ЗАВОД ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАЊЕ И ОБРАЗОВАЊЕ ОДРАСЛИХ

ПРИРУЧНИК
О ПОЛАГАЊУ МАТУРСКОГ ИСПИТА У ОБРАЗОВНОМ ПРОФИЛУ ТЕХНИЧАР МЕХАТРОНИКЕ - оглед

Београд
април 2012. година

Садржај:

УВОД 3
НОВИ КОНЦЕПТ МАТУРСКОГ ИСПИТА 4
ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА 5
1. ЦИЉ МАТУРСКОГ ИСПИТА 5
2. СТРУКТУРА МАТУРСКОГ ИСПИТА 5
3. ОРГАНИЗАЦИЈА МАТУРСКОГ ИСПИТА 5
4. УСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ МАТУРСКОГ ИСПИТА 5
5. ЕВИДЕНЦИЈА НА МАТУРСКОМ ИСПИТУ 6
6. ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ 6
7. ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ 6
7.1 СТРУКТУРА ИСПИТА 6
7.2 ОЦЕЊИВАЊЕ 6
7.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА 6
8. ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО–ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА 6
8.1 СТРУКТУРА ИСПИТА 7
8.2 ОЦЕЊИВАЊЕ 7
8.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА 8
9. МАТУРСКИ ПРАКТИЧНИ РАД 8
9.1 СТРУКТУРА ИСПИТА 8
9.2 ОЦЕЊИВАЊЕ 12
9.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА 12
АНЕКС 1 ЛИСТА ТЕМА ЗА ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ 13
ТЕМЕ ИЗ КЊИЖЕВНОСТИ 14
СЛОБОДНЕ ТЕМЕ 16
АНЕКС 2 ЗБИРКА ТЕОРИЈСКИХ ЗАДАТАКА ЗА МАТУРСКИ ИСПИТ 19
АНЕКС 3 РАДНИ ЗАДАЦИ СА ОБРАСЦИМА ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ 141
АНЕКС 4 ЗБИРНИ ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНИХ ЗАДАТАКА У ОКВИРУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА 254

УВОД

Модернизација друштва и усмереност ка економском и технолошком развоју подразумевају иновирање како општих, тако и специфичних циљева стручног образовања. У том смислу стручно образовање у Србији се, пре свега, мора усмеравати ка стицању стручних знања и развоју кључних компетенција неопходних за успешан рад, даље учење и постизање веће флексибилности у савладавању променљивих захтева света рада и друштва у целини и већу мобилност радне снаге.

Да би се обезбедило побољшање квалитета, укључиле интересне групе и социјални партнери, обезбедио ефикасан трансфер знања и стицање вештина код свих учесника у образовном процесу уз пуно уважавање етничких, културолошких и лингвистичких различитости, Министарство просвете Републике Србије започело је припреме за реорганизацију и реформу система стручног образовања, доношењем Стратегије развоја стручног образовања у Србији[1] коју је усвојила Влада Републике Србије децембра 2006. године, као и акционог плана за њено спровођење[2], усвојеног марта 2009. године.

У подручју рада *Електротехника и Машинство и обрада метала* од школске 2007/08. године, уведен је нови огледни наставни програм: **техничар мехатронике**. Овај програм развијан је на основу стандарда занимања за које се ученици школују у овом образовном профилу. Провера стечености прописаних стручних компетенција подразумевала је и увођење новог концепта матурског испита.

Прва генерација ученика образовног профила **техничар мехатронике** - оглед[3] завршила је своје школовање полагањем матурског испита школске 2010/11. године.

Програм матурског испита у свим огледним образовним профилима припремљен је уз консултације и према захтевима социјалних партнера – Уније послодаваца, Привредне коморе Србије, одговарајућих пословних удружења и уз активно учешће средњих стручних школа у којима се оглед спроводи. Овај програм настао је на основу свеобухватног истраживања различитих међународних концепата матурског испита, уз уважавање постојећих искустава у овој области у Републици Србији.

Овај приручник је јавни документ, намењен ученицима и наставницима средњих стручних школа у којима се спроводи огледни наставни програм **техничар мехатронике**, социјалним партнерима и свим другим институцијама и појединцима заинтересованим за ову област.

Овај документ ће у наредном периоду бити унапређиван и проширивани у складу са захтевима и потребама четворогодишњих образовних профила, школа и социјалних партнера.

[1] "Службени гласник РС" бр.1/07
[2] "Службени гласник РС" бр.21/09
[3] „Просветни гласник РС“, бр. 9/07, 6/10, 11/10 и 5/11

НОВИ КОНЦЕПТ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит је један од елемената система обезбеђивања квалитета стручног образовања. Полагањем матурског испита у средњем стручном образовању, за разлику од општег средњег образовања, појединац стиче **квалификацију** неопходну за учешће на тржишту рада. Истовремено, положен матурски испит омогућава наставак даљег школовања у складу са законом.

Матурским испитом по новом концепту се проверава да ли је ученик, по успешно завршеном четворогодишњем образовању, стекао програмом прописана знања, вештине, ставове и способности, тј. главне стручне компетенције за занимање(а) за које се школовао у оквиру образовног профила. Поред дипломе, сваки појединац полагањем оваквог испита стиче и тзв. додатак дипломи - *Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма огледа за образовни профил,* чиме се на транспарентан начин послодавцима представљају стечене компетенције.

Нови концепт матурског испита који се примењује у свим огледним одељењима истог образовног профила заснован је на **принципима**:

- уједначавање квалитета матурског испита на републичком нивоу,
- увођење делимично екстерног оцењивања,
- унапређивање квалитета оцењивања.

Уједначавање квалитета матурског испита на републичком нивоу подразумева спровођење испита по једнаким захтевима и под једнаким условима у свим школама. Нови концепт матурског испита подразумева **тимски рад наставника** свих школа у којима се испит реализује, како у делу процеса креирања инструмената у коме сви наставници равноправно учествују, тако и у делу припремне наставе као наставници – ментори. На тај начин се доприноси уједначавању квалитета образовања на републичком нивоу за сваки образовни профил.

Увођење делимично екстерног оцењивања односи се на учешће представника послодаваца - стручњака у одређеној области у оцењивању као екстерних чланова комисије и доприноси унапређивању методологије оцењивања у стручном образовању.

Унапређивање квалитета оцењивања постиже се, између осталог, интегративним и интердисциплинарним приступом у креирању тестова за проверу стручно-теоријских знања, као и употребом стандардизованих инструмената за процену стечених радних компетенција. Инструменти за оцењивање практичних радних задатака засновани су на операционализацији радних задатака проистеклих из реалних захтева посла и садрже јасно дефинисане мере процене, те представљају основ за стандардизацију испита у стручном образовању.

Резултати матурског испита могу се користити у процесу **самовредновања** квалитета рада школе, али и **вредновања** образовног процеса у датом образовном профилу, на националном нивоу. Они су истовремено и смерница за унапређивање образовног процеса на оба нивоа.

За прву генерацију ученика овог образовног профила на републичком нивоу организована је демонстрација матурског испита по новом концепту уз координацију представника Завода за унапређивање образовања и васпитања – Центра за стручно образовање и образовање одраслих (у даљем тексту: Центар) и републичког координатора за огледни образовни профил **техничар мехатронике.**

За сваки огледни образовни профил припрема се **Приручник за полагање матурског испита** (у даљем тексту: Приручник), којим се детаљно уређује припрема, организација и реализација матурског испита.

Приручник садржи:

- Програм матурског испита
- Листу тема за испит из матерњег језика и књижевности - Анекс 1
- Збирку теоријских задатака за матурски испит - Анекс 2
- Радне задатке са обрасцима за оцењивање на матурском практичном раду – Анекс 3
- Збирни образац за оцењивање радних задатака у оквиру матурског практичног рада – Анекс 4

Приручнике припрема, у сарадњи са тимовима наставника, Завод за унапређивање образовања и васпитања – Центар за стручно образовање и образовање одраслих.

ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА

1. ЦИЉ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурским испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању по програму огледа за образовни профил **техничар мехатронике**, стекао програмом прописана знања, вештине и ставове и способности, односно стручне компетенције за занимање за које се школовао у оквиру образовног профила.

2. СТРУКТУРА МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит за ученике који су се школовали по огледном програму за образовни профил **техничар мехатронике**, састоји се од три независна испита:

- испит из српског језика и књижевности, односно језика и књижевности на којем се ученик школовао (у даљем тексту: матерњи језик);
- испит за проверу стручно–теоријских знања;
- матурски практични рад.

3. ОРГАНИЗАЦИЈА МАТУРСКОГ ИСПИТА

Школа благовремено планира и припрема људске и техничке ресурсе за реализацију испита и израђује распоред полагања свих испита у оквиру матурског испита. За сваког ученика директор школе именује **ментора.** Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања**.** Он помаже ученику у припремама за полагање теста за проверу стручно–теоријских знања и матурског практичног рада. У оквиру три недеље планиране програмом огледа за припрему и полагање матурског испита, школа организује консултације, информише кандидате о критеријумима оцењивања и обезбеђује услове (време, простор, опрема) за припрему ученика за све задатке предвиђене за матурски испит.

У периоду припреме школа организује обуку чланова комисија за оцењивање на матурском испиту по угледу на модел примењен на демонстрацији матурског испита и уз подршку стручних сарадника.

Матурски испит спроводи се у школи или просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао.

Организација матурског испита спроводи се у складу са *Правилником о програму матурског испита за огледни образовни профил* ***техничар мехатронике.***

4. УСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Ученик полаже матурски испит у складу са Законом. Услови за полагање матурског испита дати су у табели бр. 1.

Табела бр. 1. Услови за полагање матурског испита

Услови полагања матурског испита	
за ученика:	
општи услов:	успешно завршен четврти разред образовног профила **техничар мехатронике** – оглед
посебни услови:	прибор за писање (обавезна хемијска оловка) радна одећа, обућа и лична заштитна опрема у складу са упутством за реализацију појединачних радних задатака
за школу:	
за припрему и спровођење матурског испита неопходно је да школа у договору са социјалним партнерима обезбеди потребне услове: • време, • простор, • одговарајући број примерака тестова и образаца за оцењивање матурског практичног рада, • алат, прибор, инструменте и опрему у складу са упутством за реализацију појединачних радних задатака, • потребне материјале за реализацију радних задатака у складу са упутством за реализацију појединачних радних задатака, • РС рачунаре, • потребне софтвере, • чланове комисија обучене за оцењивање на матурском испиту по новом концепту.	

Ученици који не задовољавају прописане услове не могу приступити полагању матурског испита.

5. ЕВИДЕНЦИЈА НА МАТУРСКОМ ИСПИТУ

Током матурског испита за сваког ученика појединачно, води се **записник** о полагању матурског испита. У оквиру записника прилажу се:

- писмени састав из матерњег језика;
- оцењен тест са испита за проверу стручно - теоријских знања;
- писана припрема ученика за све радне задатке у оквиру матурског практичног рада;
- стандардизовани обрасци за оцењивање сваког појединачног радног задатака свих чланова комисије;
- збирни образац за оцењивање радних задатака у оквиру матурског практичног рада.

6. ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ

Ученик који је положио матурски испит, стиче право на издавање *Дипломе о стеченом средњем образовању за образовни профил* ***техничар мехатронике -*** **оглед**.

Уз диплому ученик добија и *Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма огледа за образовни профил*.

7. ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ

Циљ испита је провера језичке писмености, познавања књижевности као и опште културе.

7.1 СТРУКТУРА ИСПИТА

Испит из матерњег језика полаже се писмено.

На испиту ученик обрађује једну од четири понуђене теме. Ове теме утврђује Испитни одбор школе, на предлог стручног већа наставника матерњег језика, са јединствене листе тема објављене у овом Приручнику (Анекс 1). Од четири теме које се нуде ученицима, две теме су из књижевности а две теме су слободне.

Јединствену листу тема формирала је радна група Завода за унапређивање образовања и васпитања, а чинили су је наставници матерњег језика из свих школа у којима се реализују огледи за све четворогодишње образовне профиле. Ова листа се може допуњавати сваке школске године на предлог школа.

7.2 ОЦЕЊИВАЊЕ

Оцену писаног рада утврђује испитна комисија на основу појединачних оцена сваког члана испитне комисије.

Испитну комисију за матерњи језик чине три наставника матерњег језика. Сваки писмени састав прегледају сва три члана комисије и изводе јединствену оцену.

7.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- У току испита у свакој школској клупи седи само један ученик.
- За време израде писменог састава у учионици дежура један наставник, који није члан стручног већа наставника матерњег језика.
- Писмени испит из матерњег језика траје три сата.
- Дежурни наставник исписује називе одабраних тема на школској табли и од тог тренутка се рачуна време трајања испита.

8. ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО–ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА

Циљ овог дела матурског испита је провера остварености очекиваних исхода знања за образовни профил **техничар мехатронике**, односно стручно–теоријских знања неопходних за обављање послова и задатака за чије се извршење ученик оспособљава током школовања.

8.1 СТРУКТУРА ИСПИТА

У наставном плану и програму огледа за образовни профил **техничар мехатронике**, теоријска стручна знања неопходна за обављање послова и задатака **техничар мехатронике**, стичу се у оквиру стручних модула:

- Хидрауличке и пнеуматске компоненте
- Програмабилни логички контролери
- Системи управљања
- Електрични погон и опрема у мехатроници
- Машински елементи

Провера остварености очекиваних исхода знања, односно стручно–теоријских знања врши се завршним тестирањем. Тест садржи највише 50 задатака. Комбинација задатака за матурски тест, узимајући у обзир и критеријум сазнајне сложености, формира се од задатака која се налазе у Збирци теоријских задатака (Анекс 2). Збирку су, уз координацију Центра, припремили чланови радне групе за развој програма матурског испита (републички координатор за огледни образовни профил **техничар мехатронике**, представници свих школа у којима се од школске 2010/2011. године реализује матурски испит и школских тимова).

