIK
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.
2	4	2*	Svaki 50 kom

a)

P

Dovod
vazd.

Istra

opiranja

7. Feb 2000

je

Izmet	a	19.01.13	b		c		d		e		Datum	Potpis	1	
											Razradio	16.01.1990	<i>Dordjevic</i>	1
											Odobrio	-11-	<i>Rad...</i>	



Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela		Kucište 206-85051		Identifik. dela	Identifik. crteža
				1275833	ista
Broj operacije	Naziv operacije	Bušenje		Kl. šif. rad. mesta	Sred. za hlađenje
140				3740164	emulzija

Red. br. zah.	OPIS ZAHVATA	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Br. zah.	Identifik. alata Šifra opšt. klase	Kom. po. oper.
A1	Stegnuti komad i pušiti Ø 8 <i>POD 25°</i>	1150	0,15	1	15			
	PAKOVANJE Komade pakovati u EBP po 60 kom u redu. Max. broj redova u korpi je 7. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu.					1	Burgija Ø8 JUSKD3.021 P. merilo 0 - 150	
							A TC-8839458 D. PLOČA 8839474 G. PLOČA 8839466 STEGA 200x160 UGAONO POST 9286204	

RITANJE			
KONTROLA	IZO	MAŠ	RED. BR. KOM.
2	3	2	Seri. 20 kom.

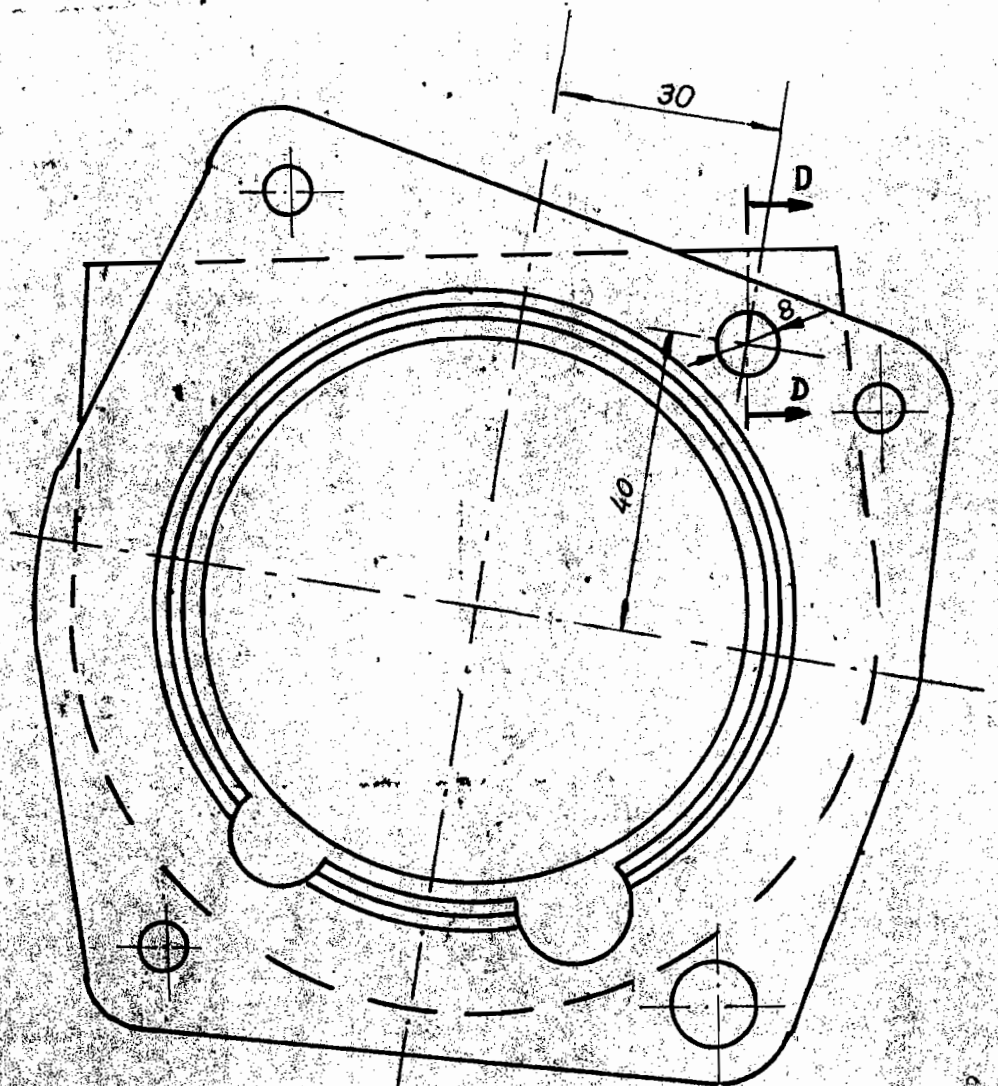
registra

kopir

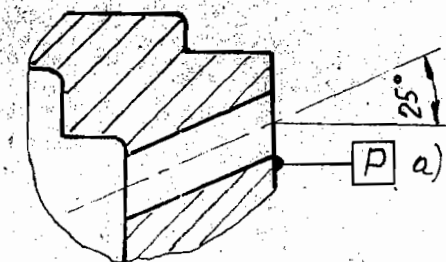
kopije

Izmene	a 33.01.13	b	c	d	e	Razrad.	Datum	Potpis	List	1
	10.10.89					Odobrio	-/-	10.10.89	Listova	1

25



PRESEK A-A



OPERACIJSKI LIST

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela Kućište 206-85051		Identifikacija dela 1275833	Identifikacija crteža ista
Broj operacije 150	Naziv operacije Bušenje	Klas. šifra rad. mesta 3743317	Sred. za hlađenje

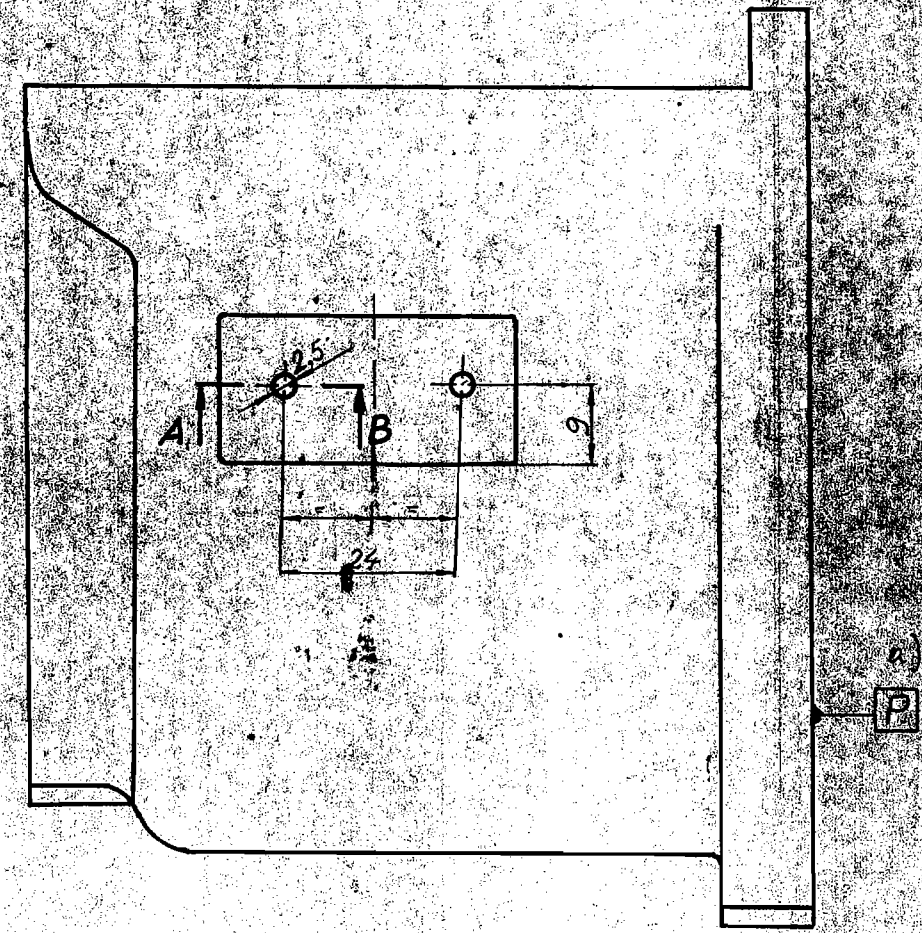
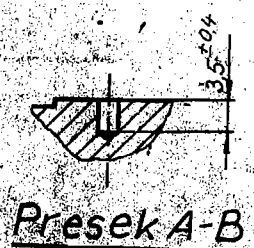
R. broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom. po operac.
A 1	Bušiti dva otvora Ø2,5mm na dubini L = 3,5 ^{+0,4} _{-0,4} mm.	2300	0,04	1	6	A 1	B-4627154 75710 Ø2,5 mm K. 93. 000	1
PAKOVANJE: Komade pakovati u EBXP po 60 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 7. Između redova stavljati međumrežu MM12. Komade postavljati na površinu P.								
Pomera merilo								

RITAM KON. ROL				
KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
2	4	2	Svaki 50 kom.	

oj registra
m. kopiranja
oj kopij

Ime <i>Topoliet</i>	a	99.01.93.	b		c		d		e		Razradio	23.11.1983.	Polpis	Z. Radulovic	List	1
											Odobrio				Listova	1

2065583





OPERACIJSKI LIST

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela Kućište 206-85051

Identifikacija dela
1275833

Identifikacija crteža
ista

Broj operacije
160

Naziv operacije
a) BUŠENJE

Klas. šifra rad. mesta
3740125

Sred. za hlađenje
Emulzija

Red. broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N (o/min)	S (mm/o)	I (broj)	L (mm)	Red. broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom. po operac
A 1	Postaviti komad Urezati 4 navoja M8 na čelu komada $\phi 90$	560	1,25	2	20	A 8	0857979	1
B 2	Postaviti komad Urezati 4 navoja M8 na prečniku $\phi 106$	560	1,25	2	20	1,2 3	četvorovr. glava tip 13046 zupčanici za korak 1,25 UREZNIK CM8-6H 35° HSS-E (6296214) KNC M8 6H ISO	1 2 4 1
C 3	Postaviti komad i nare- zati tri navoja M8 na medusobnom rastajanju $82,5 \pm 0,1$ odnosno $103,2 \pm 0,1$	560	1,25	6	20			
	PAKOVANJE; Komade pakovati u EBXP po 60 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 7. Između redova stavljati međumrežu M1-12. Komade postavljati na površinu P.							

PAKOVANJE;

Komade pakovati u EBXP po
60 kom. u redu. Max. broj
redova u korpi je 7. Između
redova stavljati međumrežu
M1-12. Komade postavljati na
površinu P.

Broj registra

Datum kopiranja

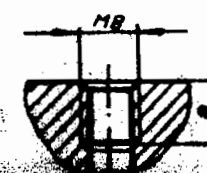
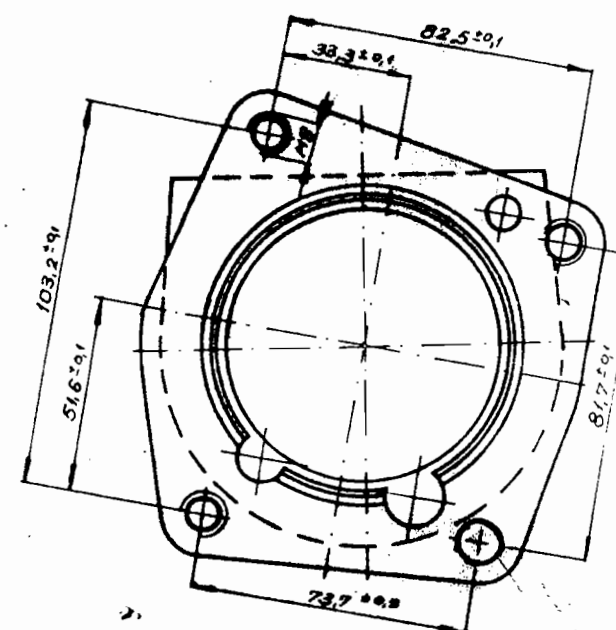
22.2.84 18 kom.

Broj kopije

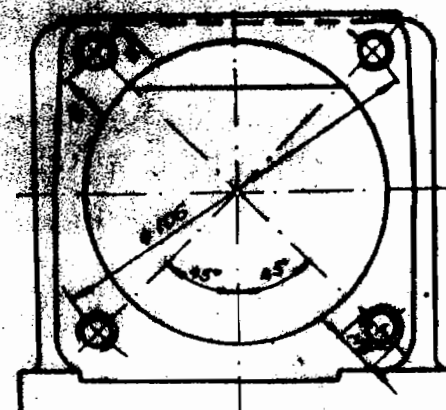
Izmena	a	b	c	d	e	Razradio	Datum	Potpis	List	1
	99.01.13						Jan 84	Van Nijmegen	Listova	1
						Odobrio	-11-			

2065563

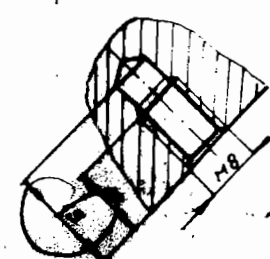
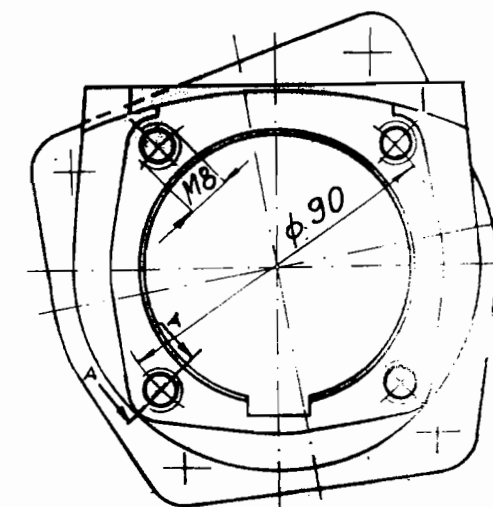
3,2



Przekrój B-B



a) P



Przekrój A-A



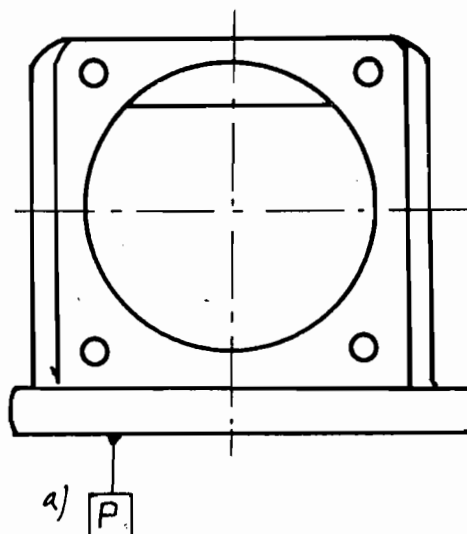
OPERACIJSKI LIST

(za ručnu obradu)

Naziv i oznaka dela: KUČIŠTE 206-85051		Identifikacija dela 1275833	Identifikacija crteža ista
Broj operacije 170	Naziv operacije Ručna obrada		Klasifikacija rad. mesta 3740347

R. broj zahvata	OPIS OPERACIJE	Broj zahvata	Identifikacija alata Sifra opšte klase	kom. po oper.
A1	Skinuti oštru ivicu na otvoru $08/25^\circ$ i navoju M8. PAKOVANJE: Komade pakovati u EBXP po 60 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 7. Između redova stavljati medjumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.	1	Pneumatska brusilica PG1/808 Glodaló 2A 0315-A	1

KONTROLA KONTROLOR			RADNIK	
RT	UD.	PEL		REL. ED. KOM.
2	4	2		Svaki 40 kom.