Збирка задатака организована је у 5 области, које одговарају изучаваним стручним модулима, и садржи задатке којима се проверавају исходи знања тих модула.

Заступљеност предмета у тесту дефинисала је радна група. Структура теста према областима дата је у табели бр. 2.

Табела бр. 2. Структура теста

област	процентуално учешће у тесту
Хидрауличке и пнеуматске компоненте	25
Програмабилни логички контролери	20
Системи управљања	20
Електрични погон и опрема у мехатроници	25
Машински елементи	10
Укупно	100

8.2 ОЦЕЊИВАЊЕ

Тестове прегледа трочлана комисија, коју чине наставници стручних предмета и модула, а према кључу достављеном из Центра. Сваки тест прегледају сва три члана комисије, о чему сведоче својим потписима на тесту.

Укупан број бодова на тесту који ученик може да постигне је **100** и једнак је збиру бодова које је ученик постигао тачним одговорима на постављене задатке. На тесту нема негативних бодова. Успех на тесту изражава се нумерички, при чему се број бодова преводи у успех, на основу скале за превођење бодова у успех, дате у табели бр. 3.

Табела бр. 3. Скала за превођење бодова у успех при оцењивању теста

УКУПАН БРОЈ БОДОВА	**УСПЕХ**
до 50	недовољан (1)
50,5 – 63	довољан (2)
63,5 – 75	добар (3)
75,5 – 87	врло добар (4)
87,5 - 100	одличан (5)

Утврђену нумеричку оцену комисија уноси на предвиђено место на обрасцу теста и у Записник о полагању матурског испита.

8.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- Тестирање у оквиру испита за проверу стручно–теоријских знања обавља се истовремено у свим школама у којима се реализује матурски испит за овај образовни профил. Термин тестирања утврђују школе и достављају га Центру најкасније месец дана пре реализације.
- По избору чланова комисије за преглед тестова, школе треба да изврше кратку обуку чланова комисије уз подршку стручних сарадника школе.
- Центар на основу утврђене структуре, формира тест и доставља га у електронској форми школама у којима се матурски испит реализује, 24 сата пре датума утврђеног за полагање теста, а кључ на дан реализације теста.
- Лице задужено за техничку припрему теста у школи обавља све припреме и умножава тест. Број копија већи је за три од броја ученика, како би сваки члан комисије добио по један примерак теста. Припремљени тестови се пакују у два коверта (један са тестовима за ученике, а други са 3 примерка за комисију која ће прегледати тест) који се затварају, печате и чувају у каси школе до почетка испита. За сигурност тестова, одговоран је директор школе.
- На дан испита, пола сата пре почетка, наставници дежурни током тестирања записнички преузимају коверат са тестовима за ученике и отпечаћују га у учионици, пред ученицима.
- Израда теста траје два сата. Током израде теста, сваки ученик седи сам у клупи. У учионици, где се врши тестирање, дежурају по два наставника, који према Правилнику о врсти образовања наставника у стручним школама не могу предавати предмете/модуле обухваћене тестом.
- За решавање теста ученик треба да користи хемијску оловку (коначни одговори и резултати морају бити исписани хемијском оловком).
- По завршетку теста, на огласној табли школе, објављује се кључ теста. Најкасније у року од 24 сата по завршетку реализације теста објављују се резултати тестирања на огласној табли школе.

9. МАТУРСКИ ПРАКТИЧНИ РАД

9.1 СТРУКТУРА ИСПИТА

На матурском практичном раду ученик извршава **два** радна задатка којима се проверава стеченост програмом прописаних стручних компетенција:

- Монтажа мехатронског система, постављање параметара мехатронског система, тестирање рада и праћење радног циклуса мехатронског система
- Дијагностика и отклањање квара на мехатронском систему

За сваки радни задатак развијен је пратећи инструмент за оцењивање – образац за оцењивање, који садржи одговарајуће елементе и критеријуме за оцењивање. Елементи за оцењивање су:

1. Писана припрема за израду радног задатка
   - попис материјала, машина и алата потребних за израду радног задатка;
   - опис поступка израде радног задатка.
2. Уредност на раду
3. Израда радног задатка
   - технолошки процес израде
   - параметри квалитета
   - време израде радног задатка

За проверу прописаних компетенција утврђује се **листа радних задатака**.

Радне задатке за проверу компетенција припремају чланови радне групе за развој програма матурског испита у сарадњи са Центром и републичким координатором за огледни образовни профил **техничар мехатронике**. Листа радних задатака дата је у табели бр. 4.

Табела бр. 4. Радни задаци у оквиру матурског практичног рада

стручна компетенција		шифра радног задатка	радни задаци
А	МОНТАЖА МЕХАТРОНСКОГ СИСТЕМА, ПОСТАВЉАЊЕ ПАРАМЕТАРА МЕХАТРОНСКОГ СИСТЕМА, ТЕСТИРАЊЕ РАДА И ПРАЋЕЊЕ РАДНОГ ЦИКЛУСА МЕХАТРОНСКОГ СИСТЕМА	ТМ-А1	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А2	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање коришћењем PLC - а
		ТМ-А3	Монтажа и стављање у функцију модела помоћног кретања бушилице коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А4	Монтажа и стављање у функцију модела помоћног кретања бушилице коришћењем PLC - а
		ТМ-А5	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за разврставање делова према врсти материјала коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А6	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за лепљење коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А7	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за дотур делова коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А8	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за премештање делова коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А9	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за утискивање бројева коришћењем електро пнеуматских компонената
		ТМ-А10	Монтажа и стављање у функцију модела кружног стола коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А11	Монтажа и стављање у функцију модела пресе коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А12	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање делова коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А13	Монтажа и стављање у функцију модела покретне траке коришћењем PLC-а
		ТМ-А14	Монтажа и стављање у функцију модела пакерице на покретној траци коришћењем PLC-а
		ТМ-А15	Ручно програмирање и стављање у функцију модела за померање објекта коришћењем роботске руке
		ТМ-А16	Програмирање помоћу рачунара и стављање у функцију модела за померање објекта коришћењем роботске руке
		ТМ-А17	Монтажа и стављање у функцију електропнеуматских компоненти на траци за загревање
		ТМ-А18	Повезивање погонског мотора траке за загревање и задавање параметра фреквентном регулатору ради подешавања брзине траке
		ТМ-А19	Монтажа и повезивање ПИД регулатора и задавање параметара ради одржавања температуре траке за загревање
		ТМ-А20	Постављање параметара мехатронског система нумерички управљаног струга
		ТМ-А21	Постављање параметара мехатронског система нумерички управљане глодалице
		ТМ-А22	Постављање параметара мотора помоћних кретања нумерички управљаног струга
		ТМ-А23	Постављање параметара смера кретања оса нумерички управљаних глодалица
		ТМ-А24	Генерисање програмског кода помоћу чаробњака (wizard) и контрола наредби за обављање задатих циклуса на нумерички управљаној машини
		ТМ-А25	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја скретнице покретне траке коришћењем електропнеуматских компонената
		ТМ-А26	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја аутобуских врата коришћењем електропнеуматских компонента
		ТМ-А27	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја подизне платформе коришћењем електропнеуматских компонента
		ТМ-А28	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја каде за одмашћивање коришћењем електропнеуматских компонента
		ТМ-А29	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за појединачно додавање делова
		ТМ-А30	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за серијско додавање делова коришћењем електропнеуматских компонента
		ТМ-А31	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за серијско додавање делова коришћењем електропнеуматских компонента и сензора
		ТМ-А32	Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за појединачно утискивање словне ознаке коришћењем електропнеуматских компонента

Б	**ДИЈАГНОСТИКА И ОТКЛАЊАЊЕ КВАРА НА МЕХАТРОНСКОМ СИСТЕМУ**	ТМ-Б1	Дијагностика и отклањање квара система сигнализације на станици за дистрибуцију
		ТМ-Б2	Дијагностика и отклањање квара на синхронизацији рада станица за дистрибуцију и сортирање
		ТМ-Б3	Дијагностика и отклањање квара престанка рада станице за сортирање
		ТМ-Б4	Дијагностика и отклањање неправилног рада уређаја за потискивање на моделу пакерице
		ТМ-Б5	Дијагностика и отклањање квара система за мерење времена на моделу уређаја за лепљење
		ТМ-Б6	Дијагностика и отклањање квара неправилног рада роботске станице за премештање радних предмета
		ТМ-Б7	Дијагностика и отклањање квара на моделу уређаја за избацивање делова
		ТМ-Б8	Дијагностика и отклањање квара на синхронизацији рада станица за дистрибуцију и роботске станице
		ТМ-Б9	Дијагностика и отклањање квара престанка рада модуларног производног система
		ТМ-Б10	Дијагностика и отклањање неправилног рада пнеуматског дела траке за загревање
		ТМ-Б11	Дијагностика и отклањање неправилног рада грејача на траци за загревање
		ТМ-Б12	Дијагностика и отклањање неправилног рада погонског мотора траке за загревање
		ТМ-Б13	Дијагностика и отклањање неправилности у раду на мехатронском систему нумерички управљаног струга
		ТМ-Б14	Дијагностика и отклањање неправилности у раду на мехатронском систему нумерички управљаних глодалица
		ТМ-Б15	Дијагностика и отклањање неправилности у раду мотора помоћних кретања нумерички управљаног струга
		ТМ-Б16	Дијагностика и корекција неправилности смера кретања оса нумерички управљаних глодалица
		ТМ-Б17	Дијагностика и отклањање неправилног рада система за пуштање у рад трофазног асинхроног мотора
		ТМ-Б18	Дијагностика и отклањање неправилног рада траке на станици за сортирање
		ТМ-Б19	Дијагностика и отклањање неправилног рада система за сортирање металних предмета на станици за сортирање
		ТМ-Б20	Дијагностика и отклањање квара на моделу уређаја за разврставање делова
		ТМ-Б21	Дијагностика и отклањање квара на моделу уређаја за појединачно додавање делова

Од стандардизованих радних задатака Центар сачињава одговарајући број **комбинација** радних задатака за овај део матурског испита. Комбинације се формирају на основу прописаних компетенција и критеријума сложености – захтевности радног задатка. Листа комбинација дата је у табели бр. 5.

Табела бр. 5. Комбинације радних задатака за матурски практични рад

комбинација број	радни задаци	комбинација број	радни задаци	комбинација број	радни задаци
1	ТМ-А1 ТМ-Б1	**2**	ТМ-А1 ТМ-Б2	**3**	ТМ-А1 ТМ-Б3
4	ТМ-А1 ТМ-Б4	**5**	ТМ-А1 ТМ-Б5	**6**	ТМ-А1 ТМ-Б6
7	ТМ-А1 ТМ-Б7	**8**	ТМ-А1 ТМ-Б8	**9**	ТМ-А1 ТМ-Б9
10	ТМ-А2 ТМ-Б1	**11**	ТМ-А2 ТМ-Б2	**12**	ТМ-А2 ТМ-Б3
13	ТМ-А2 ТМ-Б4	**14**	ТМ-А2 ТМ-Б5	**15**	ТМ-А2 ТМ-Б6
16	ТМ-А2 ТМ-Б7	**17**	ТМ-А2 ТМ-Б8	**18**	ТМ-А2 ТМ-Б9
19	ТМ-А3 ТМ-Б1	**20**	ТМ-А3 ТМ-Б2	**21**	ТМ-А3 ТМ-Б3
22	ТМ-А3 ТМ-Б4	**23**	ТМ-А3 ТМ-Б5	**24**	ТМ-А3 ТМ-Б6

25	ТМ-А3 ТМ-Б7	**26**	ТМ-А3 ТМ-Б8	**27**	ТМ-А3 ТМ-Б9
28	ТМ-А4 ТМ-Б1	**29**	ТМ-А4 ТМ-Б2	**30**	ТМ-А4 ТМ-Б3
31	ТМ-А4 ТМ-Б4	**32**	ТМ-А4 ТМ-Б5	**33**	ТМ-А4 ТМ-Б6
34	ТМ-А4 ТМ-Б7	**35**	ТМ-А4 ТМ-Б8	**36**	ТМ-А4 ТМ-Б9
37	ТМ-А5 ТМ-Б1	**38**	ТМ-А5 ТМ-Б2	**39**	ТМ-А5 ТМ-Б3
40	ТМ-А5 ТМ-Б4	**41**	ТМ-А5 ТМ-Б5	**42**	ТМ-А5 ТМ-Б6
43	ТМ-А5 ТМ-Б7	**44**	ТМ-А5 ТМ-Б8	**45**	ТМ-А5 ТМ-Б9
46	ТМ-А6 ТМ-Б1	**47**	ТМ-А6 ТМ-Б2	**48**	ТМ-А6 ТМ-Б3
49	ТМ-А6 ТМ-Б4	**50**	ТМ-А6 ТМ-Б5	**51**	ТМ-А6 ТМ-Б6
52	ТМ-А6 ТМ-Б7	**53**	ТМ-А6 ТМ-Б8	**54**	ТМ-А6 ТМ-Б9
55	ТМ-А7 ТМ-Б1	**56**	ТМ-А7 ТМ-Б2	**57**	ТМ-А7 ТМ-Б3
58	ТМ-А7 ТМ-Б4	**59**	ТМ-А7 ТМ-Б5	**60**	ТМ-А7 ТМ-Б6
61	ТМ-А7 ТМ-Б7	**62**	ТМ-А7 ТМ-Б8	**63**	ТМ-А7 ТМ-Б9
64	ТМ-А8 ТМ-Б1	**65**	ТМ-А8 ТМ-Б2	**66**	ТМ-А8 ТМ-Б3
67	ТМ-А8 ТМ-Б4	**68**	ТМ-А8 ТМ-Б5	**69**	ТМ-А8 ТМ-Б6
70	ТМ-А8 ТМ-Б7	**71**	ТМ-А8 ТМ-Б8	**72**	ТМ-А8 ТМ-Б9
73	ТМ-А9 ТМ-Б1	**74**	ТМ-А9 ТМ-Б2	**75**	ТМ-А9 ТМ-Б3
76	ТМ-А9 ТМ-Б4	**77**	ТМ-А9 ТМ-Б5	**78**	ТМ-А9 ТМ-Б6
79	ТМ-А9 ТМ-Б7	**80**	ТМ-А9 ТМ-Б8	**81**	ТМ-А9 ТМ-Б9
82	ТМ-А10 ТМ-Б1	**83**	ТМ-А10 ТМ-Б2	**84**	ТМ-А10 ТМ-Б3
85	ТМ-А10 ТМ-Б4	**86**	ТМ-А10 ТМ-Б5	**87**	ТМ-А10 ТМ-Б6
88	ТМ-А10 ТМ-Б7	**89**	ТМ-А10 ТМ-Б8	**90**	ТМ-А10 ТМ-Б9
91	ТМ-А11 ТМ-Б1	**92**	ТМ-А11 ТМ-Б2	**93**	ТМ-А11 ТМ-Б3
94	ТМ-А11 ТМ-Б4	**95**	ТМ-А11 ТМ-Б5	**96**	ТМ-А11 ТМ-Б6
97	ТМ-А11 ТМ-Б7	**98**	ТМ-А11 ТМ-Б8	**99**	ТМ-А11 ТМ-Б9
100	ТМ-А12 ТМ-Б1	**101**	ТМ-А12 ТМ-Б2	**102**	ТМ-А12 ТМ-Б3
103	ТМ-А12 ТМ-Б4	**104**	ТМ-А12 ТМ-Б5	**105**	ТМ-А12 ТМ-Б6
106	ТМ-А12 ТМ-Б7	**107**	ТМ-А12 ТМ-Б8	**108**	ТМ-А12 ТМ-Б9

Напомена:

Поред наведених комбинација радних задатака, школе могу да формирају и друге комбинације од објављених задатака (Табела бр. 4), у складу са опремом којом располажу.