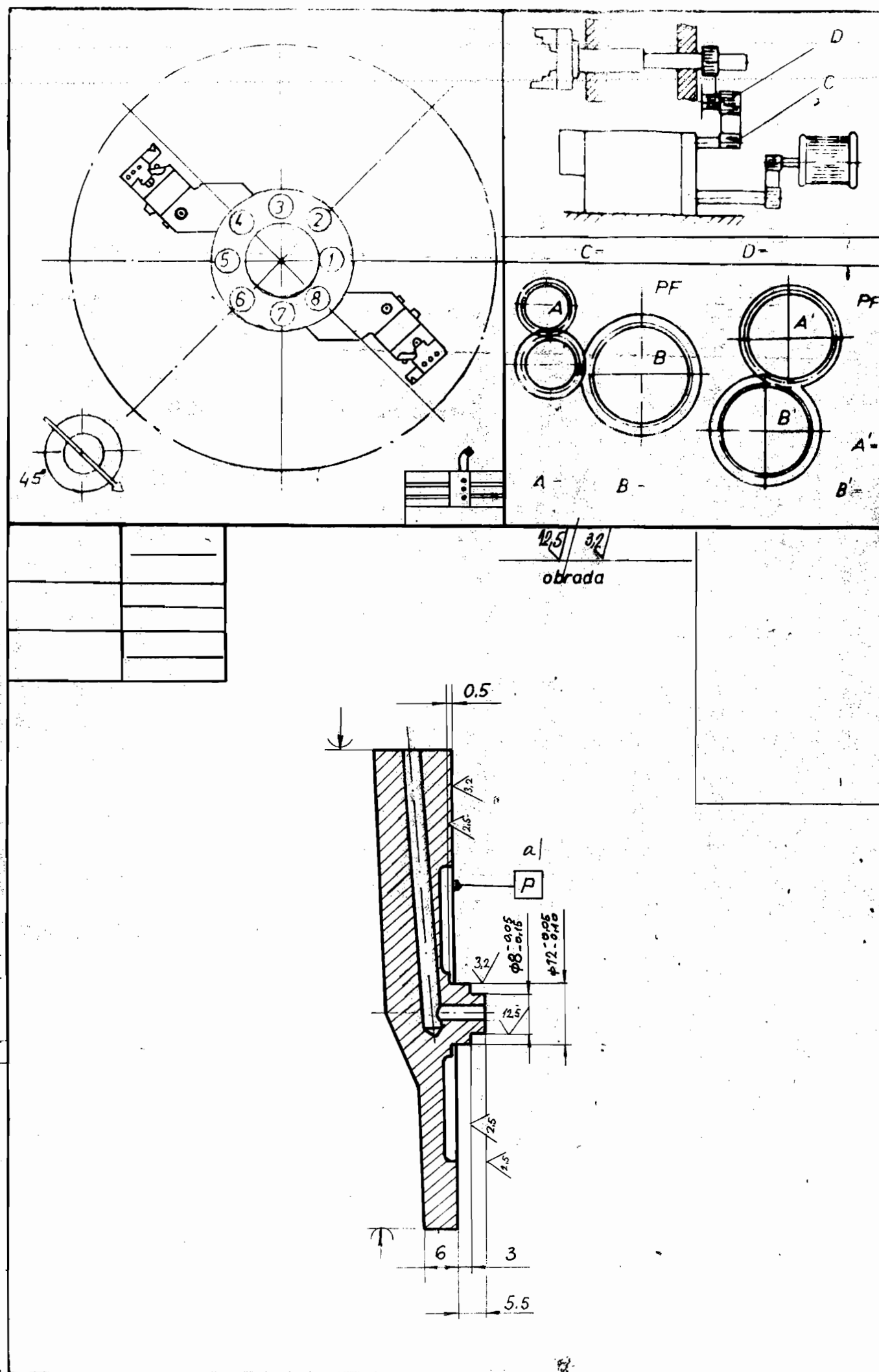


registra

n kopije

kopije

Izmenc	a) 99.01.13	b)	c)	d)	e)	Razrad.	Datum	Potpis	List	1
	19.01.13					Odobrio	15.11.90	Perdew's	Listova	1



Reglažni list TAREX M 52

NAZIV I OZNAKA DELA Poklopac 206-85204/1

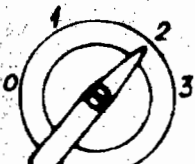
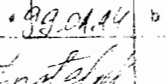
1277334	is a
IDENTS: RA CRTEZ	

20. BROJ OPERACIJE: NAZIV OPERACIJE: STRUGA NJE

Klas 3.1. 12.6.1954
3740.80

br. zahvata	Oznaka akta	Kom. po opor.	Redni br. zahv.	Opis zahvata	N [p/min]	S [mm/k]	L [min]
A1	S <u>3339272</u> 75701	1	1.5	Poravnati komad sa šela na L=6mm	1810	0,08	5
	PRIRUB. <u>3680402</u> 75702	1	4.8	Kopirati meru Ø8 = 8; ⁰⁵ ₁₅ i Ø 12 - ⁰⁵ ₁	1810	0,05	16
4.8	RM-441 FN <u>2548790</u> 75500 KP <u>2117802</u> 75920	2 2 1		PAKOVANJE: komade pakovati u MK-12 po 40 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 15. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.			
1,5	PL. SCHX <u>090404</u>	1 1					
	Merni alat: Pom. merilo sa satom 0÷150	1					

PROGRAMSKA TABLA

	t	s	f	g	h	i	k	m		1	2	5	6/B								
	①	1	1			M	1			810	905	290	145	155							
	②	1																			
	③	1																			
	④	1	3	K																	
	⑤	1	1			M	1	4													
	⑥	1																			
	⑦	1																			
	⑧	1	3	K																	
	⑨	0	0	0	1	0	0	0	1												
	⑩	2	3	4	5	6	7	8													
39.01.14															Date		Porpu		List		1
39.01.14															09.12.1987		Dordonic				1
39.01.14																					1

(za mašinsku obradu dati)

Identifik. dela:	Identifik. crt. za
1277334	ista

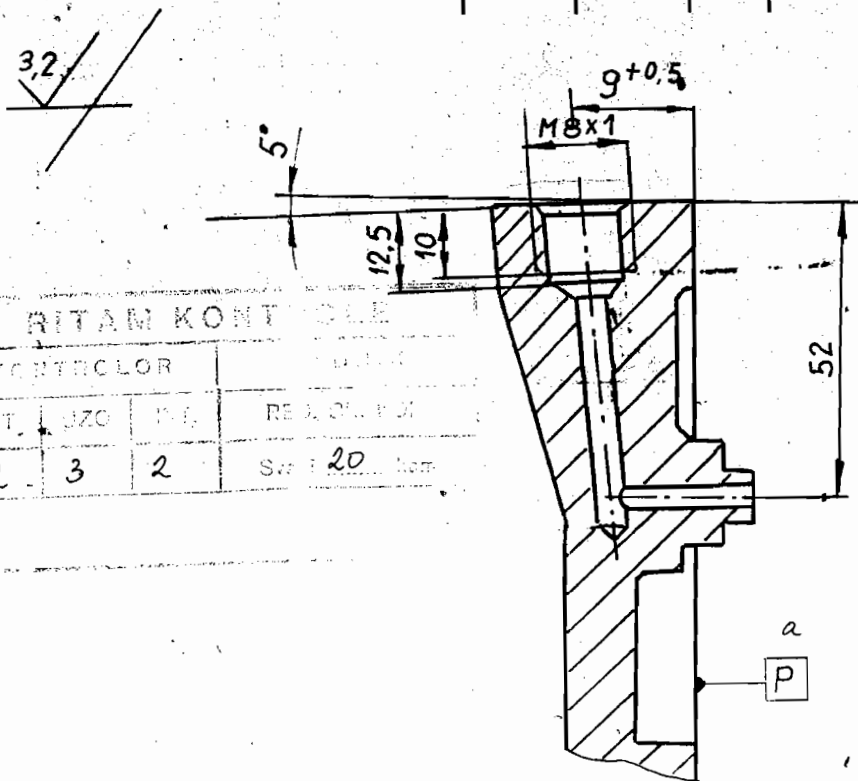
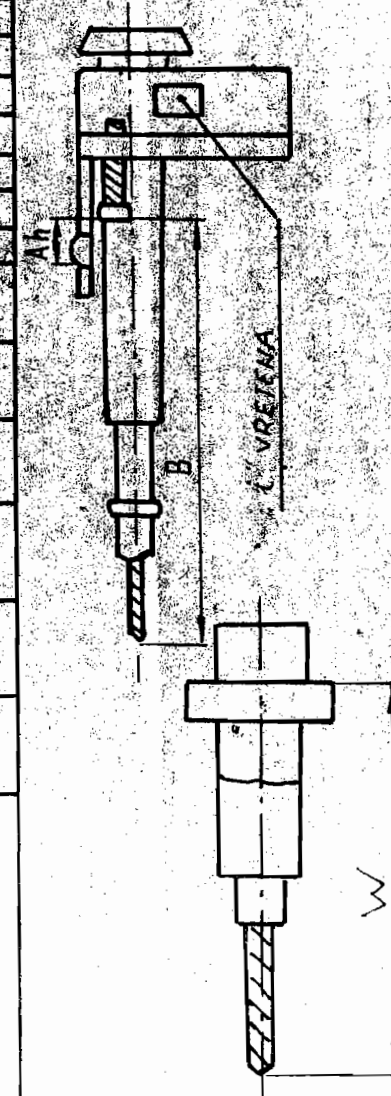
Kl. šif. rad.mesta	Sred za hladn	nje
3740214	SOL 100-R	

A1	Bušiti Ø7 i poravnati sa čela na L=52.3	1400	0,2	1	17	A	TC-3677473	1
2	Poravnati na L=52	200	0,1	1	2		Nos.rez.alata 3677317	2
3	Urezati navoj M8x1 na L=10	500	1	1	14		Prom.vodjica 3677325	2
							Gran. desni 3580603	2

PAKOVANJE:

Komade pakovati u MK12 po
40 kom. u redu. Max. broj
redova u korpi je 15.
Između redova stavljati međumrežu
MM12. Komade postavljati na
površinu P.

FU-1218981
FU-6283014
Ureznica M8x1 JUSKD6.051
P. merilo 0 - 150
KNC M8x1

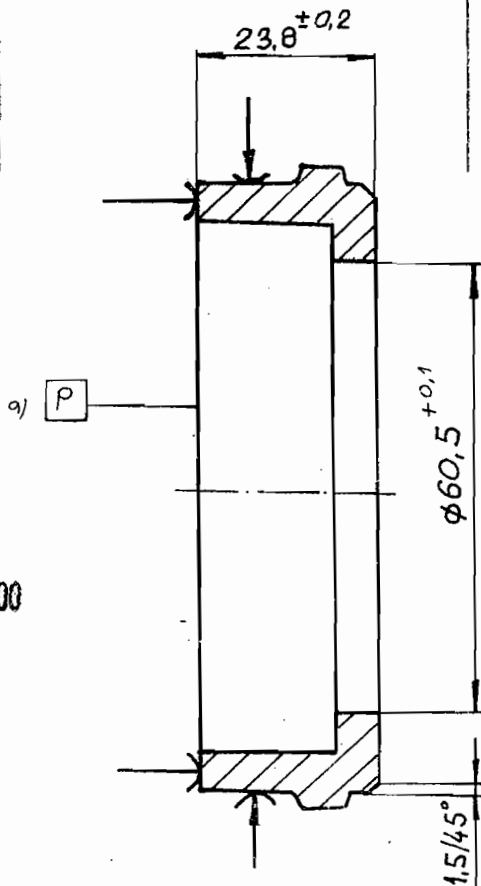
[illegible]

Operacijski list

(za mehaničku obradu dela)

Naziv i oznaka dela ČAURA 200-85003			Identifikacija dela 1272378		Identifikacija crteža ISTA	
Broj operacije 029			Naziv operacije STRUGANJE		Broj i oznaka alata 3741248	

Redni broj	Opis zahvata	D (mm)	S (mm/ot)	I (broj)	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Sifra opšt. klase	Kom. po oper.
1	POSTAVITI, STEGнути KORAK U OBRADJENIM ČELJUSIMA I STRUGATI SA ČELJUSANO OBRADJENIM NA MERU $L=23,8 \pm 0,2$	580	0,118	1	14	A	MEKE PAKNE 180/3 MOL	3
2	OBRITITI IVIGU 1.5/45	580	0,118	1	4	1.2	DRŽAČ PCLNR2020K12 1 PLOČICA CNMG 120408 PGP1025	1
3	STRUGATI Ø60.5	580	0,118	1	8	3	DRŽAČ RS31.8-18-08 1 PLOČICA TPMR 080204 PGP 1025	1
a) PAKOVANJE: Komade pakovati u MK12 po 40 kom. u redu. Max broj redova u korpi je 15. Između redova postavljati međuploču PL12. Komade postavljati na površinu P.							POMIČNO MERILO 0-150	1



RITAM KONTROLE					
KONTROLOR			RADNIK		
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.		
2	3	2 ²	Svaki 20 kom.		

registra

oper.

31 JUL 2000

100

1

20.01.99	b	c	c	c	Radrad.	Datum	Potpis	List	1
Radnik					Odobrio	10.02.99 R. SIMIĆ		Listova	1

(ZA. MAŠINSKU OBRADU DELA)

zopljc

a	b	c	d	e	Datum	Potpis	List
19.01.99					Hazrad.	16.02.95	24.02.95
					Odobrio	-11-	Radu



Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv dela		CILINDAR 206 - 85052					Ident. šifra dela		Ident. šifra crteža	
							1275791		1275791	
Broj operacije		Naziv operacije					Klas. šifra rad. mesta		Sred. za hlađenje	
20		Honovanje					3744729		HSF - 71	
R.broj zah.	OPIS ZAHVATA		N (o/min)	Va / Vo (m/min)	Br.duplih (hod/min.)	p (bar)	t (sec.)	Broj zahv.	Ident šifra alata Šifra opšte klas.	Kom. po oper.
A1	Vreteno I Honovati cil. na grubo. Ostaviti dodatak za fino od 0,02 mm		120	14.5 28.2	130			A	DP - 0665646	3
B2	Vreteno II Honovati cil. na meru.		120	14.5 28.2	130	6		B	GP - 0665638	2
3	Plato honovanje		120	14.5 28.2	130	3	12	1	Hon glava 8L75 / 80 - 32	1
									Dijamantske beleg. D213 / 505 / M1	8
								2	Hon glava 10L75 / 80-31	1
									Dijamantske beleg. D213 / 505 / M1	5
								3	Silic. belegija A6J / KS	5
									PMČ Ø75 2033215 Etalon 3415809	1 2
									PMČ Za upravnost 2033512	1
									Čelični brojevi 4 MS 32895	1
									Bravarski čekić MS 32741 - 250gr	1
									Filter papir 8993792	

PAKOVANJE:

Komade pakovati EBXP korpu po 66 kom. u redu.
Max. broj redova u korpi je 9.
Između redova stavljati među-ploču MP-12. Komade postavljati na površinu P.

NAPOMENA:

1. Kontrolu vrši prema uputstvu U. 206 - 85050

PAKOVANJE:

Komade pakovati EBXP korpu po 66 kom. u redu.
Max. broj redova u korpi je 9.
Između redova stavljati međuploču MP-12. Komade postavljati na površinu P.

NAPOMENA:

- Kontrolu vršiti prema uputstvu U - 206 - 85050
- Oznaku klase cilindra utisnuti na mestu označenom na crtežu gotovog dela.
- Konačnu meru kontrolisati nakon što se komad ohladi i opere.

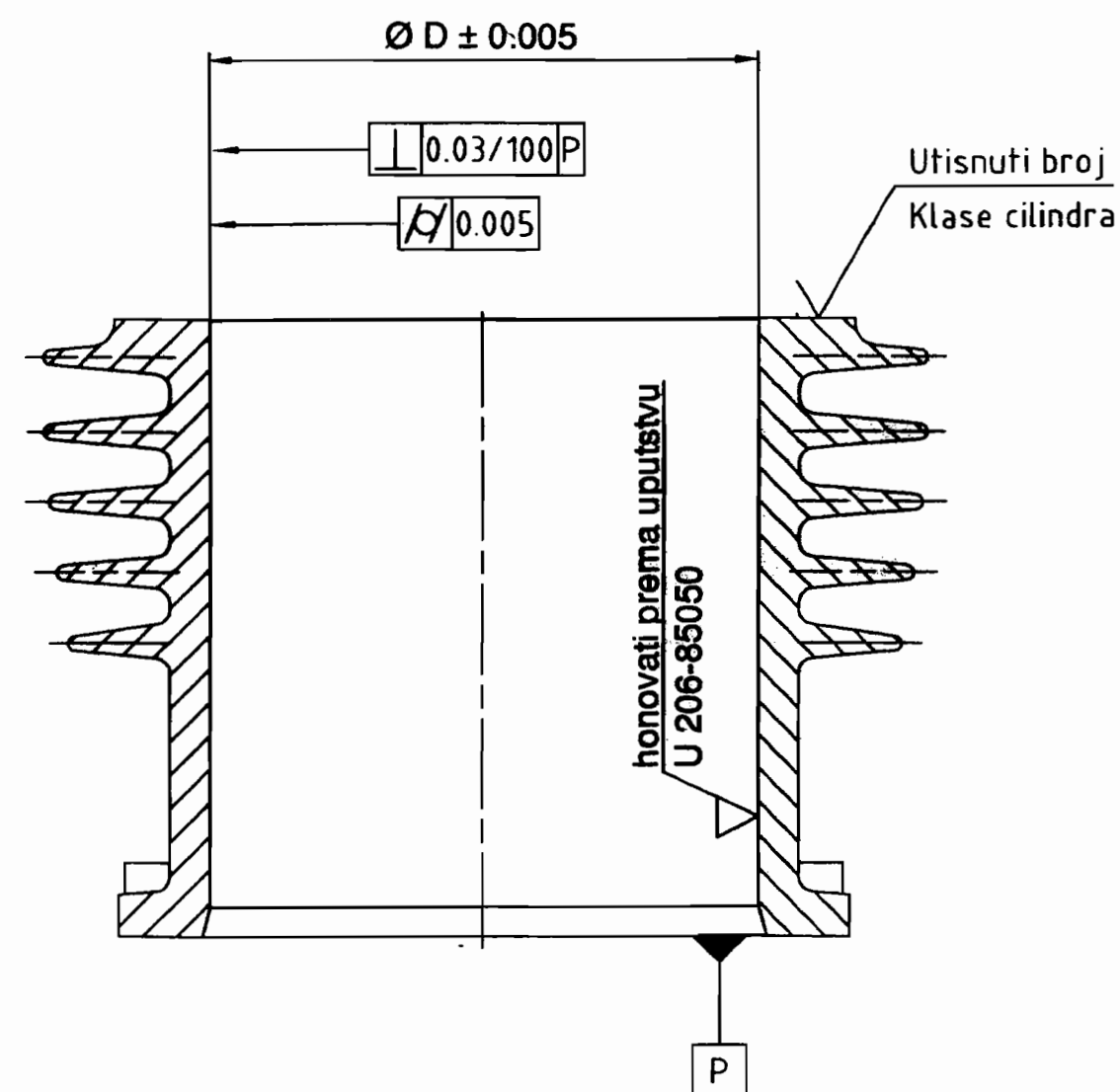
Broj regist.