Листу радних задатака, образаца за оцењивање радних задатака и листу комбинација Центар доставља школама у оквиру овог Приручника.

9.2 ОЦЕЊИВАЊЕ

Оцену о стеченим стручним компетенцијама на матурском практичном раду даје **испитна комисија**. Њу чине најмање три члана, које именује директор школе, према прописаној структури:

- два наставника стручних предмета за образовни профил **техничар мехатронике** – оглед, од којих је један председник комисије
- представник послодаваца – стручњак у области мехатронике – кога предлаже Унија послодаваца Србије у сарадњи са одговарајућим пословним удружењима, Привредном комором Србије и Центром[4].

Сваки члан испитне комисије пре испита добија обрасце за оцењивање радних задатака у оквиру одабране комбинације, а председник комисије и збирни образац за оцењивање[5].

Сваки члан комисије техником посматрања индивидуално оцењује рад ученика, користећи одговарајући образац за оцењивање радног задатка.

Пре почетка практичног дела испита чланови испитне комисије прегледају и оцењују писану припрему за израду сваког радног задатка, која чини саставни део матурског практичног рада.

Време израде радног задатка је дефинисано у сваком задатку појединачно и контролишу га сви чланови комисије.

Успех зависи од укупног броја бодова које је ученик стекао извршавањем свих прописаних радних задатака. Сваки радни задатак може се оценити са највише **100 бодова**. Појединачан број бодова сваког члана комисије се уноси у збирни образац за оцењивање радног задатка на матурском практичном раду и на основу тога комисија утврђује просечан број бодова за сваки радни задатак. Укупан број бодова преводи се у успех. Скала успешности је петостепена и приказана је у табели бр. 6

Табела бр. 6 Скала за превођење бодова у успех при оцењивању матурског практичног рада

УКУПАН БРОЈ БОДОВА	**УСПЕХ**
2 радна задатка	
до 100	недовољан (1)
101 – 126	довољан (2)
127 – 150	добар (3)
151 – 174	врло добар (4)
175 – 200	одличан (5)

Оцена из збирног обрасца за оцењивање преноси се у Записник о полагању матурског испита.

Збирни образац за оцењивање, заједно са појединачним обрасцима за оцењивање прилаже се уз Записник о полагању матурског испита.

9.3 ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- Матурски практичан рад реализује се у школским кабинетима или просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао у току свог школовања.
- Стручно веће наставника стручних предмета школе бира комбинације радних задатака на основу листе комбинација из овог Приручника, и формира школску листу која ће се користити у том испитном року. Листа се формира у складу са могућностима реализације. Број комбинација мора бити за 10% већи од броја ученика који полажу матурски испит у једној школи.
- По формирању Испитног одбора директор утврђује чланове комисија за оцењивање матурског практичног рада и њихове заменике. Имена екстерних чланова комисије достављају се Центру.
- По избору чланова комисије за оцењивање, школа треба да изврши обуку чланова комисије уз подршку стручних сарадника школе.
- Ученик извлачи комбинацију радних задатака најкасније два дана пре почетка испита. Ученик бира једну од понуђених комбинација, без права замене.
- Лице задужено за техничку подршку реализацији матурског практичног рада припрема за сваког члана испитне комисије по један образац за оцењивање за сваки радни задатак у оквиру свих извучених комбинација задатака, збирне обрасце, као и одговарајуће прилоге за ученике и за чланове испитне комисије (уколико су дефинисани задатком). У збирне обрасце за оцењивање се пре штампања уносе општи подаци о школи.
- Писану припрему у три примерка ученик доноси на испит и предаје члановима комисије непосредно пре реализације радног задатка.
- Уколико радни задатак садржи прилоге односно променљиве параметре, ученик извлачи прилог или му се додељују одговарајући параметри непосредно пре реализације радног задатка.
- Сваком ученику се обезбеђују једнаки услови за почетак обављања радног задатка.
- Најкасније у року од 24 сата по завршетку реализације практичног матурског рада објављују се резултати тог дела испита на огласној табли школе.

[4] Базу података о екстерним члановима испитних комисија води Центар

[5] У оквиру Анекса 3 овог Приручника налазе се обрасци за оцењивање радних задатака, а у Анексу 4 збирни образац за оцењивање радних задатака у оквиру матурског практичног рада.

АНЕКС 1 **ЛИСТА ТЕМА ЗА ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ**

ТЕМЕ ИЗ КЊИЖЕВНОСТИ

Српски језик

1. Хамлетове дилеме у нашем времену
2. Хамлетова борба са светом зла
3. Моралне и психолошке кризе главног јунака романа «Злочин и казна» Ф.М.Достојевског
4. Трагична судбина главне јунакиње Толстојевог романа «Ана Карењина»
5. Камијев Мерсо, странац међу странцима
6. «Странац» А.Камија као метафора људске отуђености
7. Слика париског живота у Балзаковом роману «Чича Горио»
8. Сукоб закона и моралних норми у Софокловој трагедији «Антигона»
9. Жена и љубав као песнички мотиви «Градинара» Р.Тагоре
10. Човек и смрт у сумерско-вавилонском делу «Еп о Гилгамешу»
11. Неподношљива усамљеност човека у делима савремене књижевности
12. Савремена књижевност у трагању за дубљим истинама о животу
13. Љубав као вечна инспирација у књижевним делима
14. Драма човекове личности у делима светске књижевности
15. Судбине умних, племенитих и осећајних људи у тоталитарним и нехуманим системима (И.Андрић, «Проклета авлија»; В.Шекспир, «Хамлет»; М.Селимовић, «Дервиш и смрт»...)
16. Раскољников и Мерсо – повлашћене убице
17. Човек и свет у Андрићевој «Проклетој авлији»
18. Мост, судбине људи и живот, то «несхватљиво чудо» у роману «На Дрини ћуприја»
19. Лик по избору из романа «На Дрини ћуприја» И.Андрића
20. Побуњени човек у Селимовићевом роману «Дервиш и смрт»
21. Пријатељство и издаја у роману «Дервиш и смрт» М.Селимовића
22. Жене у делима Борисава Станковића
23. Сан о лепом у роману «Сеобе» М.Црњанског
24. Сеобе као судбине појединаца и народа
25. Живојин Мишић – војсковођа и обичан смртник («Време смрти», Д.Ћосић)
26. Симболика наслова романа «Корени» Д. Ћосића
27. Човечност, милосрђе, самилост и љубав у поезији Десанке Максимовић
28. Повратак у башту детињства као заклон од нарастајућег зла (Б.Ћопић, «Башта сљезове боје»)
29. «Енциклопедија мртвих» Д.Киша – споменик обичном човеку
30. Корени, деобе и сеобе у делима српских писаца
31. Слика Србије у књижевним делима наших реалиста
32. Етичке вредности наше десетерачке поезије
33. Жена у Дучићевим и Ракићевим песмама
34. Слика света и обичаја у Његошевом "Горском вијенцу"
35. Српска средњовековна књижевност – оригинално стваралаштво
36. Снови у делима српских реалиста
37. Јефимијин вез од мисли, неспокоја и страха
38. Мотиви чежње, љубави и сна у поезији Владислава ПВВовића Диса
39. Љубав, лепота и смрт у Костићевој песми *Santa Maria della Salute*

40. Смех и сузе “Балканског шпијуна”
41. Тема љубави у “Енциклопедији мртвих”
42. Женски ликови у роману “Корени”
43. Судбина људи од књиге у роману “Проклета авлија”
44. Паралелни светови у роману “Дервиш и смрт”
45. Особености композиције “Хазарског речника” Милорада Павића
46. Спасење и љубав у роману “Злочин и казна”
47. Хорацио и Полоније – два лица оданости
48. Два виђења убиства у роману “Странац” А. Камија
49. Симболика драме “Чекајући Годоа”
50. Вечити борац – лик Сантијага из романа “Старац и море”

Мађарски језик

1. Magyarországi reneszánsz – Janusz Pannoniusz költészete
   Ренесанса у Мађарској – поезија Јануса Панониуса
2. Mikszáth Kálmán és a dzsentri
   Осиромашена властела у делима Калмана Миксата
3. Németh László nőalakjai a Gyász és az Iszony című regényeiben
   Женски ликови у делима Ласлоа Немета (Романи *Корота* и *Ужас*)
4. A magyar nemzeti dráma megteremtője: Katona József
   Стваралац мађарске националне драме: Јожеф Катоне
5. Jókai regényírói művészete
   Стваралаштво у романима Јокаи Мора
6. A prózaíró Kosztolányi Dezső
   Романописац Деже Костолањи
7. Radnóti Miklós háborús versei
   Ратна поезија Миклоша Раднотија
8. Kazinczy Ferenc nyelvújító munkássága
   Ференц Казинци – реформатор језика
9. Móricz Zsigmond parasztábrázolása
   Сељачки ликови у романима Морица Жигмонда
10. Petőfi Sándor tájleíró költészete
    Пејзажна лирика Шандора Петефија
11. Móricz Zsigmond – Pillangó – egy idillikus szerelmi történet
    Жигмонд Мориц – Лептир – идилична љубавна прича
12. Marquez meseszerű világa
    Бајке и легенде код Маркеса
13. Romantika és realizmus Stendhal Vörös és fekete című regényében
    Романтика и реализам у Стендаловом роману „Црвено и црно”
14. Itáliai reneszánsz
    Ренесанса у Италији
15. Santiago küzdelme Hamingway regényében
    Сантиагова борба у Хемингвејевом роману

16. Francia egzisztencializmus – Cammus
    Егзистенцијализам код Камија
17. A romkantikus Bovaryné boldogtalansága
    Трагична судбина романтичне жене – мадам Бовари
18. Shakespeare – A hitvesi szerelem története – Rómeó és Júlia
    Шекспир – Вечна љубавна прича – Ромеа и Јулије

СЛОБОДНЕ ТЕМЕ

1. Хуманост се састоји у томе да човек никада не буде жртвован некој сврси
   Emberségesnek lenni annyi, mint élni és másokat élni hagyni
2. Неминовна су лутања моја на путу до снова
   Álmaink eléréséhez elkerülhetetlenek az akadályok
3. Срећан је онај ко са уживањем ради и радује се своме делу
   Boldog az az ember, aki örömmel dolgozik és örül munkája eredményének
4. «Чудно је како је мало потребно да будемо срећни и још чудније како често баш то мало недостаје» (И.Андрић)
   „Különös, hogy milyen kevés kell ahhoz, hogy boldogok legyünk, és még különösebb, hogy sokszor épp ez a kevés hiányzik” (I. Andrić)
5. «Са свима у миру живим, са собом се борим стално» (А.Маћадо)
   Mindenkivel békében élek, csak önmagammal harcolok
6. «На човеку треба све да је лепо: и лице и тело и одело и душа» (А.П.Чехов)
   „Az emberen minden szép kell, hogy legyen, az arca, ruhája és a lelke is” (A.P. Csehov)
7. «Свет је пун замки кад си без ослонца» (М. Селимовић)
   „A világ tele van csapdával, különösen akkor, ha támasz nélkül vagy” (M. Selimović)
8. «Живот је несхватљиво чудо, јер се непрекидно троши и осипа, а при том траје и остаје, као на Дрини ћуприја» (И. Андрић)
   „Az élet egy felfoghatatlan csoda, állandóan használódik, miközben megmarad olyannak, amilyen volt, ugyanúgy, mint a híd a Drinán” (I. Andrić)
9. «У рату се не губе само животи, већ се сатиру и многе људске врлине» (М.Црњански)
   „A háború nemcsak életeket olt ki, hanem nemes emberi tulajdonságokat is” (M.Crnjanski)
10. Сећање је једини рај из којег не можемо бити прогнани
    Emlékeinket senki nem veheti el tőlünk
11. Моја генерација у моралним искушењима данашњице
    Generációm a mindennapok erkölcsi szorítójában
12. Много је људи, али је човек редак
    Sokan élnek a Földön, de kevés közöttük az igaz ember
13. Само је један кутак свемира који можете поправити, а то сте ви сами
    A világmindenségnek csak egy kis pontját tudjuk megváltoztatni: önmagunkat
14. Све се може измерити, сем лепоте људске душе
    Minden lemérhető, kivéve az emberi lélek szépsége
15. Лепе су године у којима откривамо свет око себе
    Azok az évek szépek, amikor felfedezzük a körülöttünk élő világot

16. Моје последње средњошколско пролеће
    Utolsó tavasz a középiskolában
17. Победе и порази мојих ђачких дана
    Diákéveim sikerei és kudarcai
18. Речи спајају људе као мостови, али и стварају непремостиве поноре
    A szavak ereje hatalmas: összekapcsolja, de szét is választhatja az embereket
19. Ништа не треба чекати, свему треба ићи у сусрет
    Nem várni kell, hanem cselekedni
20. Радити и волети – једино то има смисла
    Dolgozni és szeretni – ez az élet igazi értelme
21. Наде увек има: после ноћи свитање је неизбежно
    A remény mindig él, hiszen az éjszaka után is nappal következik
22. Корачам у будућност, стрепим и надам се
    A jövőbe lépve tűrök és remélek
23. Колико је високо до неба, толико је дубоко до човека
    Amilyen magasságok vannak az ég felé, olyan mélységek léteznek az emberi lélek felé
24. У животу је као на маскенбалу: када сви скину маске, престаје весеље
    Az élet olyan mint az álarcosbál, ha mindenki leveszi az álarcot, a mulatságnak vége lesz
25. Природа оплемењује лепотом
    A természet gyönyörködtet
26. Какве су ти мисли, такав ти је и живот
    Amilyenek a gondolataid, olyan az életed
27. Живот, то нису дани који су прошли, већ они које смо запамтили
    Nem azok a napok jelentik az életet amelyek elmúltak, hanem amelyek emlékeidben megmaradtak
28. Не одустај никад од својих снова, прати знакове
    Soha ne add fel álmaidat, hallgass az ösztöneidre
29. Свет који видим и свет који желим
    A világ ami körülvesz, és amilyent szeretnék
30. Видим себе у свету пословних људи
    Én, mint dolgozó ember
31. Човек не може сам и без наде
    Az ember nem élhet egyedül, remények nélkül
32. Посматрам људе, судим времену
    Figyelem az embereket és véleményt mondok a világról
33. Лепота мог позива је у његовој хуманости
    Pályám szépsége emberségességében van
34. Не љути се, човече, него схватај!
    Érteni kell az életet, nem mérgelődni
35. Учење траје колико и сам живот
    Holtáig tanul az ember
36. Људи пролазе, дела остају
    Az emberi élet mulandó, de alkotása örök
37. Књижевно дело као тумач животних истина
    Irodalmi alkotás, mint az örökérvényű igazság tolmácsolója

38. Срећа долази у разним облицима само је треба препознати
    A boldogság benned van, csak tudnod kell felismerni
39. Основна вредност уметности је то што оплемењује човека
    A művészeti értékek nemesítik az embert
40. Љубав је покретач свега доброг и плементиог у човеку
    Minden jó és nemes mozgatórugója a szerelem
41. Најјачи је онај ко победи себе
    Ki legyőzi önmagát, ő a legerősebb
42. Не дирај туђе ране, осим кад их желиш излечити
    Ne tépj fel sebeket, csak gyógyítsd őket
43. Још у младости треба да одсечеш штап на који ћеш се ослањати у старости
    Időskorod mankóját már ifjúkorodban faragnod kell
44. Љубав није чудо, али чини чудеса
    A szerelem nem maga a csoda, de csodákra képes
45. Велики људи постоје у свим народима и у свим временима
    Minden nemzetnek és kornak vannak nagy emberei
46. Морал није само далеки идеал
    Az erkölcs nemcsak egy távoli álom
47. Срећна будућност не долази сама, њу треба освајати
    A boldog jövő nem hullik öledbe, meg kell érte küzdeni
48. Без других тешко можемо бити људи
    Társak nélkül nem lehetünk emberségesek
49. Како схватам слободу личности
    Én így értelmezem a személyiség szabadságát
50. Истинска срећа постиже се напором
    Az igaz boldogságért küzdeni kell
51. Техничка револуција – прогрес или претња
    Műszaki forradalom, mint haladás vagy fenyegetés
52. Ако те заболи прошлост, не тугуј, гледај у будућност
    Mindig előre nézz, és ne szomorkodj, bármennyire fáj is a múlt
53. Човек се лако заустави када је у успону, али тешко када пада
    Az emelkedőn megpihenhetsz, de a lejtőn nincs megállás

АНЕКС 2 **ЗБИРКА ТЕОРИЈСКИХ ЗАДАТАКА ЗА МАТУРСКИ ИСПИТ**

Драге ученице, драги ученици,

Пред вама је збирка задатака за завршно тестирање у оквиру матурског испита за огледни образовни профил **техничар мехатронике**. Збирка је намењена вежбању и припремању за полагање испита за проверу стручно теоријских знања, и то из стручних модула: Хидрауличке и пнеуматске компоненте, Програмабилни логички контролери, Системи управљања, Електрични погон и опрема у мехатроници и Машински елементи.

У збирци се налазе задаци од којих ће се у потпуно истом облику формирати завршни тест знања.

Задаци у збирци распоређени су према областима, чији се исходи проверавају завршним тестом знања. У оквиру сваке области задаци су разврстани према облику задатка, а за сваки задатак је назначен број бодова који доноси.

Тест који ћете решавати на матурском испиту садржи задатке свих нивоа сложености којима се испитује оствареност исхода образовања за огледни образовни профил **техничар мехатронике**. На тесту нема негативних бодова. Задаци носе различити број бодова у зависности од тога колико информација се тражи и колико треба да будете мисаоно ангажовани када одговарате. Важно је да пажљиво одговарате на задатке, јер сваки тачан одговор носи од 0,5 до 1 бода, а свака грешка аутоматски 0 бодова за задатак у целости. Збирка задатака не садржи решења.

Збирку задатака су израдили тимови наставника из свих школа у Републици Србији у којима се реализује матурски испит од школске 2010/2011. године за огледни образовни профил **техничар мехатронике,** у сарадњи са стручњацима Завода за унапређивање образовања и васпитања.

Желимо вам срећан и успешан рад!

Аутори

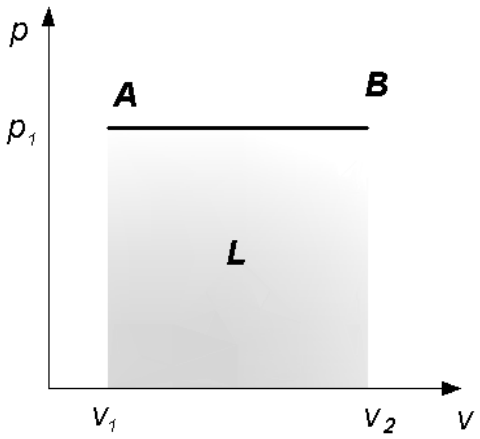
ХИДРАУЛИЧКЕ И ПНЕУМАТСКЕ КОМПОНЕНТЕ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

1.	Разводници су компоненте хидрауличког система које: 1. дозвољавају слободно протицање радног флуида у једном смеру, али се у супротном смеру струја радног флуида пригушује 2. служе за усмеравање радног флуида у одговарајуће извршне органе и обезбеђују њихово повратно кретање 3. се употребљавају за подешавање вредности притиска и протока радног флуида	**1**
2.	Вискозност течности се дефинише као : 1. различита густина течности; 2. својство течности да се подиже изнад нормалног нивоа у цевима малог пречника, образујући удубљење, или да се спушта испод нормалног нивоа, образујући при том испупчење; 3. отпор кретању течности због међусобног трења делића течности, као и трења између делића течности и зидова у коме се та течност налази; 4. својство течности да мења своју запреминску масу при промени притиска и температуре.	**1**
3.	Хидростатички притисак у некој тачки течности једнак је: 1. p= ρgh 2. p= ρgv 3. p= ρah	**1**
4.	Универзална гасна константа R_u која важи за све гасове износи: 1. $R_u = 22{,}4\ \frac{m^3}{kmolK}$ 2. $R_u = 8314\ \frac{J}{kmolK}$ 3. $R_u = 287\ \frac{J}{kgK}$	**1**

5. На слици је приказана основна промена стања гаса:

1. Изотермска
2. Адијабатска
3. Изохорска
4. Изобарска
5. Политропска



1

6. Густина, специфична маса или запреминска маса је:

1. запремина по јединици масе
2. маса по јединици запремине
3. маса по јединици времена

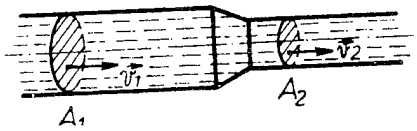
1

7. Једначина стања за 1 кг ваздуха има облик:

1. $pv = RT$
2. $pv = mRT$
3. $pv_m = \frac{RT}{M}$

1

8.



Једначина континуитета је једна од основних једначина у хидраулици, која исказује да је брзина протицања течности кроз два различита пресека у цеви обрнуто сразмерна површинама пресека. Изведена једначина има облик:

1. $\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{A_1}{A_2}$

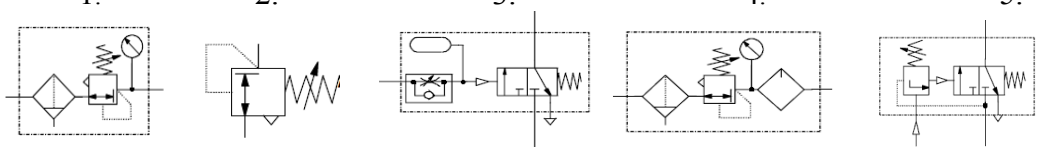
2. $\frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{A_2}{A_1}$

3. $\frac{D_1}{D_2} = \frac{A_1}{A_2}$

1

9. Заокружите број изнад симбола компоненте која обезбеђује зауљан радни ваздух у пнеуматском систему.

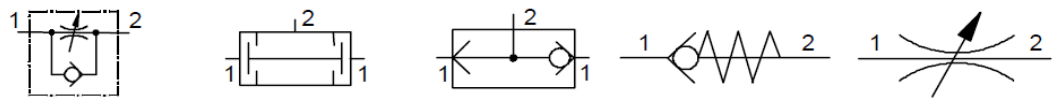
1. 2. 3. 4. 5.



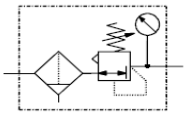
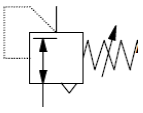
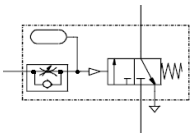
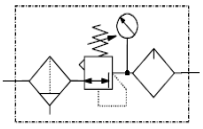
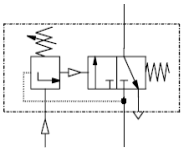
1

10. Заокружите број поред симбола вентила који треба уградити у пнеуматски систем тако да се покретање цилиндра обавља сигналом од било која два тастера.

1. 2. 3. 4. 5.

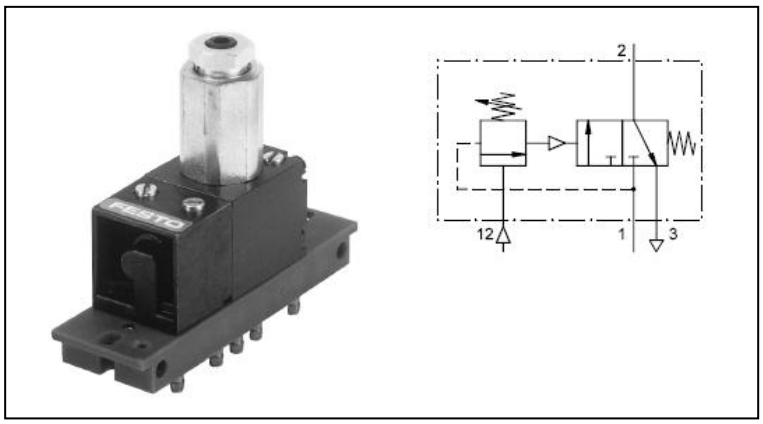


1

11.	Заокружите број поред симбола комбинованог вентила који треба уградити у пнеуматски систем у којем клипњача цилиндра почиње да се извлачи по истеку неког временског интервала од активирања стартног прекидача. 1.  2.  3.  4.  5. 	**1**
12.	За управљање једносмерним цилиндром погодан је разводник: 1) 2 / 2, 2) 3 / 2, 3) 4 / 2, 4) 5 / 2, 5) 3 / 3.	**1**
13.	Пригушно-неповратни вентил се зове још и: 1. двосмерно пригушни вентил, 2. једносмерно пригушни вентил, 3. брзо испусни вентил	**1**
14.	Вентил са обостраним притиском означава се и као: 1. „ILI“ вентил 2. „I“ вентил 3. „NOT“ вентил	**1**

15. На слици је приказана пнеуматска компонента:

1. Сигурносни вентил регулације притиска са посредним активирањем
2. Припремна група за хидраулични акумулатор
3. Вентил контроле притиска
4. Разводник 3/2 са пилот активирањем притиском

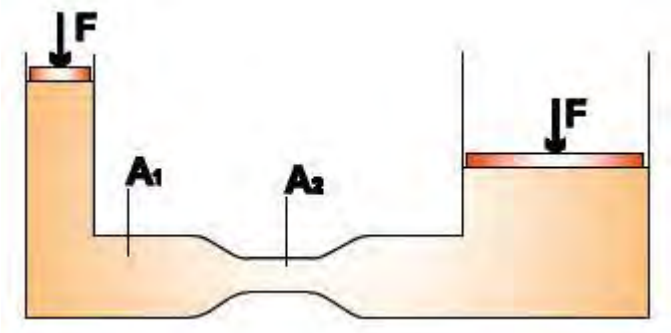


1

16. На приказаној слици хидраулични флуид тече из левог резервоара у десни резервоар. Интезитет брзине струјања хидрауличног флуида у попречном пресеку А2 је:

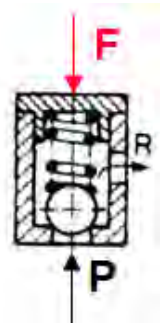
1. мањи
2. већи
3. једнак

у односу на интезитет брзине струјања хидрауличног флуида у попречном пресеку А1.