Dat. kopir.

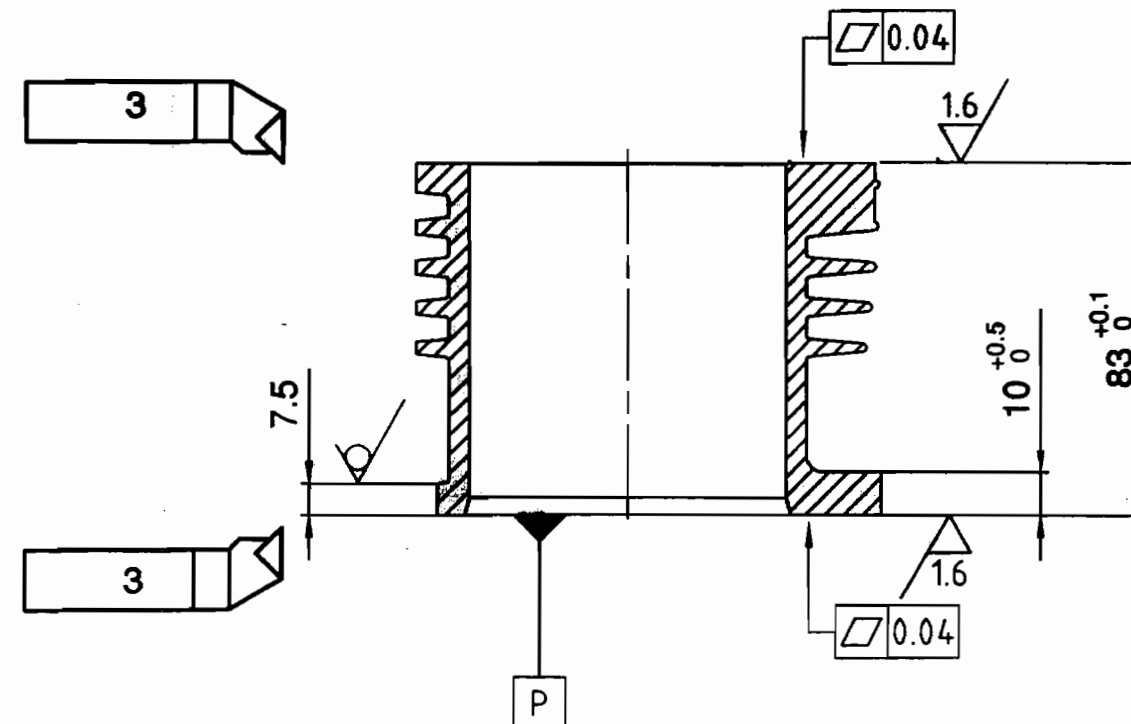
10

Broj kopije

Klasa cilindra	Cilindar Ø D
2	75.00



Izmene	a	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
						Razradio	14.03.2007	Z. Gavrilović	
						Odobrio			



Izjava	a	b	c	d	e		Datum	Potpis	List	1	
							Razradio	14 03 2007	Z. Gavrilović	Listova	1
							Odobrio	-11-			

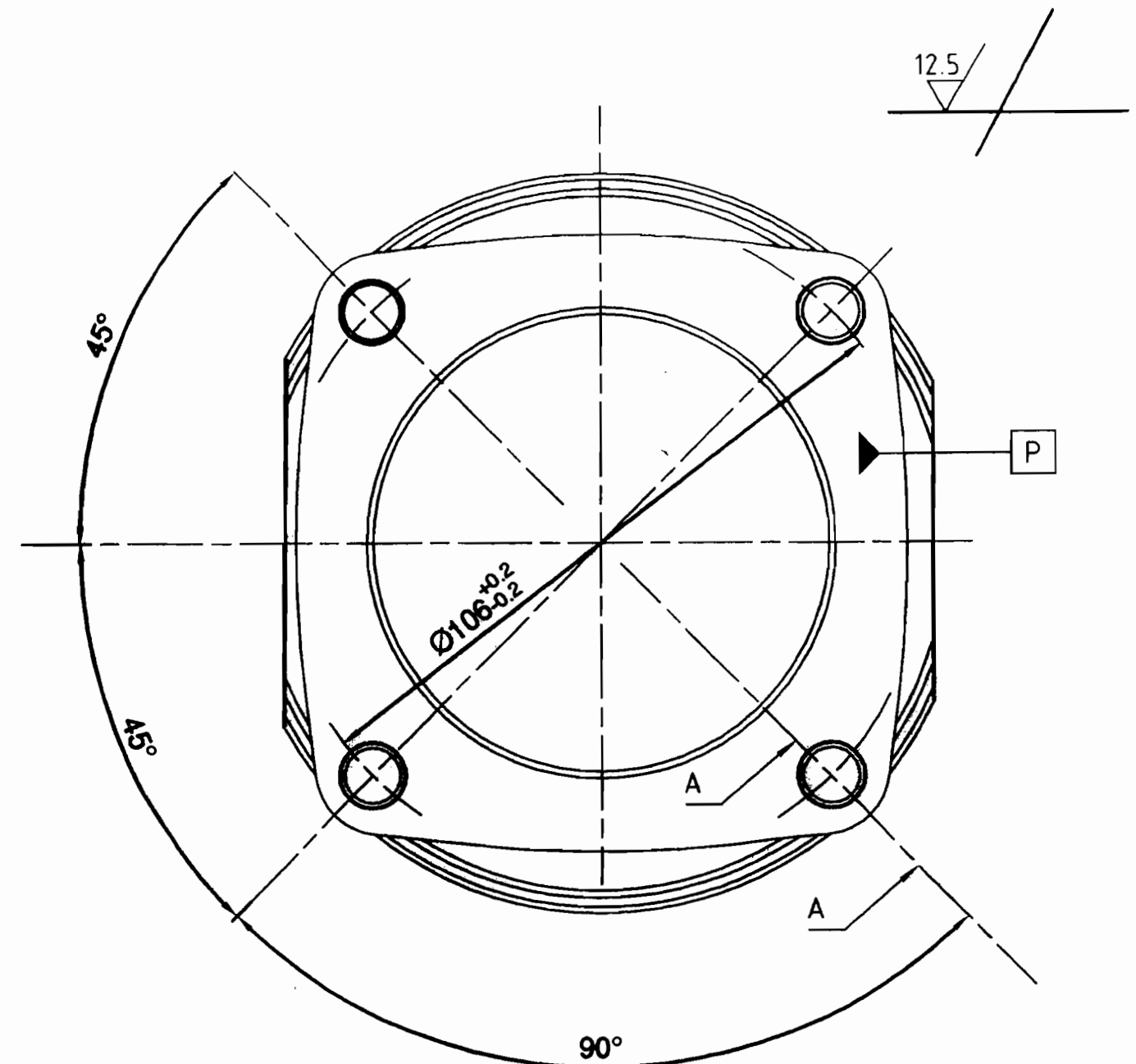
Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

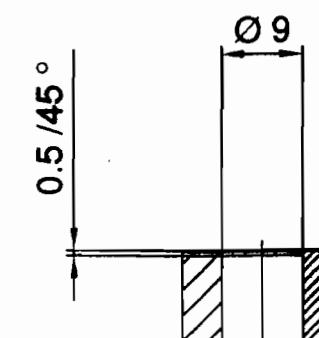
Naziv i oznaka dela						Cilindar 206 - 85052 - 1		Ident šifra dela		Ident šifra crteža		
								2464506		ista		
Broj operacije		40		Naziv operacije				Bušenje				
								Klas. šifra rad.mesta		Sred.za hlađenje		
								3740032		biosint 030		
R.broj zah.	OPIS ZAHVATA				N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahv.	Ident šifra alata		Kom po oper.
										Šifra opšte klas.		
A	Bušiti 4 otvora Ø9 i upustiti skošenje 0.5/45° na Ø 106 ±0.2				710	0.16	1	16	A	GP- 3055209		1
1										DP-1203249		1
vodica 3055282										2		
Stega 1021898										1		
										Pomično merilo JUS KT2 050-150x1/50		1

PAKOVANJE :

Komade pakovati u EBXP po 66 kom. u redu .Max. broj redova u korpi je 9. Između redova stavljati među ploču MP12.Komade postavljati na površinu P.



A - A



Broj regist.

Dat.kopir.

Broj kopije

Izmene	a	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
						Razradio	4.03.2007. Z. Gajda	Listova	1
						Odobrio			



Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela						Cilindar 206 - 85052 - 1		Ident. šifra dela		Ident. šifra crteža	
Broj operacije						40		Naziv operacije		Bušenje	
R.broj zah.						OPIS ZAHVATA		N (o/min)		S (mm/o)	
I broj						L (mm)		Broj zahv.		Ident. šifra alata	
A						1		710		0.16	
Bušiti 4 otvora Ø9 i upustiti skošenje 0.5/45° na Ø 106 ±0.2								A		TC - 3045143	
								1		GP- 3055209	
								1		DP-1203249	
								4		vodica 3055282	
								2		Prizma - 3045051	
								1		Oslonac - 3045028	
								1		Desni nastavak 1236845	
								1		Levi nastavak 3044542	
								1		Stega 1021898	
						1		4		FB-1206952	
								1		Pomično merilo JUS KT2 050-150x1/50	

PAKOVANJE :

Komade pakovati u EBXP po 66 kom. u redu .Max. broj redova u korpi je 9. Između redova stavljati među ploču MP12.Komade postavljati na površinu P.

RITAM KONTROLE

KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
2	3	2	Svaki 20 kom.	

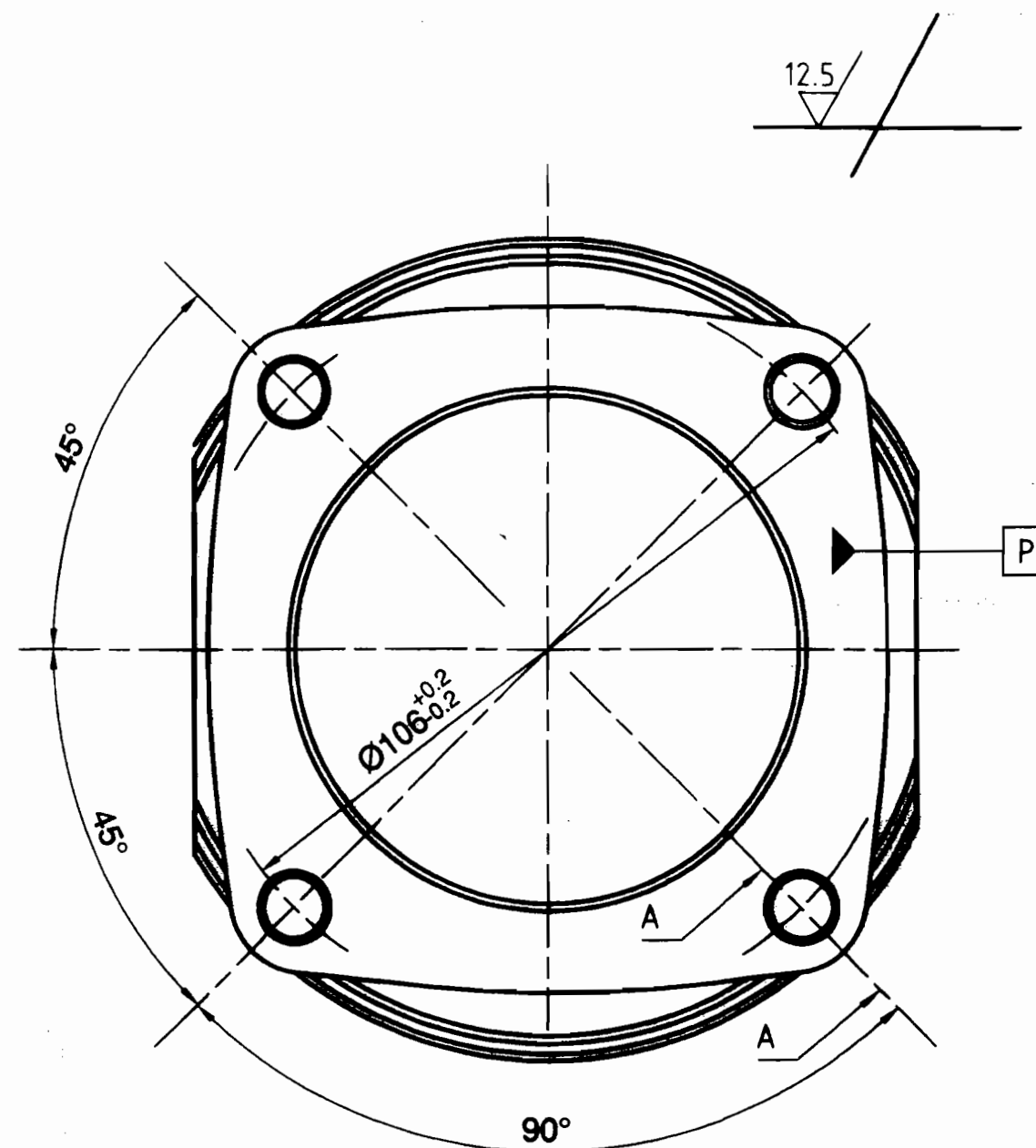
Broj regist.

Dat.kopir.

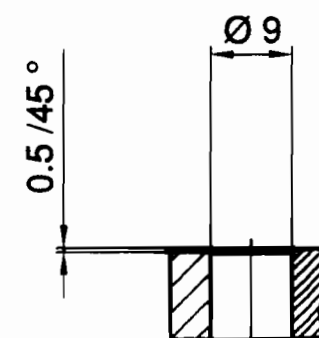
Broj kopije

Izmene	a	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
						Razradio	14.03.2007.	Z. Gavrilovic	
						Odobrio	-11-		1

2065548



A - A



Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Dela						Cilindar 206 - 85052 - 1		Ident šifra dela		Ident šifra crteža									
								2464506		ista									
Operacije		50		Naziv operacije				Struganje				Klas. šifra rad.mesta		Sred.za hlađenje					
												3740081		biosint 030					
R.broj zah.		OPIS ZAHVATA				N (o/min)		S (mm/o)		I broj		L (mm)		Broj zahv.		Ident šifra alata		Kom. po oper.	
																Šifra opšte klas.			
A		Proširiti odliveni otvor na				560		0.25		2		88		A		Alat za struganje TC - 3055407		1	
1		Ø 74 ^{+0.2} _{-0.1}														Alat za struganje 1214535		1	
2		Obraditi skošenje od 15° do prečnika Ø 77				560		R		1		7				Noslač šape 3047321		1	
																Noslač šape 3047354		1	
																Šapa 3047388		2	
																Stezna glava 2612		1	
														1		Noslač pločice 6160857		1	
														2		Pločica SPMR 120308		1	
														3		Pomično merilo JUS KT2 050-150x1/50		1	

PAKOVANJE :

Komade pakovati u EBXP po 66 kom. u redu .Max. broj redova u korpi je 9. Između redova stavljati među ploču MP12.Komade postavljati na površinu P.

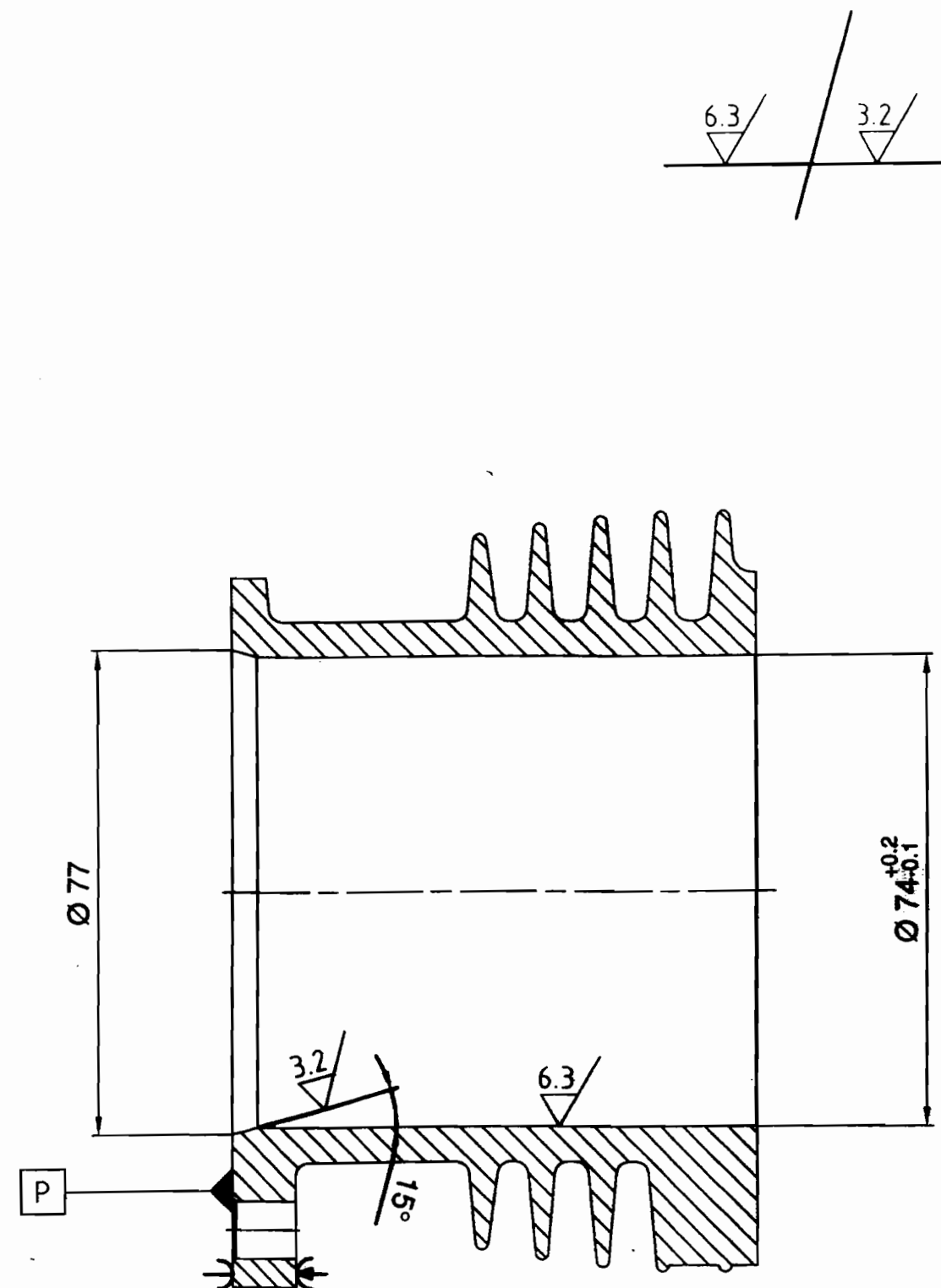
Broj regist.