1

17.	Нормална радна температура течности која се користи у хидрауличком систему креће се од: 1. 30 – 50 °C 2. 40 – 70 °C 3. 20 – 40 °C 4. 40 – 50 °C 5. Преко 80 °C	**1**
18.	На основу опсега мерења, уређаји за мерење притиска подељени су у: 1. 8 група 2. 4 групе 3. 3 групе 4. 2 групе 5. Нису подељени по групама	**1**
19.	Радне течности које се користе у хидраулици су стандардизоване и подељене у колико група: 1. 3 групе 2. 6 група 3. 4 групе 4. 2 групе 5. 8 група	**1**
20.	Степен искоришћења пумпи η износи: 1. $\eta > 1$ 2. $\eta = 1$ 3. $\eta < 1$	**1**
21.	Притисак који се користи у индустријској пнеуматици износи: 1. до 10 bara 2. од 10 до 20 bara 3. од 20 до 50 bara 4. преко 50 бара	**1**

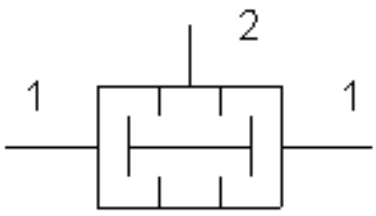
22.	 На слици је приказан вентил за ограничавање притиска са директним дејством, са куглицом. Да би се куглица вентила померила из свог седишта и остварила веза између улазног и излазног порта вентила, вредност силе **P** у односу на силу опруге **F** треба да буде: 1. P > F 2. P = F 3. P < F	**1**
23.	Када су спојени судови испуњени истом течношћу, без обзира на облик и величину судова, течност у њима је: 1. на истом нивоу 2. на различитим нивоима без неког правила 3. у првом суду је течност на највишем нивоу,а у задњем на најнижем	**1**

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

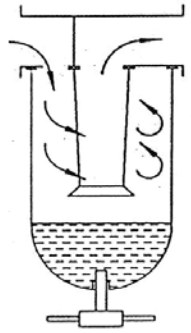
24.	Уколико је гас радни флуид, које компоненте не припадају следећој групи компонената: 1. компресорска станица, 2. пумпа, 3. припремна група за ваздух, 4. компоненте за управљање, 5. хидраулички акумулатор, 6. везивне компоненте, 7. извршне компоненте.	**1**
25.	Елементи за управљање, разводници и вентили, управљају радом система подешавајући: 1. притисак 2. густину 3. проток 4. температуру	**2**
26.	За управљање двосмерним цилиндром погодни су разводници: 1) 4 / 2, 2) 3 / 2, 3) 2 / 2, 4) 3 / 3, 5) 5 / 2.	**2**

27.	Везивни елементи пнеуматских и хидрауличних система су: 1. акумулатори 2. цревоводи 3. манометри 4. протокомери 5. цевоводи 6. прикључци	**3**

Допуните следеће реченице и табеле

28.	Брзина при којој ламинарно струјање прелази у турбулентно назива се _____брзина струјања.	**1**
29.	Оно што је течност за хидраулику, то је _____за пнеуматику.	**1**
30.	Приликом одабирања хидрауличног цилиндра за конкретан хидраулични систем, врши се испитивање на максималну дозвољену силу _____ .	**1**
31.	Тела која имају исте особине у свим правцима, називају се _____.	**1**
32.	Тела чија је густина иста у свим тачкама запремине, називају се _____тела.	**1**
33.	Вискозност или унутрашње трење течности представља _____течности.	**1**
34.	На слици је приказан симбол једне пнеуматске компоненте. Компонента чији је симбол приказан назива се_____, а даје излаз када _____.  	**1**

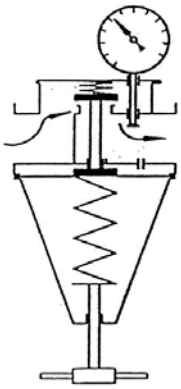
35. На празном пољу уписати тачан назив компоненте приказане на слици.



_____

1

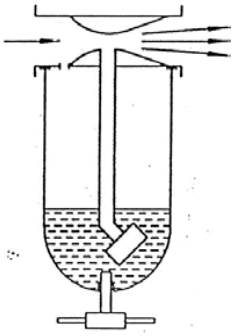
36. На линији уписати тачан назив компоненте приказане на слици.



_____

1

37. На линији уписати тачан назив компоненте приказане на слици.



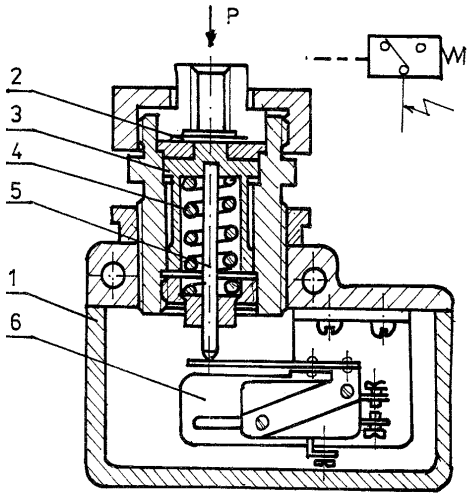
_____

1

38. Једначина $p = \rho g h, [Pa]$ дефинише_____ притисак у некој тачки течности.

1

39.

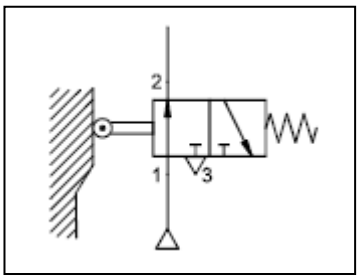


1

На линију уписати тачан назив компоненте приказане на слици.

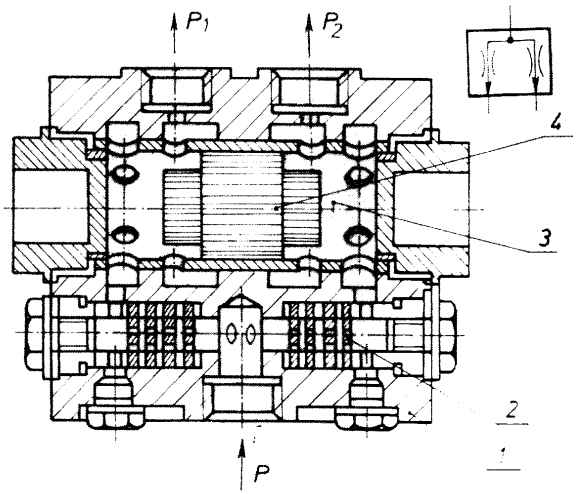
Одговор:_____

40. Разводни вентил 3/2 са симболом датим на слици, у свом почетном положају је _____.



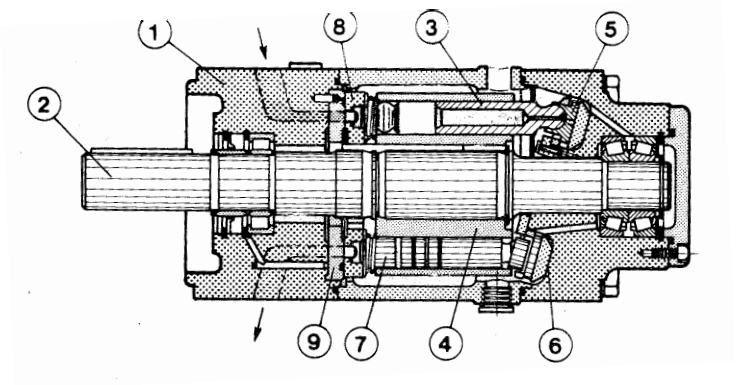
1

41. На линији уписати тачан назив компоненте приказане на слици.



_____ **1**

42. На линију уписати тачан назив пумпе приказане на слици.



_____ **1**

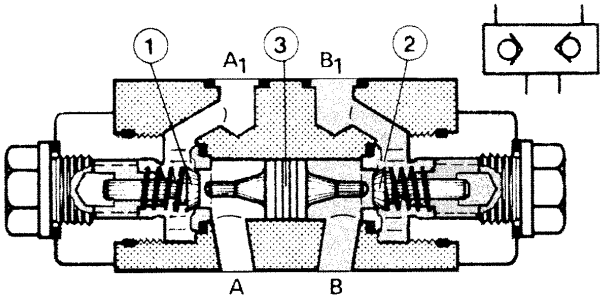
43. Хидраулички удар представља наизменично повећање и смањење притиска у цевима због промене _____. **1**

44. У хидраулични систем дизалице која се погони хидрауличним цилиндром, потребно је уградити блокирајући _____ који ће обезбедити држање терета у жељеном положају, као и осигурати да цилиндар услед дејства повратне силе не «склизне» назад. **1**

45. Влажан ваздух је мешавина сувог ваздуха и _____. **1**

46.	Задатак пумпе је да изврши трансформацију механичке енергије добијене од мотора, тако што ће је претворити у _____ енергију.	**1**
47.	У хидраулични систем отварања врата коморе за замрзавање, потребно је уградити _____ који ће обезбедити додатни извор енергије којим ће се врата отворити или затворити по потреби, у случају нестанка електричне енергије.	**1**
48.	У хидраулични систем који изводи операцију пресовања, потребно је уградити _____који ће обезбедити да се пресовање изводи под жељеном вредношћу притиска, као и да тај притисак буде подесив.	**1**
49.	Као главну управљачку компоненту, у хидраулични систем потребно је уградити _____ који ће обезбедити увлачење, извлачење, и задржавање дворадног цилиндра у жељеном положају.	**1**
50.	Стишљивост је особина течности да мењају своју _____ при промени _____.	**1**
51.	У енергетском смислу Бернулијева једначина представља закон о одржању специфичне _____.	**1**
52.	При кретању реалне течности доллази до _____ притиска,јер се део енергије струје троши на савлађивање хидрауличких _____.	**1**
53.	Изворна компонента у хидрауличком систему је _____, а изворна компонента у пнеуматском систему је _____.	**1**
54.	У хидраулици се користи _____ проток, а у пнеуматици _____проток.	**1**
55.	Хидраулички пренос енергије може бити _____, при чему се енергија преноси само притиском, и _____, при чему се енергија преноси притиском и брзином радне течности.	**1**
56.	Према финоћи пречишћавања филтери се деле на _____ и _____.	**1**

57.



На линију уписати тачан назив компоненте приказане на слици.

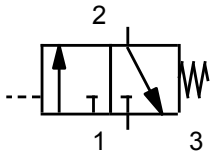
_____

1

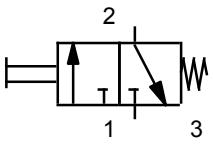
58. Разводници код којих се управљање остварује само са једне стране називају се _____ разводници, а разводници код којих се управљање остварује са обе стране називају се _____ разводници.

2

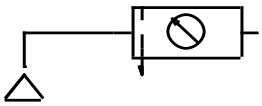
59. На линији испод симбола пнеуматске компоненте уписати назив приказане компоненте:



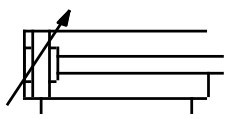
_____



_____

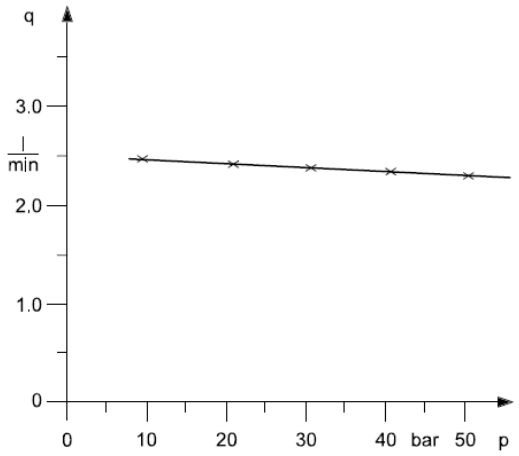
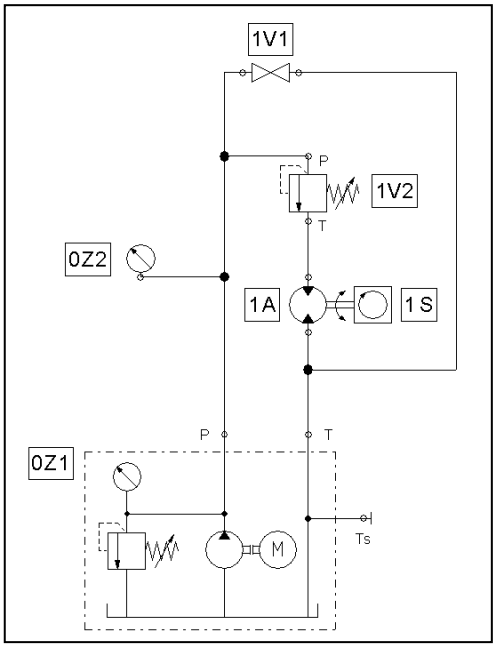


_____

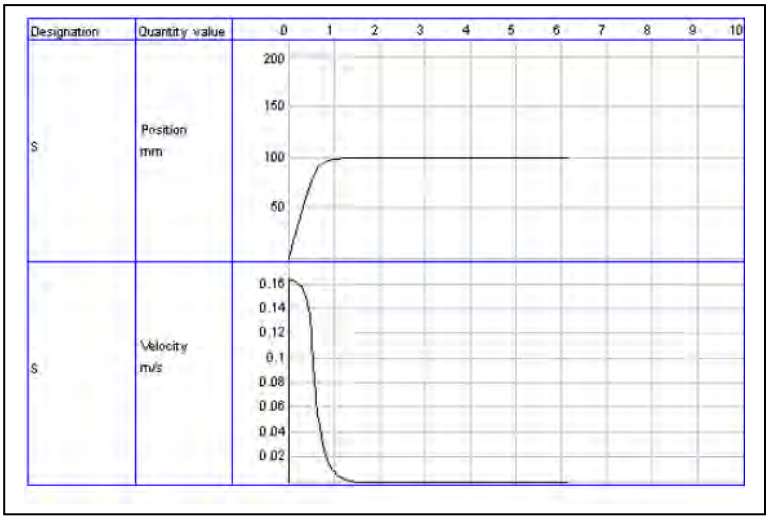


_____

2

60.	Компресори се, према кретању радног елемента, деле на _____ и _____.	**2**
61.	Компресори се, према принципу рада, деле на _____ и _____.	**2**
62.	 1. Крива на дијаграму која описује зависност протока (q) и притиска (p) хидрауличне пумпе назива се _____. 2. Уколико је позната вредност протока пумпе у режиму рада без оптерећења (Qt), и вредност протока пумпе на оперативном притиску (Qp), запремински степен искоришћења пумпе (η|v) се може израчунати према формули:_____.	**2**
63.	 На слици је шема једног хидрауличког система.Пумпа OZ1 даје хидрауличном систему флуид под притиском од 6MPa. Регулатор притиска 1V2 подешен је на вредност од 5MPa. 1. Теоријски, очитавање протока на мерачу 1S очекује се када вредност притиска очитана на манометру OZ2 буде _____MPa. 2. Крива која показује вредност системског притиска са манометра OZ2 у односу на проток на мерачу 1S се назива _____.	**2**

64.