Dat.kopir.

Broj kopije

Izmene	a	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
						Razradio 12.03.2007.	2. Gavrilović	Listova	1
						Odobrio			

2065548



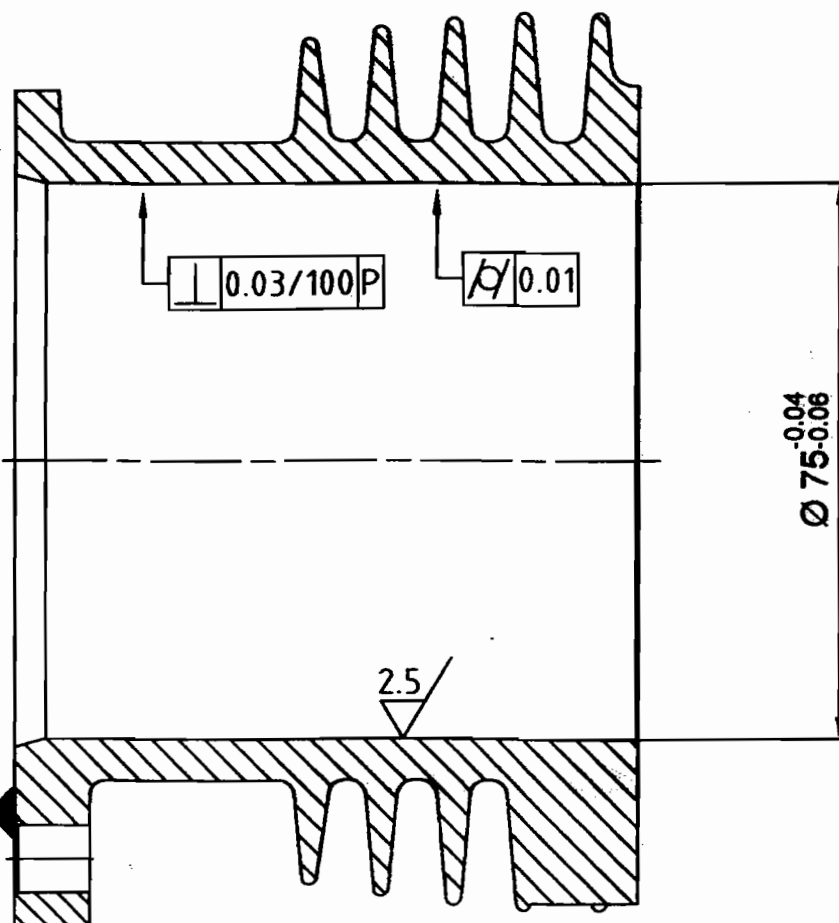
2 3 2 15

Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela						CILINDAR 206 - 85052 - 1		Ident šifra dela		Ident šifra crteža		
								2464506		ista		
Broj operacije		Naziv operacije				Klas. šifra rad.mesta		Sred.za hlađenje				
60		Fino struganje				3740065		biosint - 030				
R.broj zah.	OPIS ZAHVATA					N (o/min)	S (mm/min)	I broj	L (mm)	Broj zahv.	Ident šifra alata	Kom. po oper.
											Šifra opšte klas.	
A1	Fina obrada otvora Ø75 ^{-0.04} _{-0.06}					355	35	1	150 83 240	A	Alat za struganje 2959369	2
	PAKOVANJE: Komade pakovati u EBXP. po 66 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 9. Između redova stavljati međuploču MP-12. Komade postavljati na površinu P. NAPOMENA: Pre postavljanja komada u stezni alat obavezno prošmirglati									1	Telo nosača 4900825	2
											Ugradni držač PTFNR 12CA-16	2
											Pločica TNMA 160404	2
											Subitor za Ø75	1
											Pneum.merni čep 8388308	1
											Prsten 7909716	1

BETAMONT			
2	3	24	15 kom.



Broj regist.

Dat. kopir.

Broj kopije

Izmene	a	b	c	d	e	Datum		Polpis		List	1
						Razradio	14 03 2007	Z. Gavrilović		Listova	1
						Odobrio	71-				



Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

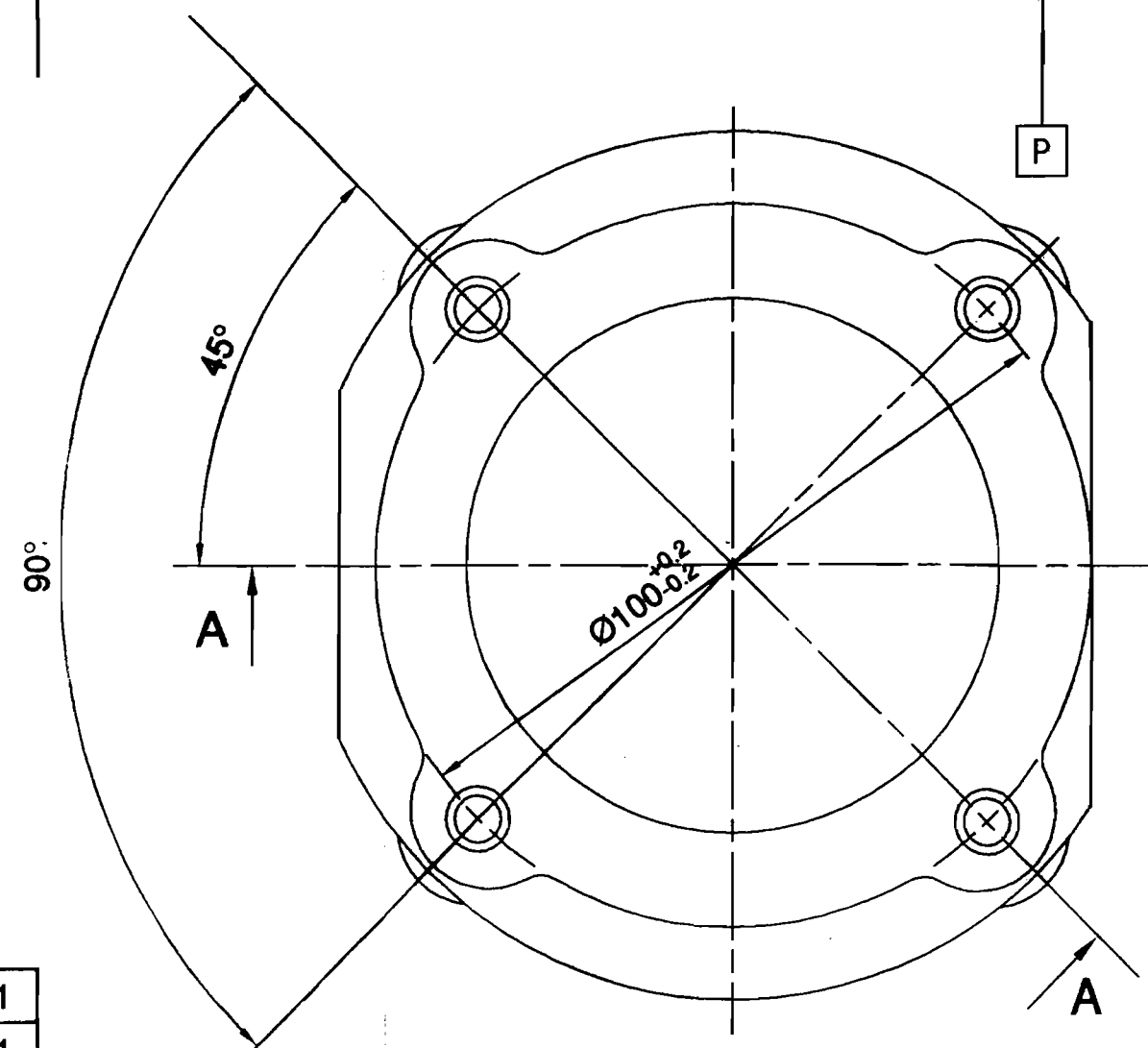
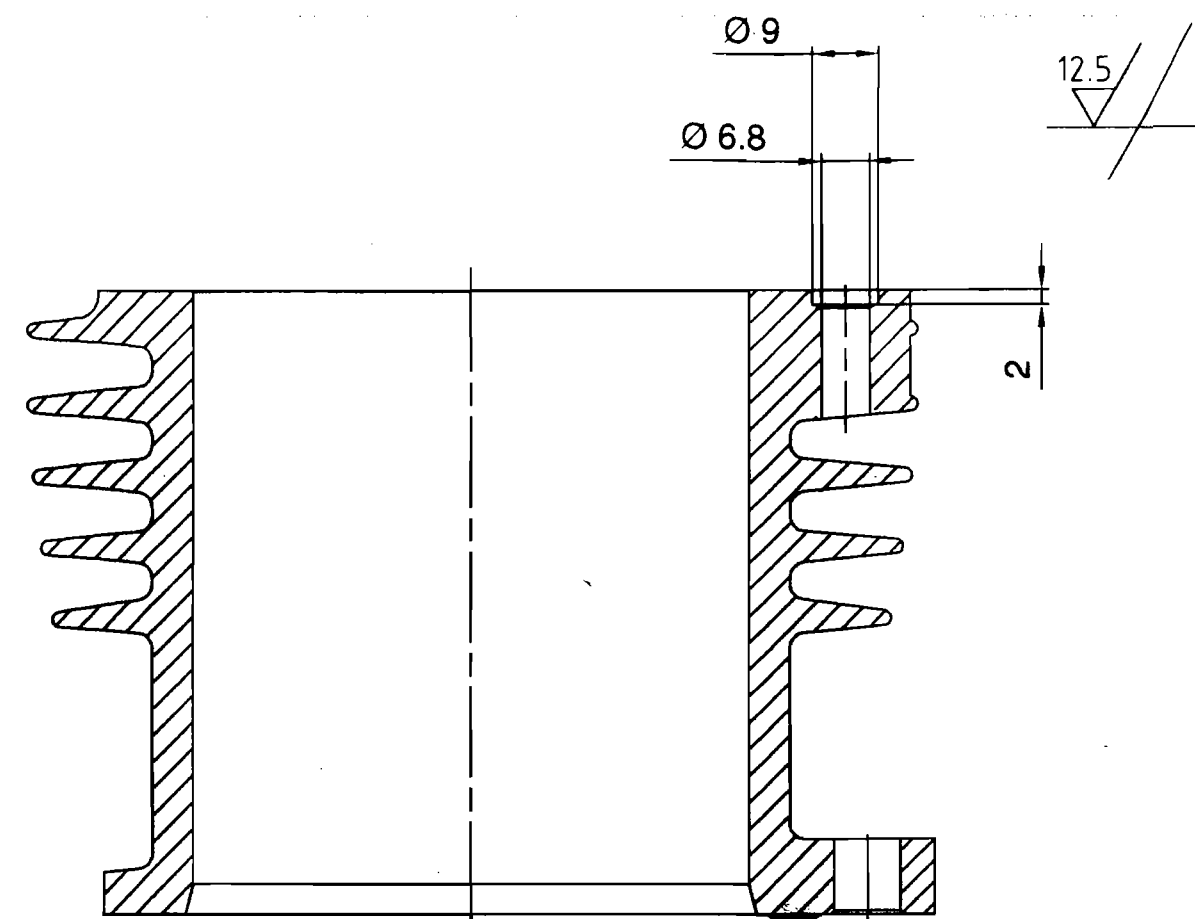
Naziv i oznaka dela						Cilindar 206 - 85052 - 1		Ident šifra dela		Ident šifra crteža					
								2464506		ista					
Broj operacije		70		Naziv operacije				Bušenje				Klas. šifra rad.mesta		Sred.za hlađenje	
												3740032		biosint 030	
R.broj zah.	OPIS ZAHVATA					N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahv.	Ident šifra alata		Kom. po oper.		
											Šifra opšte klas.				
A	Bušiti 4 otvora Ø 6.8 za navoj									A	TC - 3559705		1		
1	M 8 i upustiti Ø 9 na dubini L= 2 mm.					710	0.16	1	16		GP - 1203108		1		
											DP - 1236611		1		
											Stega 1021898		1		
										1	FB - 5880091		4		
											Pom. merilo 0 - 150		1		
PAKOVANJE :															

PAKOVANJE :

Komade pakovati u EBXP po 66 kom.
u redu .Max. broj redova u korpi je 9.
Između redova stavljati među ploču
MP12.Komade postavljati na površinu P.

NAPOMENA :

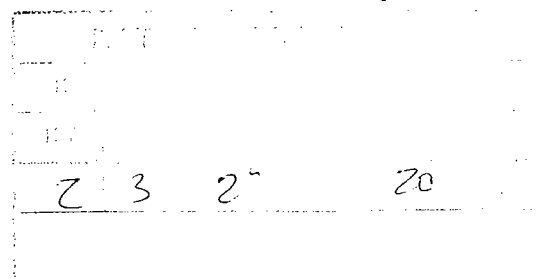
Kada se radi od odlivka 206 - 85052/1P (5 rebara)
koristiti FB - 6838080 .



Broj regist.

Dat.kopir.

Broj kopije



Izmene	a	b	c	d	e	Razradio	Datum	Potpis	List	1
						Odobrio	14.03.2007.	Z. Gavrilovic	Listova	1

Izmerene	a	b	c	d	e		Datum	Potpis	List	1	
							Razradio	14. 03. 2007	Zika . G	Listova	1
							Odobrio				

(za ručnu obradu)

Cilindar 206 - 58052 - 1

2464506

ista

Ispitivanje

3740321

Korn.
po
oper.

Ispitati hermetičnost pritiskom do 8 bar - a

A

Uređaj 3906

1

1

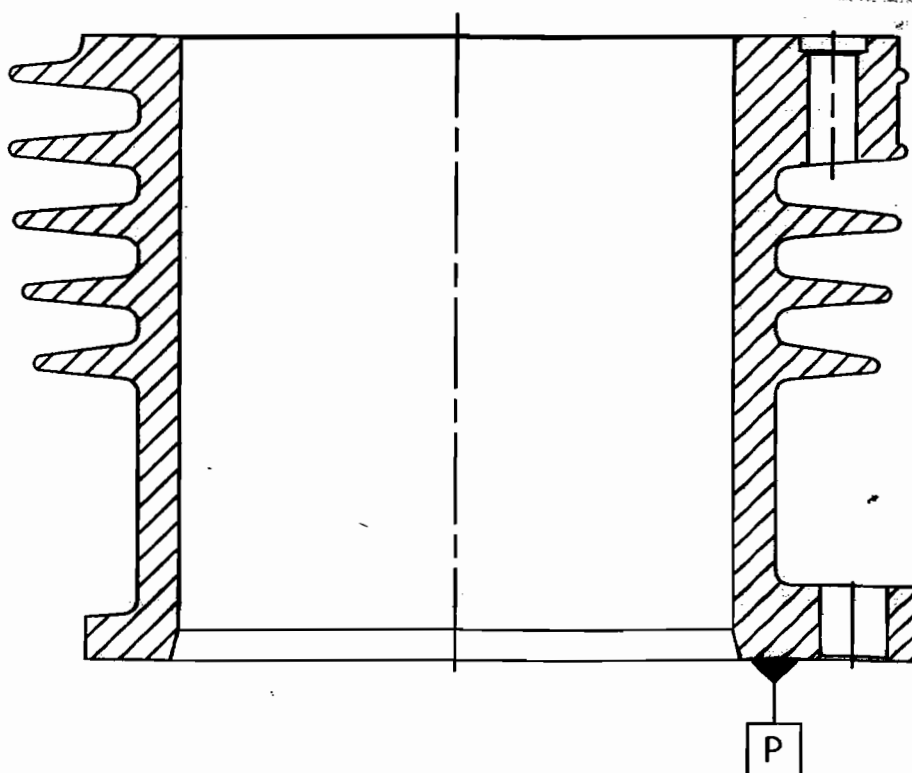
S- 9285677 / 75751

1

Uređaj za ispitivanje 3906, sredstvo za ispitivanje
BIOSINT - D - 30 (5 % rastvor sa vodom)

Komade pakovati u EBXP po 66 kom.
u redu .Max. broj redova u korpi je 9.
Između redova stavljati među ploču
MP12.Komade postavljati na površinu P.