На слици је дат дијаграм стања хидрауличког цилиндра, и праћење његове позиције и брзине по времену. С обзиром на карактеристичан облик одзива ових величина, за овај хидраулички систем пројектовано је _____управљање.

2

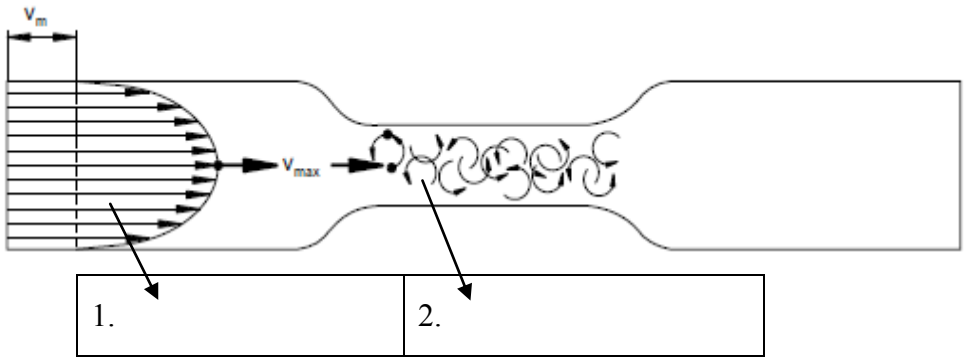
65. Код радних цилиндара подешавање силе на клипу постиже се регулацијом _____, а подешавање брзине кретања клипа регулацијом _____ радног флуида.

2

66. Устаљено (стандардно) стање гаса карактерише устаљена температура од $T_n =$ K, $t_n =$ $^{\circ}C$ и устаљени притисак $p_n =$ $Pa =$ bar.

2

67. У поља испод цеви кроз коју протиче хидраулични флуид, уписати врсту струјања.



2

68. Пречишћавање радне течности врши се помоћу филтера. Које две методе се користе за пречишћавање радних течности:

1. _____метода
2. _____метода

2

69. Наведите врсте пумпи у зависности од начина кретања радних елемената:

1. _____пумпе
2. _____пумпе

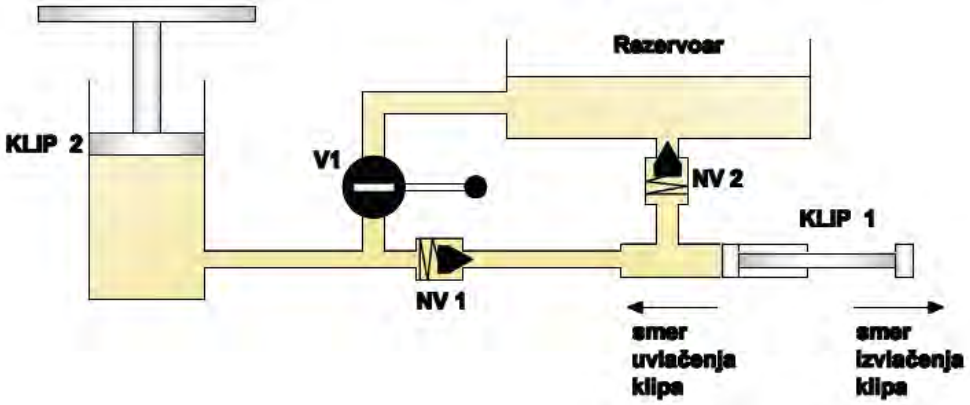
2

70.

1. Компресори код којих се компресија остварује тако што се ваздух претходно затвори у одређени простор, а затим се тај простор смањује, називају се _____.
2. Компресори код којих се ваздух усисава на једној страни и компримира (сабија) убрзањем масе, називају се _____.

2

71.



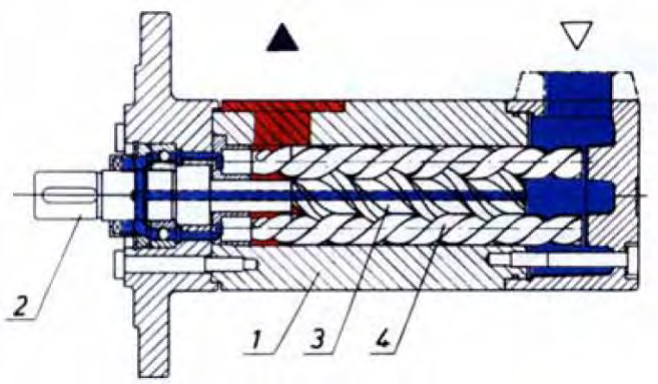
На слици је приказан хидраулички систем дизалице. При кретању клипа 1 у смеру увлачења вентил (NV1) се _____, док се вентил (NV2) _____, клип 2 се_____.
При кретању клипа 1 у смеру извлачења вентил (NV1) се _____, док се вентил (NV2) _____, клип 2_____.

3

72. Према конструкцији, хидромотори се деле на:
_____ хидромоторе, _____ хидромоторе, _____ хидромоторе, _____ хидромоторе.

4

73. Главни делови завојне пумпе, чија је конструкциона шема приказана на слици, су:



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4

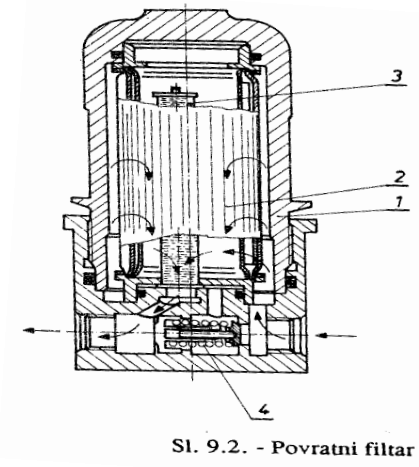
У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

74. На левој страни су дати основни геометријски параметри хидрауличних и пнеуматских цилиндара, а на десној њихове ознаке. На линији поред ознаке упиши број одговарајућег параметра.

1	ход клипа	_____	D
2	пречник клипњаче	_____	d
3	пречник клипа	_____	H

1,5

75. На слици је приказан повратни филтер са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



Sl. 9.2. - Povratni filtar

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

2

76. Са леве стране наведене су физичке величине, а са десне ознаке физичких величина. На линију испред ознака уписати број величине којој та ознака одговара:

1. запремина	_____	Qm
2. масени проток	_____	ρ
3. притисак	_____	V
4. густина	_____	p

2

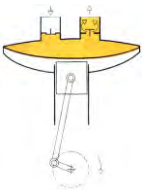
77. Са леве стране налазе се области примене хидраулике подељене на основу радних притисака, а са десне одговарајући радни притисци. На линију испред радних притисака написати број који одговара области примене.

1. Хидраулика ниских притисака	_____	притисци од 300 до 600 bara
2. Хидраулика средњих притисака	_____	притисци преко 600 bara
3. Хидраулика високих притисака	_____	притисци до 100 bara
4. Хидраулика веома високих притисака	_____	притисци од 100 до 300 bara

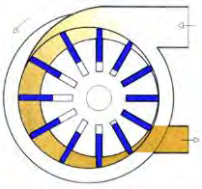
2

78. На левој страни су наведени називи компресора, а на десној страни су приказане њихове скице. На линији поред скице уписати број одговарајућег назива компресора. Уколико одређену функцију не извршава ниједан наведени слој, уписати ×.

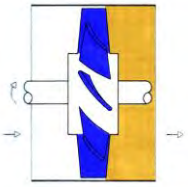
1. Клипни компресор _____



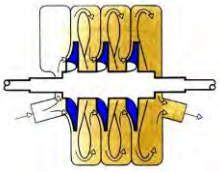
2. Струјни аксијални компресор _____



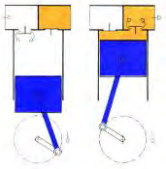
3. Мембрански компресор _____



4. Ротациони компресор са више комора _____

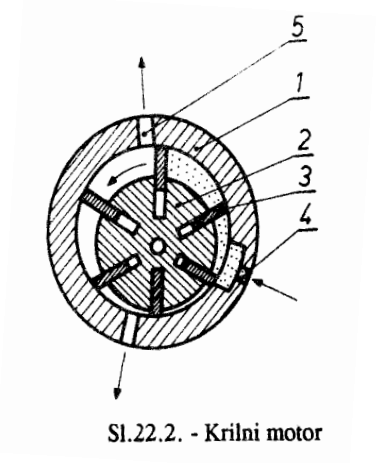


5. Струјни радијални компресор _____



2,5

79. На слици је приказан крилни мотор са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



Sl.22.2. - Krilni motor

1. _____

2. _____

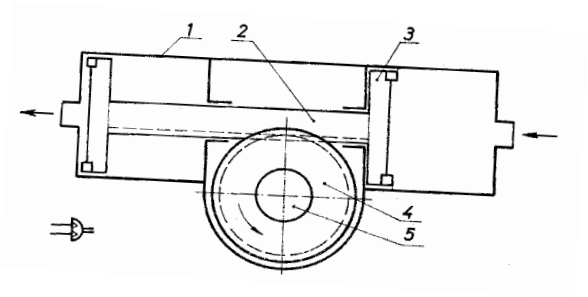
3. _____

4. _____

5. _____

2,5

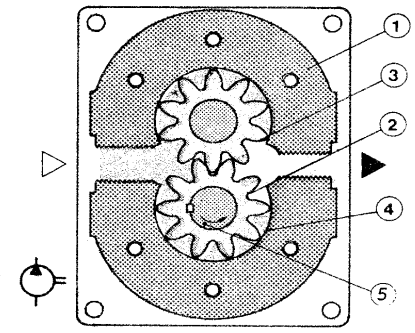
80. На слици је заокретни радни цилиндар са деловима означеним бројевима. На линију поред броја уписати назив дела којим је он означен.



2,5

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

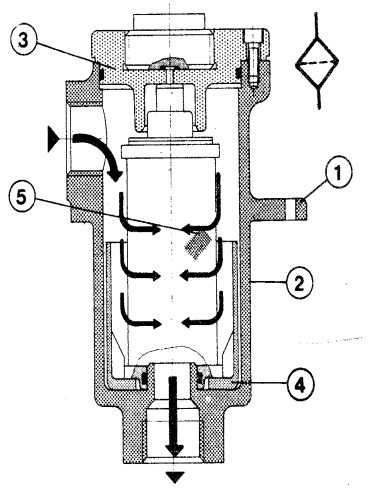
81. На слици је приказана зупчаста пумпа са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

2,5

82. На слици је приказан повратни филтер са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



1. _____

2. _____

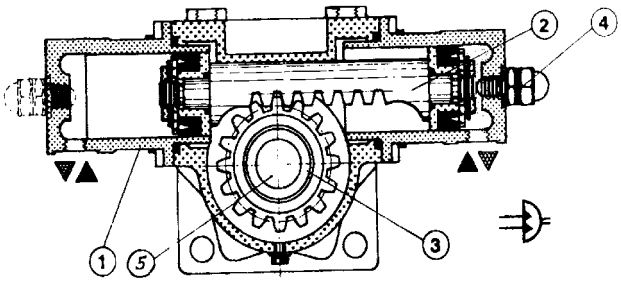
3. _____

4. _____

5. _____

2,5

83. На слици је приказан закретни радни цилиндар са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



2,5

1. _____

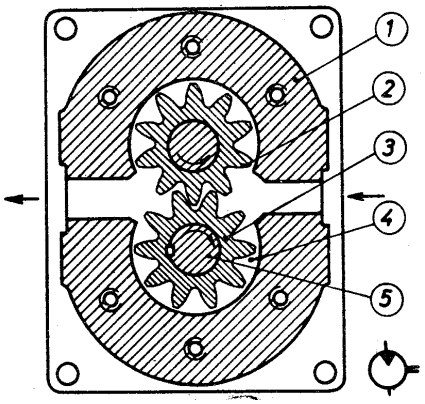
2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

84. На слици је приказан зупчасти хидромотор са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



1. _____

2. _____

3. _____

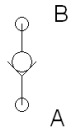
4. _____

5. _____

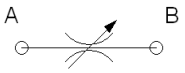
2,5

85. На левој страни су дати називи хидрауличких компоненти, а на десној страни одговарајући хидраулички симболи. На линији испред симбола уписати број њему одговарајуће хидрауличне компоненте.