RITAM KONTROLE	
KONTROLORE	
HEFTE	
.....	
.....	
<i>Kontrola 100%</i>	



roj kopije

Izmerena	a	b	c	d	e		Datum	Potpis	List	1
							Pripravio	14.03.2007	Z. Gavrilović	
							Odobrio			Listova

Operacijski list

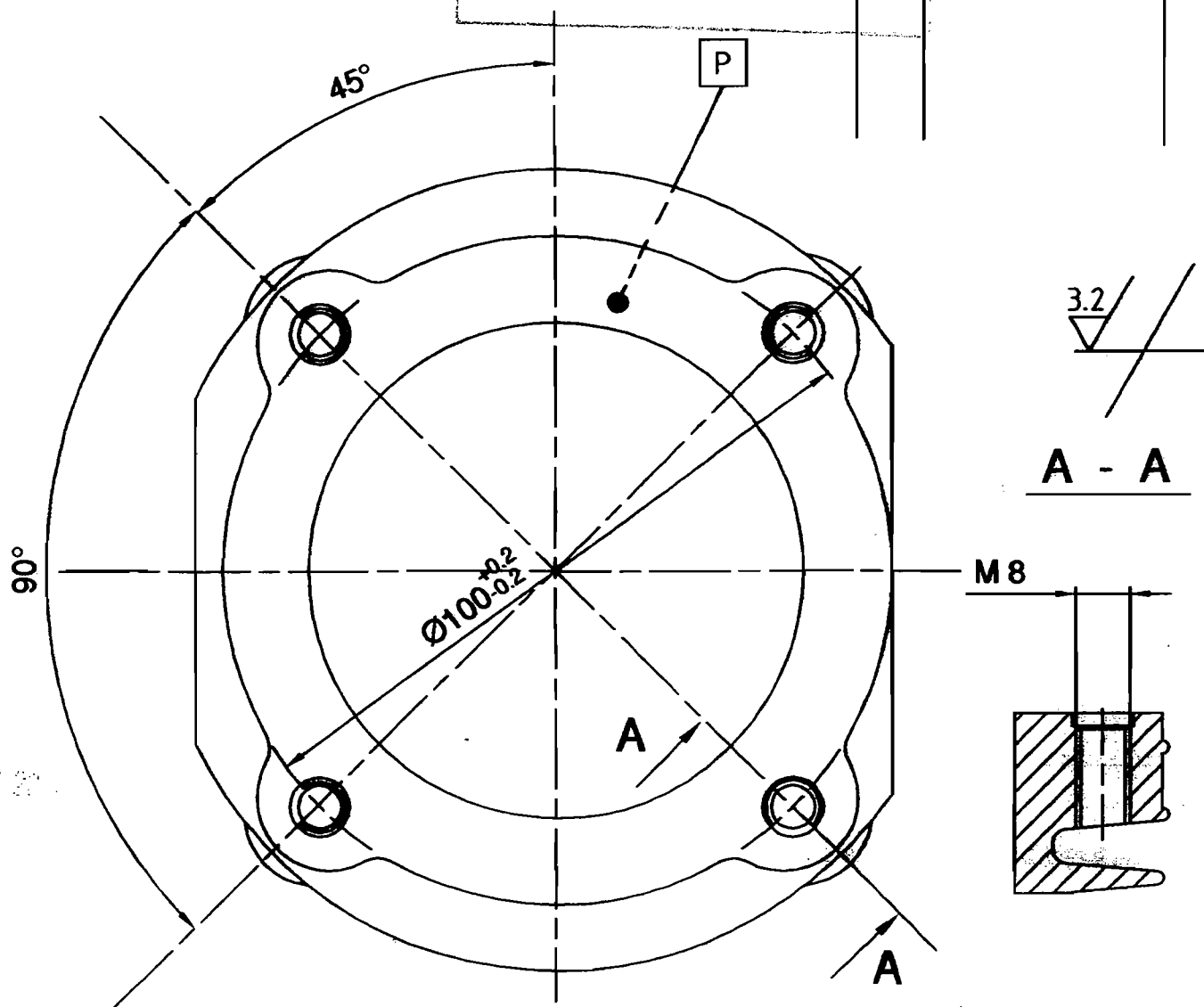
(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela						CILINDAR 206 - 85052 - 1		Ident šifra dela		Ident šifra crteža					
								2464506		ista					
Broj operacije		100				Naziv operacije				Bušenje		Klas. šifra rad.mesta		Sred.za hlađenje	
												3740123		biosint - 030	
R.broj zah.	OPIS ZAHVATA					N (o/min)	S (mm/min)	I broj	L (mm)	Broj zahv.	Ident šifra alata		Kom. po oper.		
											Šifra opšte klas.				
A1	Urezati 4 navoja M8					560	1.25	2	15	A	Podsklop ploče 3334042		1		
	<u>PAKOVANJE:</u> Komade pakovati u EBXP. po 66 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 9. Između redova stavljati međuploču MP-12. Komade postavljati na površinu A.										Podsklop prirubn. 3445582		1		
										1	Ureznik CM 8 ISO JUS K D6 050		4		
											KNČ - M8 6H ISO		1		

PAKOVANJE:

Komade pakovati u EBXP. po 66 kom. u redu.
Max. broj redova u korpi je 9.
Između redova stavljati međuploču MP-12. Komade postavljati na površinu A.

2 4' 24' 40'



Broj regist.

Dat.kopir.

Broj kopije

Izmene	a	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
						Razradio	14.03.2007	Z. Gavrilović	
						Odobrio	-H-		1

OPERACIJSKI LIST

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela		Identifikacija dela	Identifikacija crteža
Klipnjača 206-85053		1275841	ista
Broj operacije	Naziv operacije	Klas. sifra rad. mesta	Sred. za hlađenje
30	Glodanje	3740222	

R. broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N. (o/min)	S (mm/o)	I (broj)	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	Kom. po operac.
A	Glodati stranice male pesnice na kotu					A	Mašinska stega	1
1	L = 26 ± 0,1 mm	475	160	1	30		Ø125x14x32 JUSKD2.041 Tip "3"	2
							Pomično uopšte 0÷150	1

NAPOMENA:

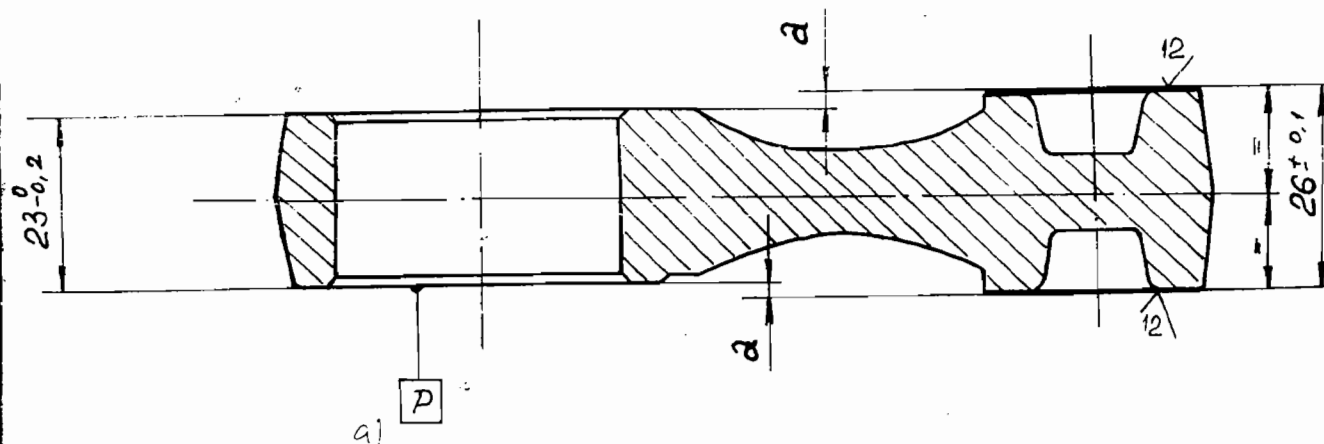
Pri obradi male pesnice na kotu $L = 26 \pm 0,1$ potrebno je obezbediti isto restojanje "a" = $1,45 \pm 0,2$

$a_{min} = 1,45 \text{ mm}$

$a_{max} = 1,65 \text{ mm}$

a) Pakovanje:

Komade pakovati u mrežastu korpu MK-12 po 84 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 14. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.



RITAM KONTROLA				
KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
2	4	2	Svaki 40 kom.	

Izmenc	a) 10.11.1977.	b)	c)	d)	e)	Razradio	Datum	Potpis	List	1
						Odobrio	15.11.1977.		Listova	1

OPERACIJSKI LIST

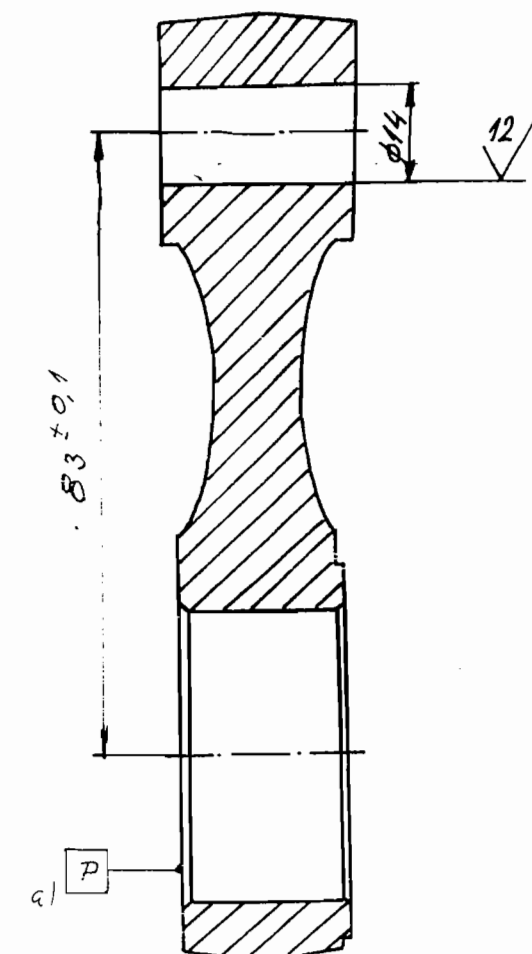
(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela						Klipnjača 206-85053		Identifikacija dela		Identifikacija crteža					
Broj operacije						Naziv operacije		Klas. šifra rad. mesta		Sredstvo za hlađenje					
40						Bušenje		3740164		emulzija					
R. broj zahvata	OPIS ZAHVATA					N (mm)	S (mm)	I (broj)	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom po oper			
A	Bušiti otvor Ø14 mm					1120	0,31	1	32	A	T.C.1230838				
1	na maloj pesnici													F.C.	
	na rastojanju L=83 ±0,1													Gornja ploča	1
	mm od ose velike pesnice													3243607	1
											Donja ploča				
											3243615	1			
											TGL100x125	1			
										1	Spiralna burgija				
											Ø14 JUSK.D3.	1			
											e22				
											Pomično merilo	1			

a) Pakovanje:

Komade pakovati u mrežastu korpu MK-12 po 84 kom. u redu.
Max. broj redova u korpi je 14. Između redova stav-
ljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na povr-
šinu P.

Izmene	a x 2	b	c	d	e	Datum	Potpis	List
	10.11.1988					Razradio 11.11.85	Radnik	1
						Odobrio		Listova 2



RITAM KONTROLE				
KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RAD. BR. KOM.	
2	4	2	40	kom.



OPERACIJSKI LIST

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela

Klipnjača 206-85053

Identifikacija dela

1275844

Identifikacija crteža

1275844

Proj. operacije

50

Naziv operacije

BUŠENJE

Klas. štira rad. mesta

3743333

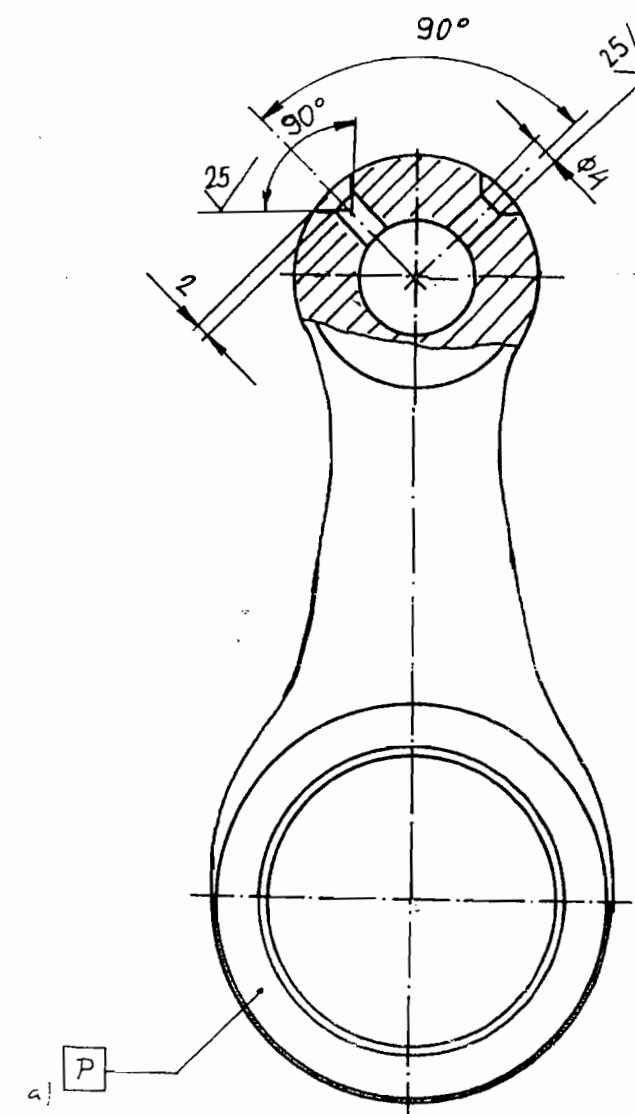
Sredstvo za hlađenje

emulzija

N. štira	OPIS ZAHVATA	N. o. (mm)	S. (mm)	I. (broj)	L. (mm)	Štira zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom. po oper.
A	1. Bušiti dva otvora $\phi 4$ mm pod uglom od 90° na malj 700 2. Resnici sa ustom $2 \times 90^\circ$			1	15	A	T.C. 6168413	3
						1	FB-4899506	2
							Pomično merilo JUSK T2 050-150X1/50	1

a) Pakovanje:

Komade pakovati u mrežastu korpu MM-12 po 84 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 14. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.



RITAM KONT.

KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED.	BR. KOM.
2	2	2 ^h	Svaki	10 kom.

Ime	Prezime	Datum	Potpis	List
10.11.1988		ma 186	Van 491	1
		Odobrio		Listova 2



OPERACIJSKI LIST

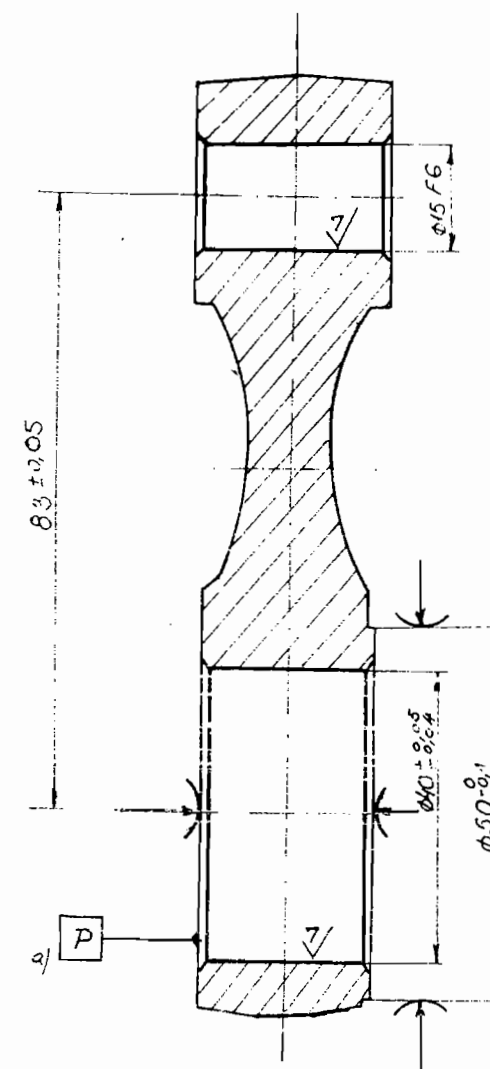
(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela		Identifikacija dela	Identifikacija crteža
Klipnjača 206-85053		1275841	1510
Broj operacije	Naziv operacije	Klas. sred. i mesta	Sred. za hlađenje
70	Struganje	3740198	vazduh

R. broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N (mm)	S (mm-oj)	I (broj)	I (mm)	B. broj zahvata	Identifikacija alata	kom. po operaciji
A 1	Obraditi otvor male pesnice na kotu $\phi 14,9$ sa prvim nožom, drugi nož daje meru $\phi 15, f6$	2000	0,045	1	28	A 1	3052891	1
2	Obraditi otvor velike pesnice na kotu $\phi 39,9$ sa drugim nožom dobiti meru $\phi 40^{+0,05}_{-0,04}$	2000	0,045	1	25	2	2118487 KČ - $\phi 15 F6$ subitor 0-50 pom. merilo sa satom	1

a) Pakovanje:

Komade pakovati u mrežastu korpu MK-12 po 84 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 14. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu F.



2 3 2^k 15

Ime	Prezime	Datum	Potpis	Ured	1
1011. 98	12.X.97	12.X.97			
1011. 98					

Operacijski list

(ZA MAŠINSKU OBRADU DELA)

Naziv i oznaka dela Klipnjača 206-85053

Identifika dela
1275841

Identifika crteža
Ista

Br. operacije
80

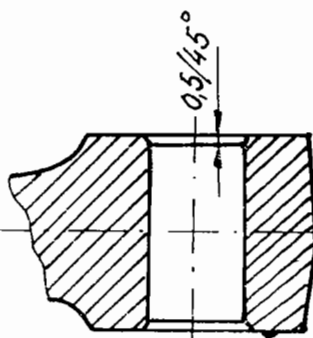
Naziv operacije Bušenje

Klas. šif. rad. mes.
3740164

Sred. za hlađenje

R. b. zah.	OPIS ZAHVATA	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifika alata Šifra opšte klas.	kom. po opera.
1	Ubušiti otvor male pesnice sa obe strane na kotu 0,5/45°	400	R	2	0,5	1	Upuštač B24.JUS.KD3.1 323.	
							Pom. merilo 0-150	1
	<u>Pakovanje:</u> ^{a)} Komade pakovati u mrežastu korpu MK-12 po 84 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 14. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.							

N10



P

RITAM KONTROLE

KONTROLOR

RADNIK

KT

UZO.

INT.

RED. BR. KOM.

2

4

25

Svaki 50. kom.

gistra

kopr.

0 JAN 1999

pije

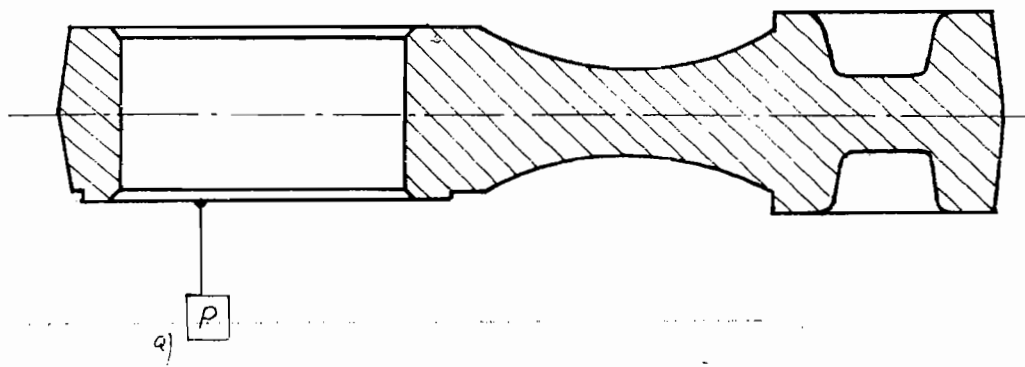
Izmene	ax2	b	c	d	e	Datum	Potpis	List
	10.11.198					Razrad.	12.12.94	1
						Odobrio		Listova

OPERACIJSKI LIST

(za ručnu obradu dela)

Naziv i oznaka dela Klipnjača 206-85053		Identifikacija dela 1075841	Identifikacija crteža 137a
Broj operacije 90	Naziv operacije Ručna obrada		Klas. broja rad. mesta 3740347

R. broj zahvata	OPIS OPERACIJE	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom. po operac
	Oberanje ivica nastalih usled mešinske obrade i po obimu na sastavcima.		"Motofleks"	1
	<u>Pakovanje:</u>^{a)} Komade pakovati u mrežastu korpu MK-12 po 84 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 14. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.			



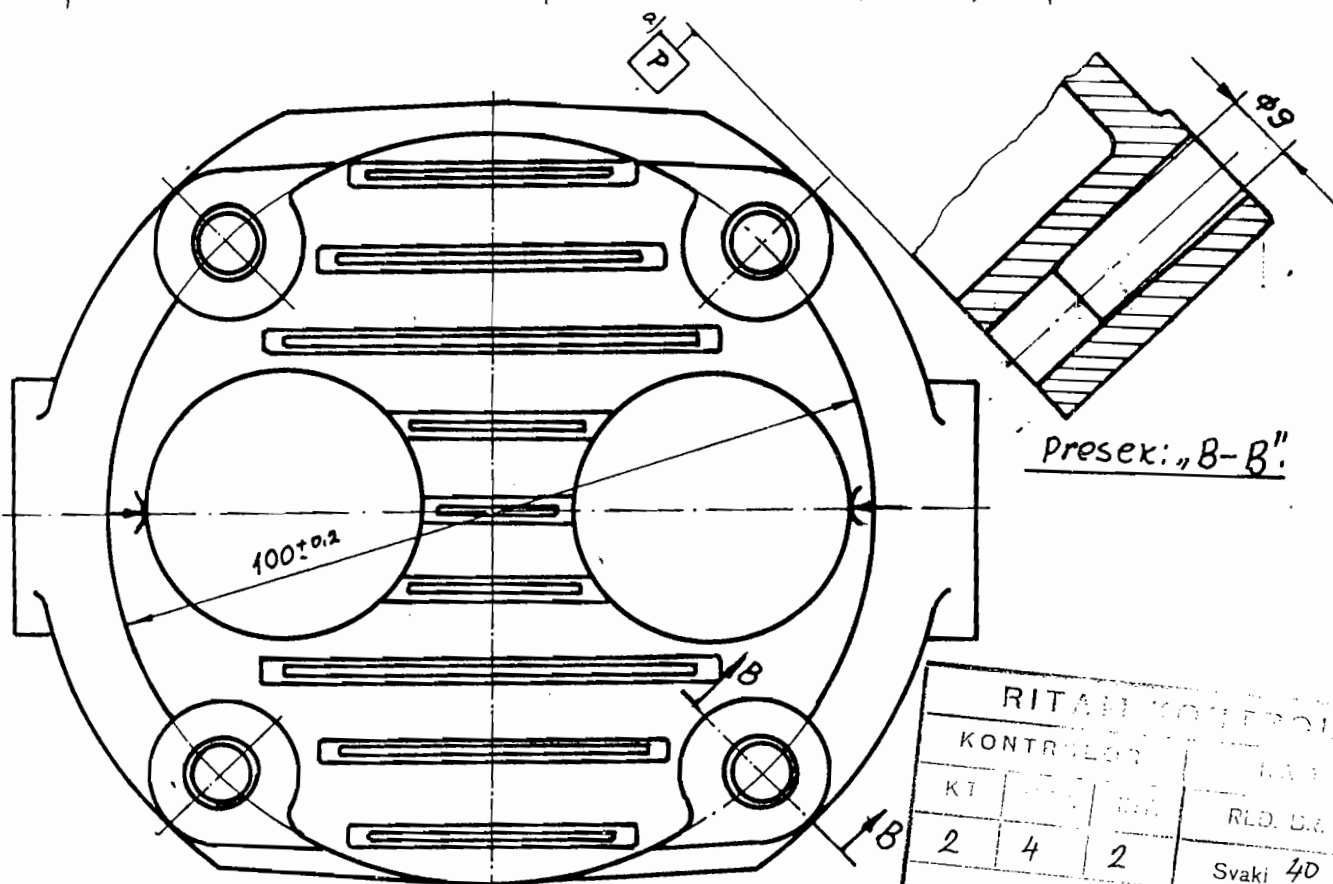
RITAM KONTROLE				
KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
2	4	2 ^{1/2}	Svaki 40 kom.	

Izmene	a) 2	b)	c)	d)	e)	Daturn	Potpis	List	1
	10.11.78					15.01.1977	<i>[Signature]</i>	Listova	1

Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv dela: Glava cilindra 206-85060					Identifikacija dela: 6325559		Identifikacija crteža: 157a	
Broj operacije: 20		Naziv operacije: Bušenje			Broj alata: 3740156		Broj za bušenje:	
Redni broj	Opis zahvata	N (o/min)	S (mm/o)	I (broj)	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata: Šifra opšt. klase	Broj po oper.
A 1	Pročistiti otvore za vezu na Ø9	1250	0,14	1			Proširivač JUSKD3. 301-9-155	4
Pakovanje: a) Komade pakovati u mrežastu korpu MK-12 po 30 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 10. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.							DP-3244506/75711 GP-332 3754/75711 Buš.slika 1234889	1



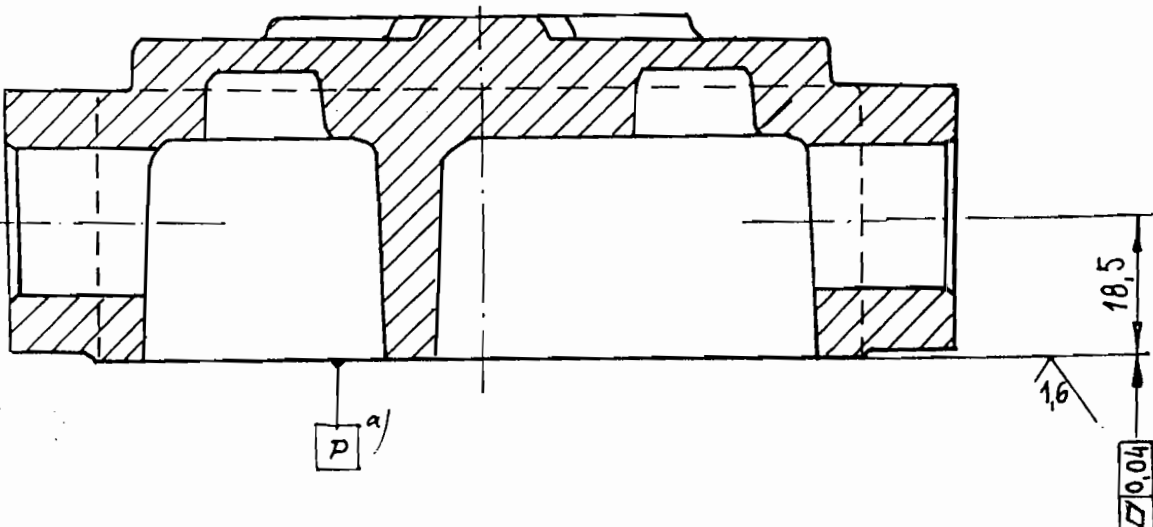
0x2	b	c	d	e	Datum	Potpis	List
21.01.89					05.04.1988	<i>[Signature]</i>	1
68221					Razrad.		Listova
					Odobrio	-11-	1

Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela Glava cilindra 206-85060						Identifikacija dela 6325559		Identifikacija crteža Ista									
Broj operacije 30		Naziv operacije Glodanje				Klas. šifra rad. me. št.		Šifra za blagovanje									
3742442																	
Redni broj zah.	Opis zahvata	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata	Šifra opšt. klase	Kom. po opr.								
A1	Glodati komad na kotu L = 18,5	1400	695	1	3297 6	A	510-02000 Stežne celjusti 1200070		6								
						1	Glodačka glava A250/60 FS4 0680 HL		1								
							1234061 75549 Alat za kontr. ravni na		1								
							FN-1733328 75501		6								
Pakovanje: a) Komade pakovati u mrežastu korpu MK-12 po 30 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 10. Između redova stavljati međumrežu MK-12. Komade postavljati na površinu P.																	
<table border="1"> <tr> <td>40</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="4">RITAN KONTROLE</td> </tr> </table>										40	2	4	2	RITAN KONTROLE			
40	2	4	2														
RITAN KONTROLE																	

1,6



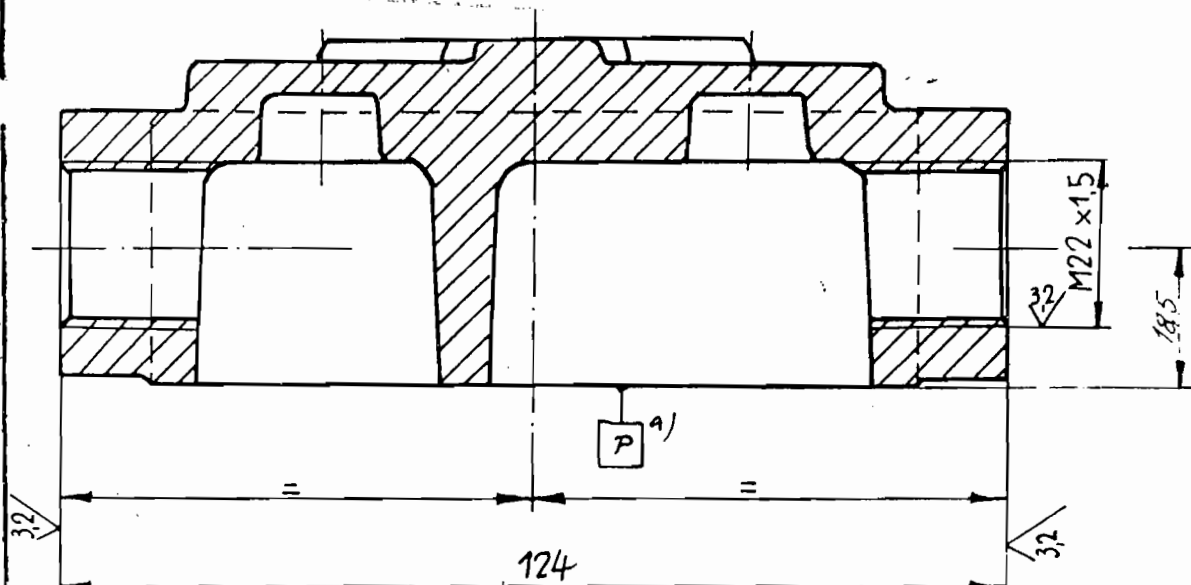
Ime	Prezime	Broj	Ime	Prezime	Broj	Razred	Datum	Potpis	List
15.11.90.							5.VI.1980.		1
						Odobrio	-11-		Istova 1

Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela Glava cilindra 206-85060						Identifikacija dela 6325559		Identifikacija crteža ista	
Broj operacije 40		Naziv operacije Bušenje				Klas. štifa rad. mesta 3740693		Sred. za hladjenje	
Redni broj zahv.	Opis zahvata		N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšt. klase	Kom. po oper.
A 1	Upustiti izdanak na kotu L=62 i 1/45° za početak navoja		BH 500 PBH	2000 0,11	1	250 6 252	A B	7349426	5
2	Urezati navoj M22 x1,5		180	1,4	1	22	3 1	1206846 75512 <i>upustiti izdanak 37x22,3-20 75512-37:03</i>	
B3	Upustiti izdanak na kotu L=62 i 1/45° za početak navoja		BH 500 PBH	2000 0,11	1	250 6 252	2 4	CM22x1,5 6H ISO JUSK D6.05	
4	Urezati navoj M22x1,5		180	1,5	1	22	2 4	KNČ M22x1,5 6H ISO pom. merilo 0-150	
<u>Pakovanje:</u> ^{a)} Komade pakovati u mrežastu korpu MK-12 po 30 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 10. Između redova stavljati međurešetku MK-12. Komade postavljati na površinu P.								Podsklop ploče 5 7349442/75713 podsklop ploče 5 7349434/75713 kontrolnik za (mag.) upravnoist nav. (25-03) M22x1,5-1736958	
RED. S. KOM.									

3,2/



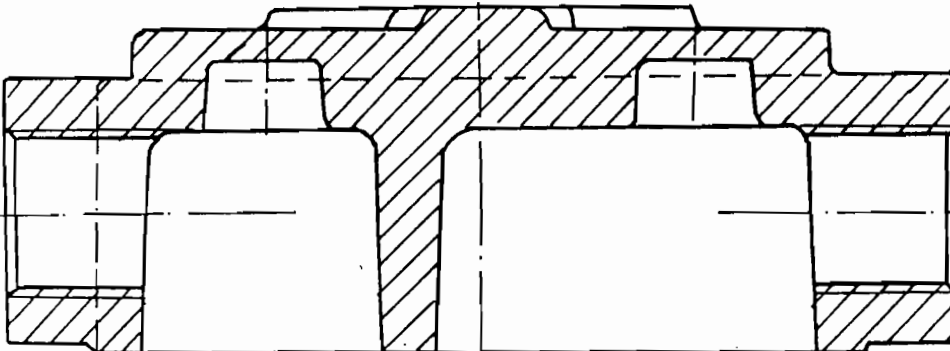
Linija	a x2	b	c	d	e	Razrad.	Datum	Potpis	List	1
	25.05.95.					Odebio	5.VII.1986	2.11.1986	Listova	1

Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela		Glava cilindra 206-85060		Identifikacija dela	Identifikacija crteža
				6325559	ista
Broj operacije	Naziv operacije			Klas. šifra rad. mesta	Šifra za skladištenje
50	Ručna obrada			3740347	

Redni broj zahvata	Opis zahvata	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata	Kom. po oper.
A1	Skinuti sve oštre ivice nastale glodanjem i obradom priključnih otvora						Motofleks šaber	
	<u>Pakovanje: 9/</u> Komade pakovati u mrežastu korpu MK-12 po 30 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 10. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu R.							