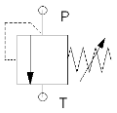
1. Пригушно неповратни вентил



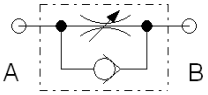
2. Неповратни вентил са управљањем



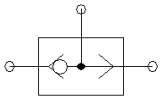
3. Неповратни вентил



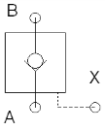
4. Пригушни вентил променљивог протока



5. Вентил за ограничавање притиска



6. Наизменични неповратни вентил (ILI вентил)



3

86. Бернулијева једначина гласи: $\frac{v^2}{2}+\frac{p}{\rho}+g\cdot h=const$.

На левој страни су појединачни чланови једначине, а на десној страни називи чланова.
На цртици поред члана једначине уписати број њој одговарајућег назива.

$\frac{v^2}{2}$	_____	1	количина притисне енергије
$\frac{p}{\rho}$	_____	2	укупна потенцијална енергија
		3	количина положајне енергије
$g\cdot h$		4	количина кинетичке енергије
	_____	5	количина механичке енергије

3

87. На левој страни су наведени називи хидрауличких компонената, а на десној страни њихове функције. На линији поред функције уписати број одговарајуће хидрауличне компоненте. Уколико одређену функцију не извршава ниједан наведени слој, уписати ×.

1.	Хидрауличке пумпе	_____	енергију струје радног флуида претварају у механички рад
2.	Вентили	_____	служе за развођење и усмеравање радне течности
3.	Резервоари	_____	механичку енергију погонске машине претвара у енергију струјања течности
4.	Хидраулички акумулатори	_____	служе за одлагање течног радног флуида који треба да одржи своја својства током рада хидрауличког система
5.	Хидраулички хидромотори	_____	помоћу њих се управља радом система, подешава вредност притиска и протока радног флуида или се спречава његов проток
		_____	служе за акумулирање хидрауличке енергије и неопходне количине радног флуида

3

88. На левој страни су приказани односи између сила гравитације и потиска (G и P), а на десној могући положаји тела у течности. На линији поред положаја тела уписати број њему одговарајућег односа сила G и P.

1. G= P	_____	Тело тоне
2. G > P	_____	Тело лебди у течности
3. G < P	_____	Тело плива, тј. израња све док се тежина и тиснуте течности не и једначи са његовом тежином

3

89. Са леве стране су дати називи уређаја за мерење притиска, а са десне њихов домен мерења. На линију испред назива уређаја упишите број домена мерења.

_____ манометар	1. атмосферски притисак
_____ барометар	2. натпритисак
_____ вакууметар	3. потпритисак

3

90. На левој страни су приказани симболи хидрауличних мотора и пумпи, а на десној њихови називи. На линији поред симбола упиши број одговарајуће пумпе или мотора.

_____

1. хидромотор са константним протоком

_____

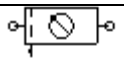
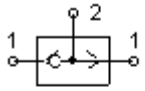
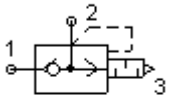
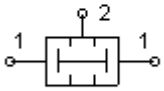
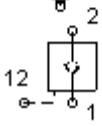
2. хидропумпа са променљивим (подесивим) протоком

_____

3. хидропумпа са константним протоком

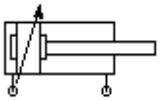
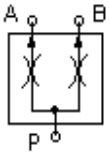
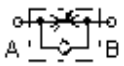
3

91. На слици су приказани симболи пнеуматских компоненти. На линији поред симбола упиши назив компоненете којој симбол одговара.

1.		1.
2.		2.
3.		3.
4.		4.
5.		5.
6.		6.

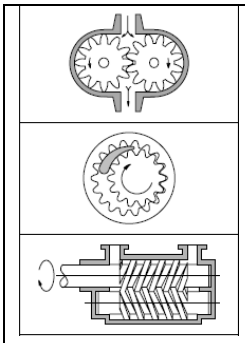
3

92. На слици су приказани симболи хидрауличних компоненти. На линији поред симбола упиши назив компоненете којој симбол одговара.

1.		1.
2.		2.
3.		3.
4.		4.
5.		5.
6.		6.

3

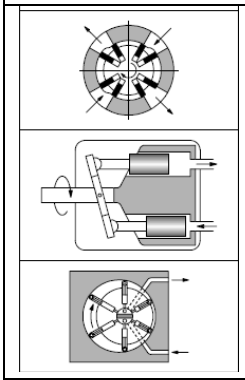
93. На слици су приказане конструкције различитих хидрауличних компоненти. На линији поред сваке компоненте упиши њен назив.



1. _____

2. _____

3. _____



4. _____

5. _____

6. _____

3

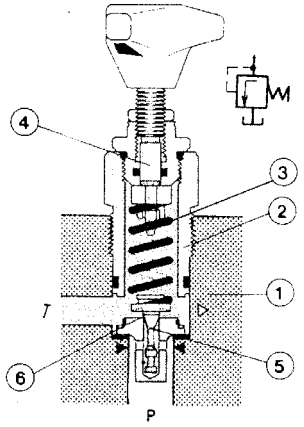
94. На левој страни су дати закони пнеуматике, а на десној услови одржавања константних параметара. На линију поред услова одржавања упишите број одговарајућег закона.

1. Бојл-Мариотов закон _____ Константна запремина
2. Геј-Лисаков закон _____ Константна температура
3. Шарлов закон _____ Константни притисак

3

95. На слици је приказан сигурносни вентил са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.

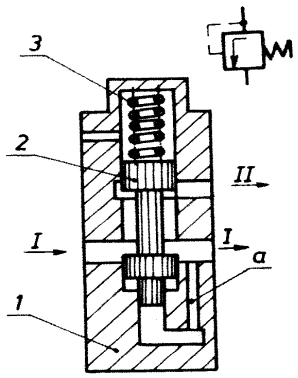
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____



Sl. 7.5 – Ventil sigurnosti

3

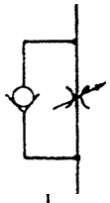
96. На слици је приказан редоследни вентил са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



1. _____
2. _____
3. _____

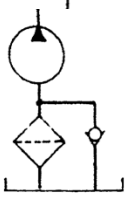
3

97. На левој страни су приказани начини уградње неповратних вентила у хидрауличким системима, а на десној страни описи уградње. На линији испред описа уписати број њему одговарајућег начина уградње неповратних вентила.

1. 

иза пумпе, ради спречавања повратка течности из хидрауличког система у пумпу

_____

2. 

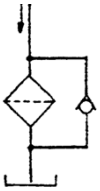
у обилазном воду код филтера у сливној линији, ради обезбеђења несметаног струјања у случају засићења филтера

_____

3.

у обилазном воду код усисног филтера, ради обезбеђења усисавања течности у случају засићења филтера

_____

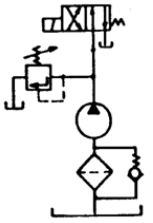
4. 

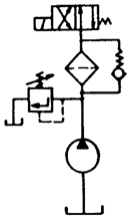
у склопу са вентилима за регулацију протока, ради обезбеђења струјања у једном смеру са, а у другом смеру без регулације

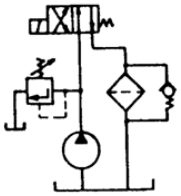
_____

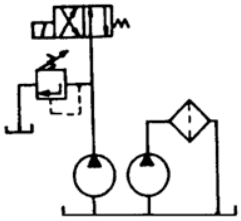
4

98. На левој страни су приказани начини уградње филтера у хидрауличким системима, а на десној страни описи уградње. На линији испред описа уписати број одговарајућег начина уградње филтера.

1.  _____ филтер у потисном воду

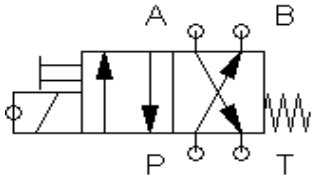
2.  _____ филтер у повратном воду

3.  _____ секундардно коло филтрирања

4.  _____ филтер у усисн м воду

4

99. На слици је приказан симбол хидрауличног разводника R4/2, чији су прикључци приказани словима A, B, P, T.

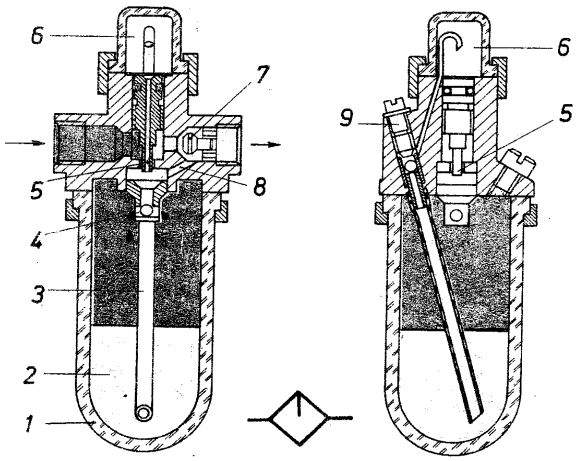


На линијама поред слова A, B, P, T упиши називе одговарајућих прикључака разводника.

4

P _____
T _____
A _____
B _____

100.

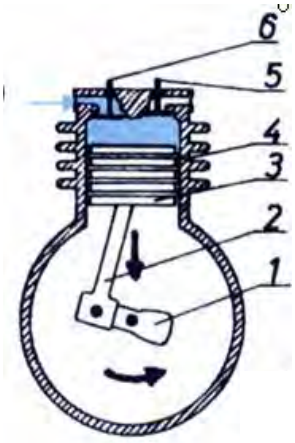


На слици је приказан зауљивач са деловима означеним бројевима. У загради поред назива дела компоненте, уписати број дела којим је он означен на слици. **4,5**

Регулациони вентил (____)
Усмерени канали (__)
Вијак за подешавање (___)
Комора смањеног притиска (___)
Провидна посуда (___)
Цев (___)
Уље (___)
Вентуријева цев (отвор) (___)
Цевчица (___)

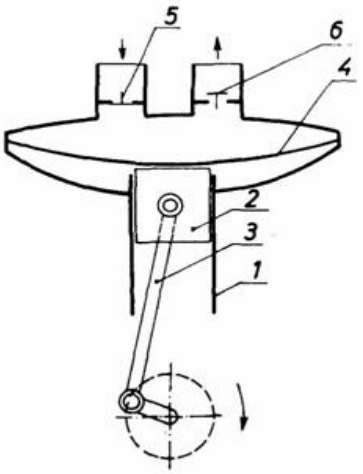
101. На слици је приказан клипни компресор, а бројевима су означени његови делови. На линији поред редних бројева упиши називе делова са слике **5**

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____



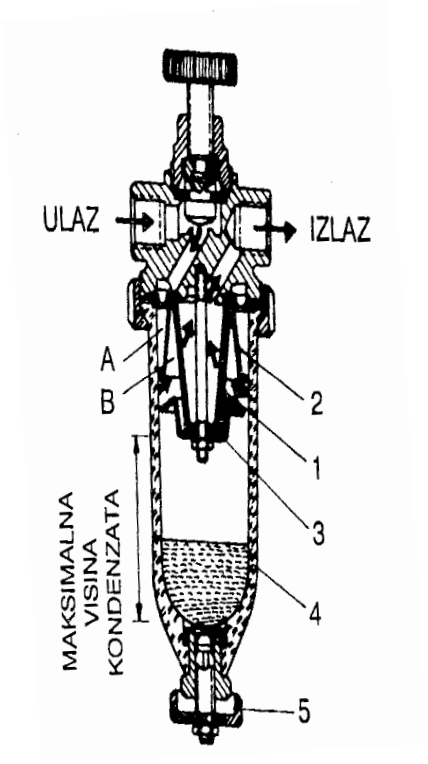
102. На слици је приказан мембрански компресор, а бројевима су означени његови делови. На линији поред редних бројева упиши називе делова са слике

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____



5

103. На слици је приказан уређај за пречишћавање ваздуха са деловима означеним бројевима. На линији поред броја уписати назив дела којим је он означен.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

5

ПРОГРАМАБИЛНИ ЛОГИЧКИ КОНТРОЛЕРИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

104.	У скен циклусу слика улаза се формира у току: 1. комуникације 2. улазног скена 3. програмског скена	**1**
105.	RAM меморија PLC -а садржи: 1. системске датотеке 2. програмске датотеке 3. бутабилне датотеке 4. датотеке грешке	**1**
106.	Основни принцип код програмирања програмибилних логичких контролера (PLC -а) је: 1. Акција – Услов 2. Услов – Акција 3. Безусловно извршење	**1**
107.	Улазни модул PLC контролера има задатак да : 1. управља извршним елементима 2. прихвата сигнале из спољњег света 3. обавља D/A конверзију	**1**
108.	Резолуција A/D конвертора улазног аналогног модула зависи од: 1. измерене аналогне величине 2. трајања улазног скена 3. броја битова којима се представља један одабирак (одмерак)	**1**
109.	Табела улаза и излаза (Allocation List) код програмирања PLC -а садржи: 1. Списак модула који се користе у датом пројекту и коментаре 2. Конфигурацију меморије 3. Операнде, њихове симболичке адресе и коментаре 4. Локацију потпрограма и његов начин позивања из основног програма	**1**
110.	Програмирање терминала се врши: 1. У оквиру писања програма за PLC 2. Нема потребе за програмирањем терминала 3. Помоћу посебног софтвера	**1**

111. SCADA систем се дефинише као :

1. супервизијска контрола и аквизиција података
2. супервизијско управљање и конверзија података
3. супервизијска контрола и адаптивна обрада података

1

112. Дата је конфигурација PLC -а по слотовима:

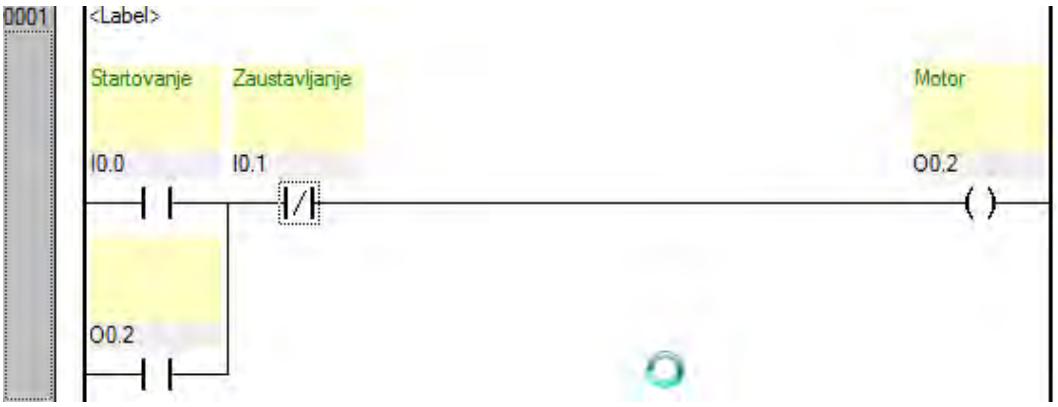
Слот	Модул
0	Централна процесорска јединица
1	Дигитални улаз
2	Дигитални излаз

NC контакт сензора је повезан на 5 пин одговарајућег модула. Његова адреса као операнда у програму је:

1. O5.2
2. O0.5
3. O2.0
4. I2.5
5. I3.5
6. I1.5

2

113. На слици је приказан ледер дијаграм .