P a/

RIT			
KOM			
KT	U. N.	JA	RED. M. (mm)
2	3	2	Svaki 20 kom

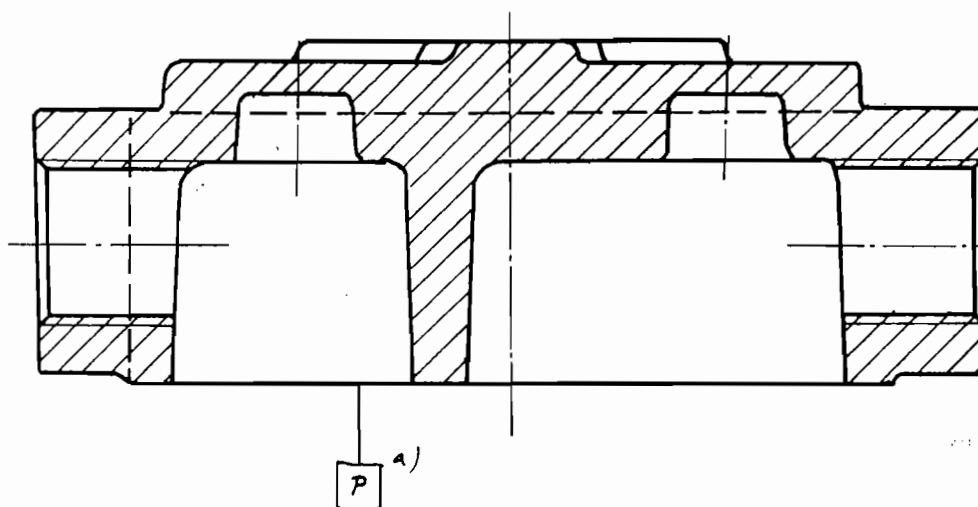
Ime	a x2	b	c	d	e	Razrad.	Datum	Potpis	List
8.11.1999						Odebrlo	5.VI.1996.		1
							-11-		Listova 1

Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela Glava cilindra 206-85060		Identif. dela 6925559	Identif. crteža isla
Broj operacije 80	Naziv operacije Ispitivanje	Kl. šif. rad.mesta 3740321	Sred za hlađenje

Red. br. zah.	Opis zahvata	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Br. zahvata	Identifera alata Šifra opšt. klase	Kom po oper.
	Ispitati zaptivenost do 15 bara vazdušnog pritiska.						Uređaj za ispitivanje 4001 S-9285529	
	Pakovanje: a) Komade pakovati u mrežastu korpu Mk-12 po 30 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 10. Između redova stavljati među-mrežu MM-12. Komade postavljati na površinu P.						Pomoćni alat (gornji, ideo) 928 5578/75751 pomoćni alat (donji, ideo) 928 5537/75751	1 1
	RIT/ KOMAD							
	2 4 2							
	Svaki 50							



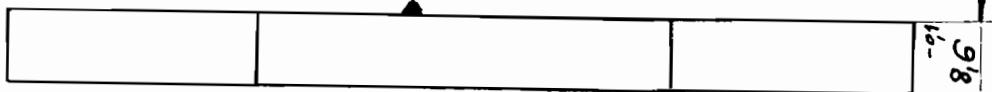
Izmene	ax4	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
25.01.1990						6.11.1990	<i>[Signature]</i>	Listova	1
						Odobrio	<i>[Signature]</i>		

OPERACIJSKI LIST

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela Ventiska ploča 206-85061						Identifikacija dela 6325583		Identifikacija crteža Ista	
Broj operacije 30 Naziv operacije Glodanje						Klas. šifra rad. mesta 3740016		Sred. za hlađenje	
R. broj zah.	Opis zahvata	N o/min	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija Šifra opšte klas.	Kom. po oper.	
A1	Glodati komad na kotu L = 11	500	315	1		A B	TC-7348113 PC-7348139 N.C-7348121	1 1 1	
B2	Okrenuti komad i obraditi ga sa druge strane na kotu L = 8,5 ^{-0,1}	500	500	1		1 2	Glodačka glava PPT 679.11 Φ200 Pločica SNKN 1204 ENL K20	1 24	
a) Pakovanje: Komade pakovati u mrežastu korpu HK12 po 30 komada u redu. Max. broj redova u korpi je 8. Između redova stavljati mrež. među- mrežu HK12. Komade posta- viti na površinu P.							Pomično merilo 0-150	1	

a)



RITAM KONTROLE				
KONTROLOR			RADNIK	
RT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
2	2	2 ^x	Sveukupno 10 kom.	

1-X-1998		c				Datum	Podpis	List
J. J. J.						26.11.1987	[Signature]	1
						Razrad		1
						Odobrio		



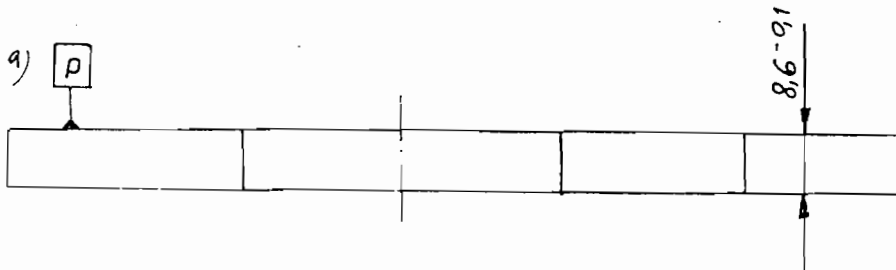
Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela <i>Ventilska ploča 206-85061</i>						Identifik. dela <i>6325583</i>	Identifik. crteža <i>ista</i>
Broj operacije <i>31</i>	Naziv operacije <i>struganje</i>					Kl. št. rad. mesta <i>3740081</i>	Sred. za izradu

Red. br. zah.	OPIS ZAHVATA	N (o/min)	S (mm/o)	l broj	L (mm)	Br. zah. vata	Identifik. alata	Kom. po oper.
							Sifra opk. klas.	
A 1	<i>struganjem, obraditi komad na kotu L=11,3</i>	<i>280</i>	<i>0,25</i>	<i>1</i>	<i>50</i>	A B	<i>četvoropaktna stezna glava</i> <i>tvrdi čeljusti</i>	<i>1</i> <i>4</i>
B 2	<i>strugam, obraditi komad sa druge strane na kotu L= 8,6-9,1</i>	<i>280</i>	<i>0,25</i>	<i>1</i>	<i>50</i>		<i>DRŽAČ</i> <i>MAXILOCK-P</i> <i>MSSCR2525</i> <i>M12 "TIZIT"</i> <i>pločica</i> <i>SCMM120408</i> <i>EN-Gm 35</i> <i>"TIZIT"</i>	<i>1</i> <i>1</i>
	<i>a) PAKOVANJE:</i> <i>komade pakovati u mrežastu korpu Mx12 po 30 kom. u redu. Max. broj redova u korpi je 8. Između redova stavljati mrež. međumrežu Mx12. komade postavljati na površ. p.</i>						<i>pomoćno merilo</i> <i>JUSKT2050</i> <i>150x1/50</i>	<i>1</i>

RITAM KONTROLE				
KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2¹</i>	Svaki <i>5</i> kom.	



Izmene	a x2 10. x198	b	c	d	e	Razrad.	Datum	Potpis	Lst	1
	<i>Wuans d</i>					Odobrio	<i>5.4.86.9</i>	<i>Radko</i>	<i>1.1.1986</i>	1



Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela VENTILSKA PLOČA 206-85061

Identifikacija dela
6325583

Identifikacija crteža
ista

Broj operacije 40

Naziv operacije Bušenje

Klasifikacija radnog mesta
3740156

Sredstvo hlađenja
emulzija

R.broj zah.	OPIS ZAHVATA	N (o/min)	S (mm/q)	I broj	L (mm)	Broj zahv.	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	Kom po oper.
A1	Bušiti četiri otvora Ø9 na prečniku Ø100 ±0.2	710	0.16	1	16	A	TC - 8013146 B.S -	1
							Gornja ploča 8013153	1
							Donja ploča 1203249	1
							Prizma 8013161	1
							Oslonac 8013179	1
							Prizma 8013187	1
						1	Burgija JUS KD3 022 - 9.00 - HSS	1
							Pomično merilo JUS KT2 050 - 150 x 1/50	1

PAKOVANJE:

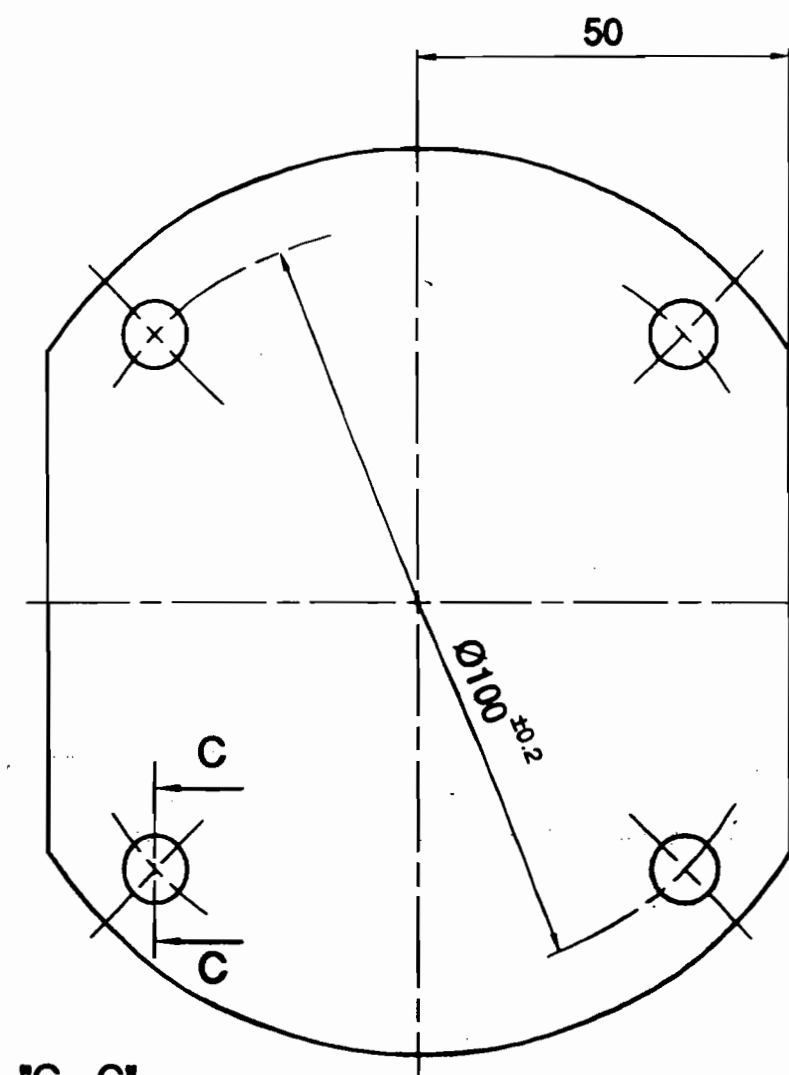
Komade pakovati u mrežastu korpu MK10 po 30 komada u redu, max 8 redova
Između redova stavljati među ploču MM-12.
Komade oslanjati na površinu P.

Broj regist.

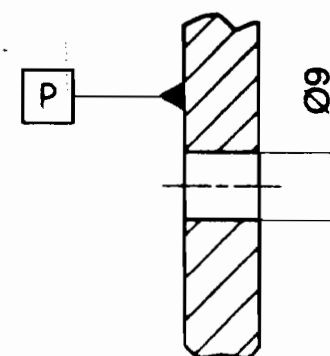
Dat. kopir.

Broj kopije

12.5
▽



PRESEK "C - C"



RITAM KONTROLE				
KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
1	4	2	Svaki kom.	

Izmene	a	b	c	d	e	Datum	Potpis	List	1
						Razradio	2004-04-05	Z. Makic	1
						Odobrio	- 11 -		1



Operacijski list

(ZA MAŠINSKU OBRADU DELA)

Naziv i oznaka dela <i>Ventilska ploča 206-85061</i>		Identifikacija dela <i>6325583</i>	Identifikacija crteža <i>ista</i>
Br. operacije <i>41</i>	Naziv operacije <i>Glodanje</i>	Klas. šif. rad. mes. <i>374 2509</i>	Sred. za hlađenje

R. b. zah.	OPIS ZAHVATA	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom po operac.
A 1	<i>Glodanje, obraditi komad da se zadovolje kote L=50 i L=53.</i>					A	<i>S-6375026</i>	1
	<i>a) Pakovanje:</i> <i>komade pakovati u mrežastu korpu MK12 po 30 komada u redu. Max. broj redova u korpi je 8. Između redova stavljati mrežu MK12. Komade oslanjati na površinu p.</i>						<i>Osnovna ploča 6374987</i>	1
							<i>stezni komad 7546971</i>	1
							<i>glodačka glava Φ250/50A3L Z16680K10</i>	1
							<i>pomično merilo JUSKT2050 150X1/50</i>	1

Broj registra

Datum kopir.

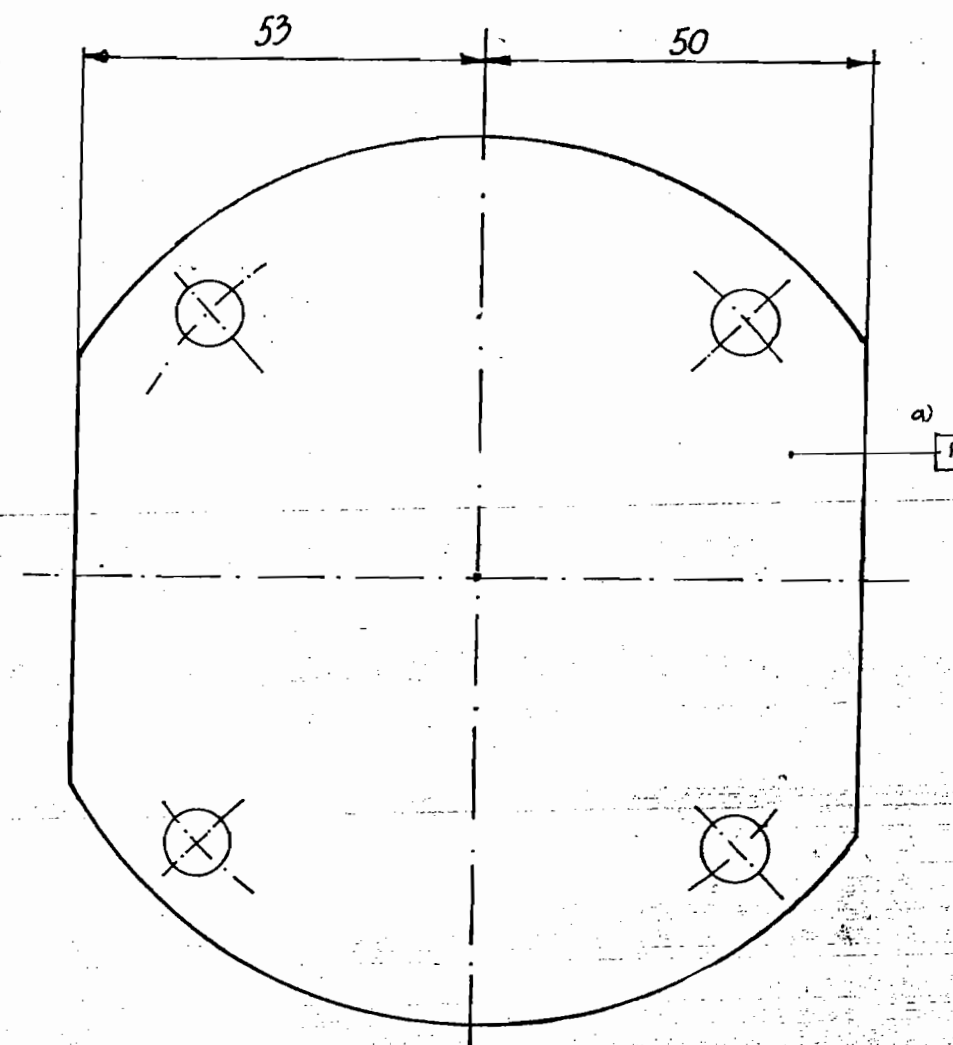
8-10

Broj kopije

1

Izmene	a) <i>II 99.9</i>	b)	c)	d)	e)	Razrad.	Datum <i>5.06.91</i>	Potpis <i>Zubrisid</i>	List <i>1</i>
	<i>Maxid</i>					Odobrio			Listova <i>2</i>

20655-01



PLAN KONTROLE			
KONTROLOR		RADNIK	
KT	UZO	INT	RED. BR. KOM.
<i>P</i>	<i>B</i>	<i>g</i>	Svaki <i>10</i> ks

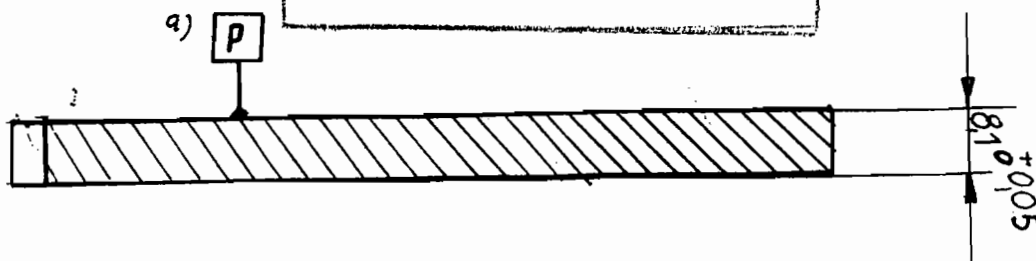
Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela Ventilska ploča 206-85061						Identifikacija dela 6325583		Identifikacija crteža ista	
Broj operacije 50		Naziv operacije Ravno brušenje				Klas. šifra rad. mesta 3743085		Sred. za hlađenje PINT-30	
Redni broj zahvata	Opis zahvata	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšt. klase		Kom. u opšt.
A 1	Brusiti jednu polovinu dodatka za brušenje sa prve strane (23kom.)	30	0,1mm min.		1,37	A B	Magnetni sto		2
B 2	Brusiti čeonu površinu komada sa druge strane na kotu L=8,1 ^{+0,05}	30	0,1mm min.		1,36	1 2	Brusni segment 31A 150x80x25 22A 66G8B		12
	9) <u>Pakovanje:</u> komade pakovati u mre- zastu korpu Mk12 po 30 komada u redu. Maksim- alni broj redova u korpi je 8. Između redova stavljati međumrežu Mk12 komade postavljati na površinu p.						Mikrometar 0-25 MS 301 34		1

RITAM KONTROLE				
KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
2	3	2	Svaki 20 kom.	

3,2



PRESEK: "A-A"

registra

23

opir.

26

opije

2x21. X 1998

Jilane

Rezrad.

Odebrno

Datum

5.VI.1986.

-11-

Potpis

Jilane

Fao

List

Listo

OPERACIJSKI LIST

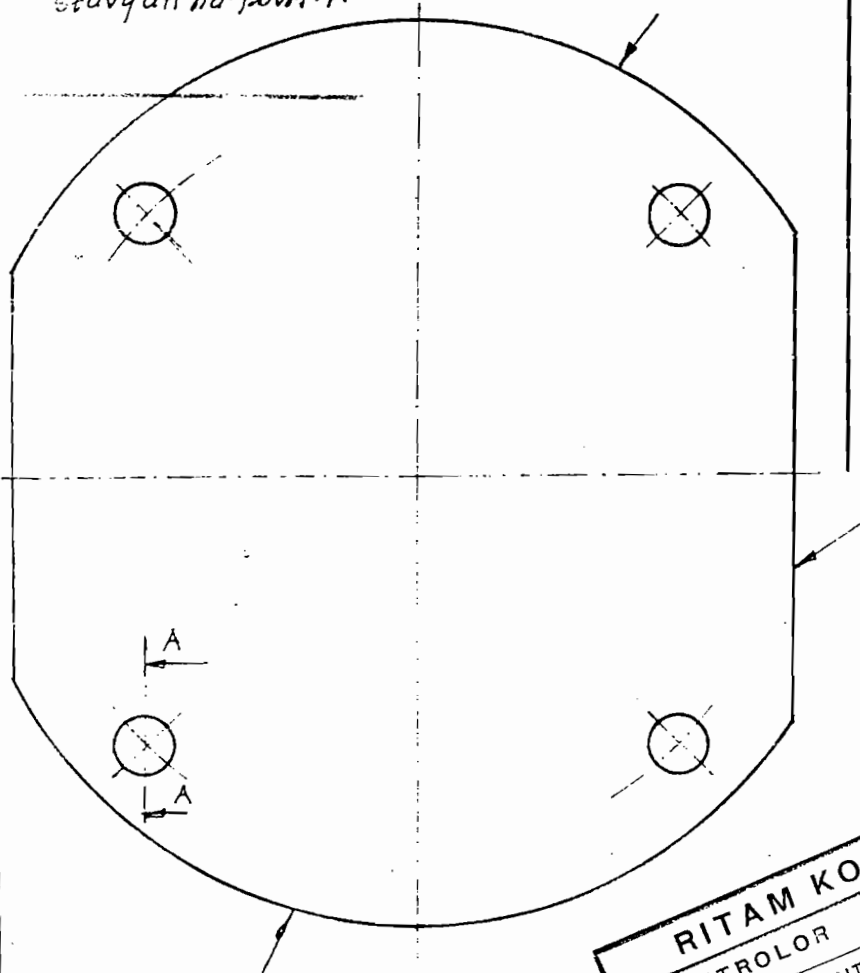
(za ručnu obradu)

Naziv i oznaka dela Ventilska ploča 206-85061		Identifikacija dela 6325583	Identifikacija crteža 1349
Broj operacije 60	Naziv operacije Ručna obrada		Klasifikacija mesta 3740347

R. broj zahvata	OPIS OPERACIJE	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšte klas	kom. po operaciji
A 1	Oboriti ostre ivice nastale mehaničkom obradom na konturi komada sa obadve strane.	A 1	Ručna pneumatska brusilica PG1/800	1

PAKOVANJE:

komade pakovati u mrež. korpu MK12 po 30 komada u redu. Maksimalni broj redova u korpi je 8. Između redova stavljati mrež. međuretu MK12. Komade postavljati na površ. P.



RITAM KONTROLE			
KONTROLOR		RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.
2	4	25	Svaki 40 kom.

12100000	12100000	b	c	d	e	Datum	Potpis	1
12100000	12100000					Pozradio	1998-03-30	1
						Udobrin	-1-	1



Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

Naziv i oznaka dela **Ventilska ploča 206-85061**

Identifikacija dela
632 5583

Identifikacija crteža

Broj operac.
80

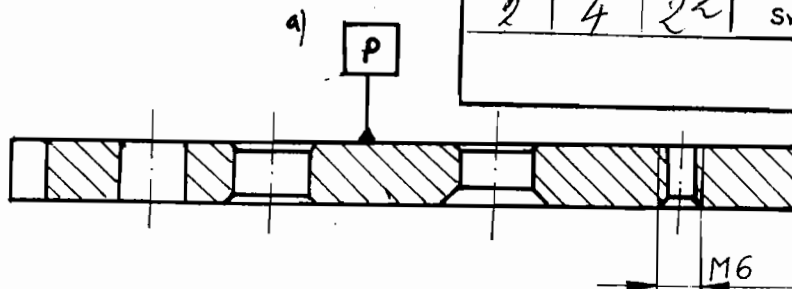
Naziv operacije
Bušenje

Klas. šif. rad. mes.
3740164

Sred. za hlađenje

R. broj zahvata	OPIS ZAHVATA	N (o/min.)	S (mm/o)	I (broj)	L (mm)	Broj zahv.	Identifikacija alata Šifra opšte klas.	kom. po oper.
A	Urezati dva navoja M6	355	1	2	2x20	1	CM6 JUSK. D6.050 6H ISO	
a)	<u>Pakovanje:</u> Komade pakovati u mrežastu korpu HK12 po 30 kom. redov. Maksim. lni broj redova u korpi je 8. Između redova stavljati međumrežu MM-12. Komade postavljati na površinu p.						KNČ-M6 6H ISO	

RITAM KONTROLE				
KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
2	4	22	Svaki 40 kom.	



registra

kopir.

kopije

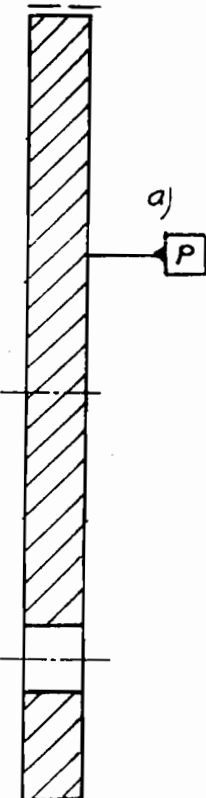
Izmene	ax21. X 98.	b	c	d	e	Razrad.	Datum	Potpis	List
	Juanc						20.11.1987.	<i>[Signature]</i>	1
						Odobrio	-11-	<i>[Signature]</i>	Listeva



Operacijski list

(ZA RUČNU OBRADU)

Naziv i oznaka dela		Ventilska ploča 206-85061		Identifikacija dela	374 0236	Identifikacija crteža	
Br. operacije	90	Naziv operacije		Bojenje		Klas. šifra rad. mesta	3740236
R. b. zah.	OPIS ZAHVATA				Broj zahvata	Identifikacija alata	Kom po operac.
						Šifra opšte klas.	
	Farbati epoksidnom osnovnom bojom (po SNO1549)RAL 8004 TP070/1 naznačene (----) površine Napomena: Pri farbanju zaštititi ostale površine. <u>Pakovanje:</u> a) komade pakovati u mrežastu korpu MK12 po 30 komada u redu. Max. broj redova u korpi je 8. Između redova stavljati međumrežu MM2. Komade postavljati na površinu p.						



RITAM KONTROLE

KONTROLOR			RADNIK	
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.	
2		25	Svaki kom.	

Broj registra

Datum kopir.

Broj kopije

1

2065613

Izmene	a	1. x 985	b		c		d		e		Datum	Potpis	List	1
	2	1. x 985									Razrad.	18.03.196		
											Odobrio	-11-		Listova 1

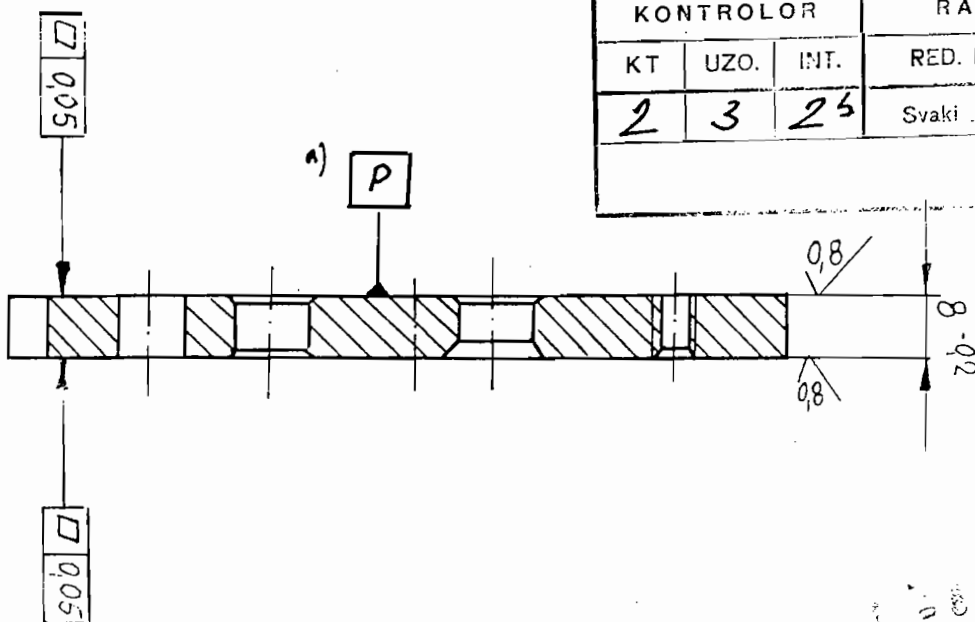


Operacijski list

(za mašinsku obradu dela)

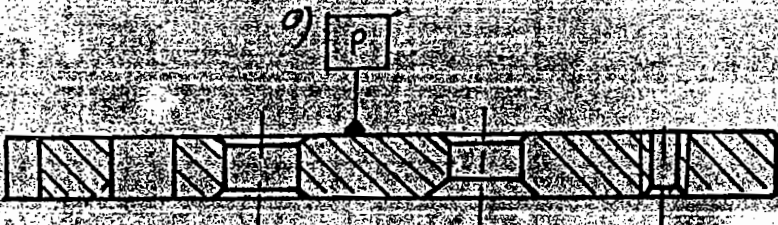
Naziv i oznaka dela Ventilska ploča 206-85061						Identifikacija dela 6325583		Identifikacija crteža Ista	
Broj operacije 100		Naziv operacije Fino brušenje				Klas. šifra rad. mesta 3743085		Sred. za hlađenje SINT-30	
Redni broj zahv.	Opis zahvata	N (o/min)	S (mm/o)	I broj	L (mm)	Broj zahvata	Identifikacija alata Šifra opšt. klase	Kom. po oper.	
A 1	Brusiti jednu polovinu dodatka za brušenje sa prve strane (25 kom).	30	Sb=0,1 mm do = 0,05 mm a onda raditi sa Sb=0,05 mm min	0,66	A B	Magnetni sto	2		
B 2	Brusiti čeonu površinu komada sa druge strane fino na meru L=8-0,02	30	Sb=0,1 mm do = 0,05 mm a onda raditi sa Sb=0,05 mm min	0,66	1 2	Brusni segmenti 31A 150x80x25 22A 10015B	12		
						Mikrometar 0-25	1		
g) Pakovanje: komade pakovati u mrežastu korpu MK12 po 30 komada u redu. Maksimalni broj redova u korpi je 8. Između redova stavljati međumrežu MM12. Komade postavljati na površ. p.									

RITAM KONTROLE					
KONTROLOR			RADNIK		
KT	UZO.	INT.	RED. BR. KOM.		
2	3	25	Svaki 15 kom.		



ax2 1.X 984	b	c	d	e	Datum 5.VI.1986	Potpis [Signature]	List 1
Radnik [Signature]					Razrad. Odobrio -1-	[Signature]	Listova 1



OPERATIVNI LIST					
Naziv objekta: <i>Ventilna ploča 306-25061</i>		Klasifikacija: <i>652 3583</i>		Klasifikacija: <i>171a</i>	
Broj projekta: <i>RD</i>		Naziv: <i>Nauljivanje</i>		Broj lista: <i>175197</i>	
Red. broj	Opis operacije	Red. broj	Opis operacije	Red. broj	Opis operacije
	<u><i>pakovanje</i></u> <i>9) komade pakovati u mrežastu korpu MK12 po 36 komada u redu. Max. broj redova u korpi je 8 između redova postavljati mrežu MK12. Komade postavljati na površinu P.</i>				
					
<u>POSTUPAK (NAČIN) ZA ULIJIVANJE PISTOLJEM</u> 1. Čiste komade poredjati na perforiranoj ploči predviđenoj za nauljivanje i pistoljem koji je povezan sa rezervoarom za ulje poprskati komade ravnomerno kako bi na njima ostao uljani film kao zaštita. 2. Nauljene komade treba preneti u korpu koja se nalazi na kolicima za okapavanje viška ulja. 3. Kada se okapavanje završi korpa se sa komadima vozi u skladište (magazin) gde čekaju montažu. Vreme okapavanja zavisi od konfiguracije delova. Delovi na više otvora i neravnih površina imaju duže vreme okapavanja od delova sa ravnim površinama. NAPOMENA: U ovom slučaju nauljivanje se vrši uljem OPERATOL-DW čija je svojstvo da štiti komade od korozije u vremenskom periodu od najviše 8 (osam) meseci. Ako delovi u magazinu ostanu duže od predviđenog vremena zaštite uljem kojim se štite, nauljivanje se mora ponoviti.					

RITAM KONTROLE	
KONTROLOR	RADNIK
ST	RED. BR. KOM.
1	1

Broj registra: *4128*

Datum kopiranja: *1968*

Broj kopije: *1*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

S A S T A V N I C A				
R.br	N a z i v i o z n a k a	Identšifra	Kom	Napomena
1.	Kučiste 206-85 051 ✓	1275833	1	
2.	Klipnjača 206-85 053 ✓	1275841	1	
3.	Vratilo 206-85 001	1272350	1	
4.	Čaura 206-85 003 ✓	1272376	1	
5.	Ležaj IKL 6306	3264223	2	
6.	Podloška SRPS M.B2.110- B18 Fe/Zn5c	5735170	1	
7.	Navrtka SRPS ISO 8675 M18x1.5-6 Fe/Zn5c	2307528	1	
8.	Klin SRPS M.C2.050 5x7.5 Fe/Zn5c	5735188	1	
9.	Zaštitna čaura 50-1237	1261908	1	
10.	Klip 5 113 02 500 2	9216045	1	
10.1	Klip 5 113 02 501 2	9216052	1	alternativa
10.2	Klip 5 113 02 502 2	9216060	1	alternativa
11.	Cilindar 206-85 052 ✓	1275791	1	
11.1	Cilindar 206-85 052/1 ✓	6325682	1	alternativa
11.2	Cilindar 206-85 052/2	6325690	1	alternativa
12.	Zaptivka 206-85 065	6325617	1	
12.1	Zaptivka 206-85 065/1 → <i>VENI. P. 11</i>	6325625	1	alternativa
13.	Lamelasti ventil 206-85 062 → <i>206-81061</i>	6325591	1	
14.	Zaptivka 206-87 013	2124279	1	
15.	Glava cilindra 206-85 060 ✓	6325559	1	
16.	Podloška SRPS M.B2.110 B8 Fe/Zn5c	2060630	12	
17.	Vijak SRPS ISO 4014 M8x60 8.8 Fe/Zn5c	7086937	4	
18.	Zaptivka 206-85 004	1272392	1	
19.	Zaštitnik 73 F.S1.0470	1313006	1	
20.	Poklopac 206-85 204/1 ✓	1277334	1	
21.	Vijak SRPS ISO 4017 M8x18 8.8 Fe/Zn5c	3266236	4	
22.	Zaptivka 50-1249	1266485	1	
23.	Zaštitnik 208 F.S1..0470	1311687	2	
24.	Vijak SRPS M.B1.261 M8x22 8.8 Fe/Zn5c	6040711	4	
25.	Navrtka SRPS ISO 4032 M8-6 Fe/Zn5c	6045231	4	
26.	Natpisna pločica 50-5108	1271659	1	
27.	Zakivak 810 540 001 4	3723798	2	

x				Datum	Potpis	Naziv JEDNOCILINDRIČNI KOMPRESOR		
f x				Obrad				
e x				Stand		Ident šifra 6325674		
d x				Odob				
c x				Industrija hidraulike i pneumatike		NGR		
x				PRVA PETOLETKA TRSTENIK				
a x						S 206 - 85 050 LV		
St.i	Izmena	Datum	ime	Šifra OK				