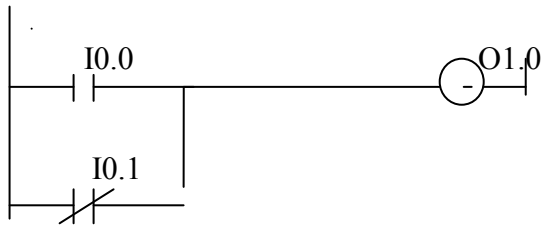


2

Уколико се на адресу I0.0 повеже тастер са нормално затвореним контактом :

1. Мотор неће стартовати
2. Мотор ће стално радити
3. Мотор ће се укључити после 10 секунди
4. Мотор ће се искључити после 10 секунди

114.

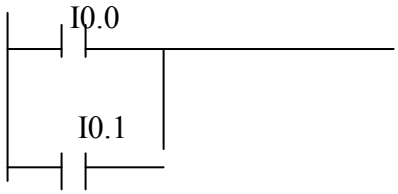


2

На слици је приказан ледер симбол који се односи на функцију:

1. OR
2. OR NOT
3. AND
4. AND NOT

115.

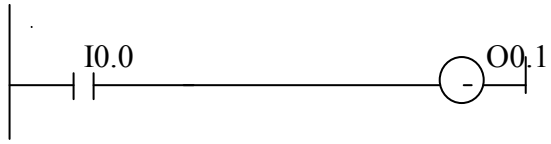


2

Изаберите ледер структуру која је приказана на слици:

1. логичке структуре I са нормално затвореним контактима
2. логичке структуре I са нормално отвореним контактима
3. логичке структуре ILI са нормалнозатвореним контактима
4. логичке структуре ILI са нормално отвореним контактима

116.

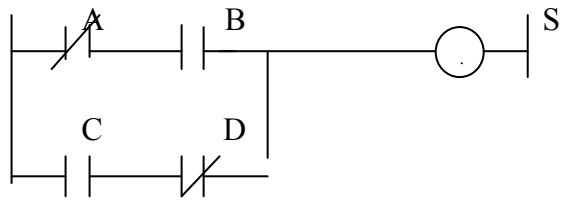


2

Изаберите ледер дијаграм који је приказан на слици:

1. Бит I0.0 ће имати статус ON док год је бит O0.1 у статусу ON.
2. Бит O0.1 ће имати статус OFF док год је бит I0.0 у статусу ON.
3. Бит O0.1 ће имати статус ON док год је бит I0.0 у статусу ON.

117. На слици је приказан ледер дијаграм :



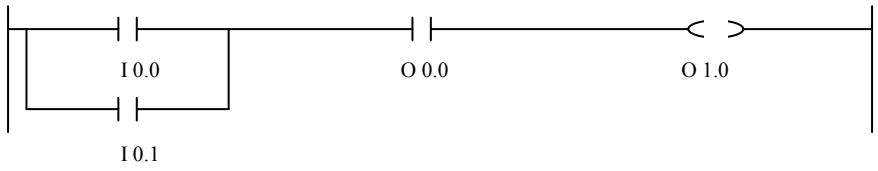
2

Сијалица S ће се упалити када је :

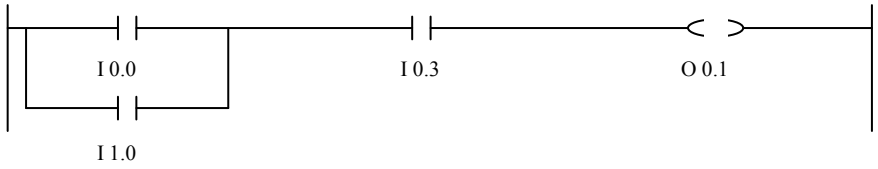
1. Прекидач А притиснут И прекидач В притиснут ИЛИ прекидач С непритиснут и прекидач D непритиснут.
2. Прекидач А непритиснут И прекидач В притиснут ИЛИ прекидач С непритиснут и прекидач D притиснут.
3. Прекидач А непритиснут И прекидач В притиснут ИЛИ прекидач С притиснут и прекидач D непритиснут.

118. Ранг у којем је програмски остварено самодржање је:

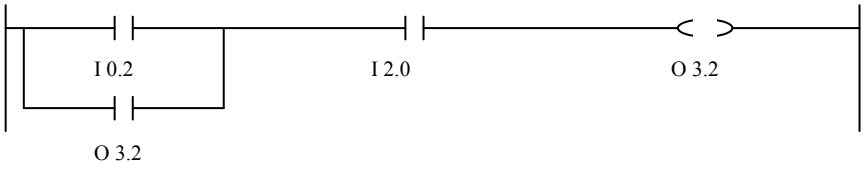
1.



2.



3.



3

119. Позната су следећа времена
200 микро секунди за скенирање свих улаза, 150 микросекунди sa скенирање свих излаза.
Појединачно време извршења наредби које чине програм

LD-1,5 микросекунди; CNT -4 микросекунде; LD-1,5 микросекунди; SET-2 микросекунде

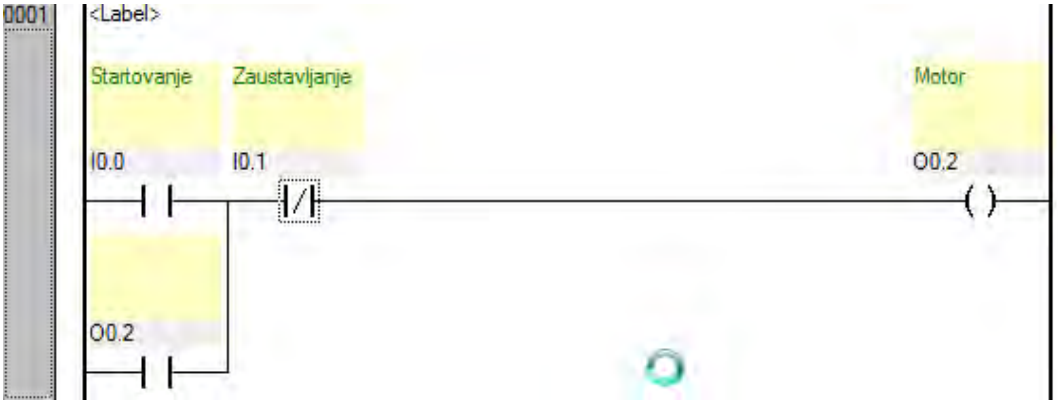
Израчунати укупно време скен циклуса датог програма PLC -а.

3

LD I 0.01
CNT 001
LD C001
SET Q 0.1

1. 450 микросекунди
2. 300 микросекунди
3. 359 микросекунди

120. Функција програма написаног у програмском језику лествичастих дијаграма, приказаног на слици је да:



4

1. Укључи мотор на излазу O0.2 притиском тастера I0.1 и искључи мотор притиском тастера I0.0
2. Укључи мотор на излазу O0.2 притиском тастера I0.0 и искључи мотор притиском тастера I0.1
3. Укључи мотор на излазу O0.2 истовременим притиском тастера I0.0 и тастера I0.1
4. Укључи мотор на излазу O0.3 притиском тастера I0.0 и искључи мотор притиском тастера I0.1

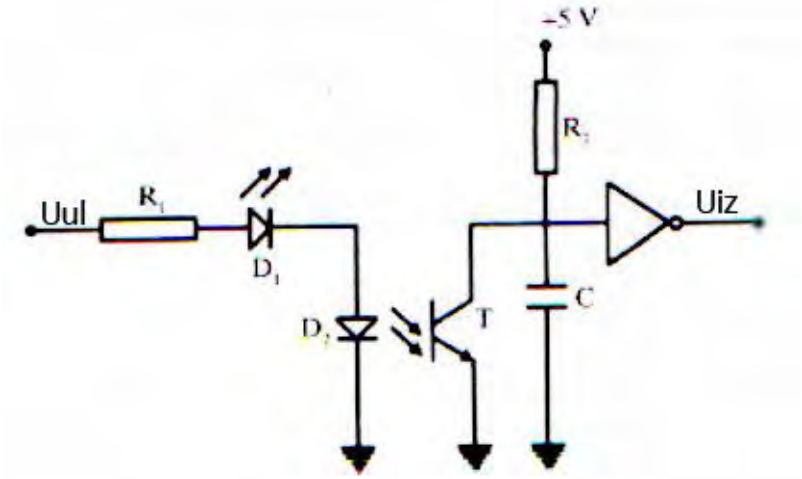
У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

121. Напајање програмабилног логичког контролера може бити :

1. 380 V
2. 24 V
3. 1000 V
4. 220 V

1

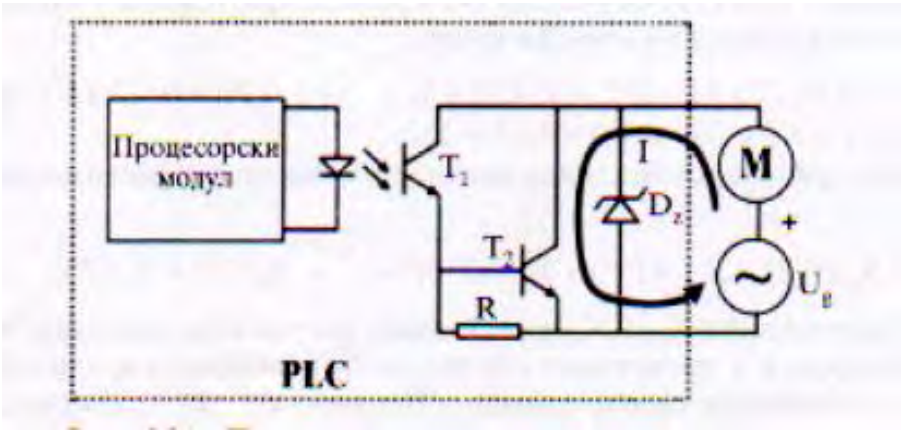
122. На слици је приказан:



1. Излазни интерфејс за аналогне сигнале
2. Улазни интерфејс за дигиталне сигнале
3. Излазни интерфејс за дигиталне сигнале
4. Улазни интерфејс за аналогне сигнале

1

123. На слици је приказан излазни интерфејс PLC-а за дигиталне сигнале са мотором на излазу.
Ако је на излазној линији интерфејса логичка јединица (L1) тада:

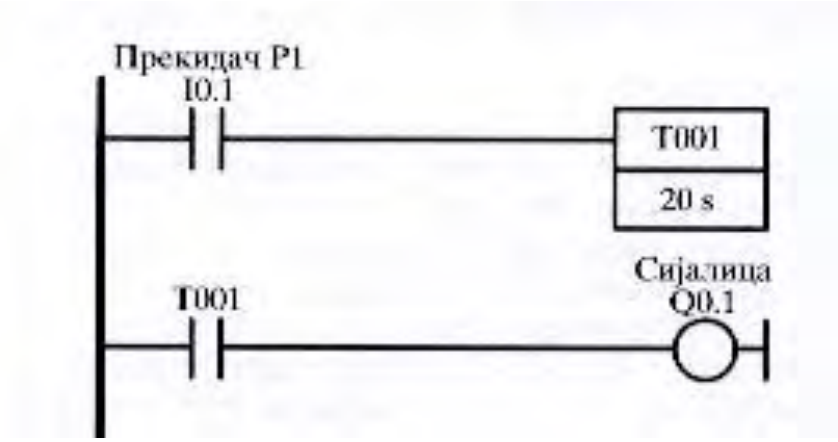


1. T_1-води, T_2- води, M- покренут
2. T_1-не води, T_2-води M-покренут
3. T_1-води, T_2- не води M –непокренут
4. T_1-не води, T_2-не води M-непокренут

2

124. На слици је дат ледер дијаграм за укључивање/искључивање сијалице. Ако се на адресу I0.1 доведе логичка јединица тада:

1. Сијалица ће се искључити након 20s
2. Сијалица ће светлети 20s
3. Сијалица ће се укључити после 20s
4. Ништа се неће десити

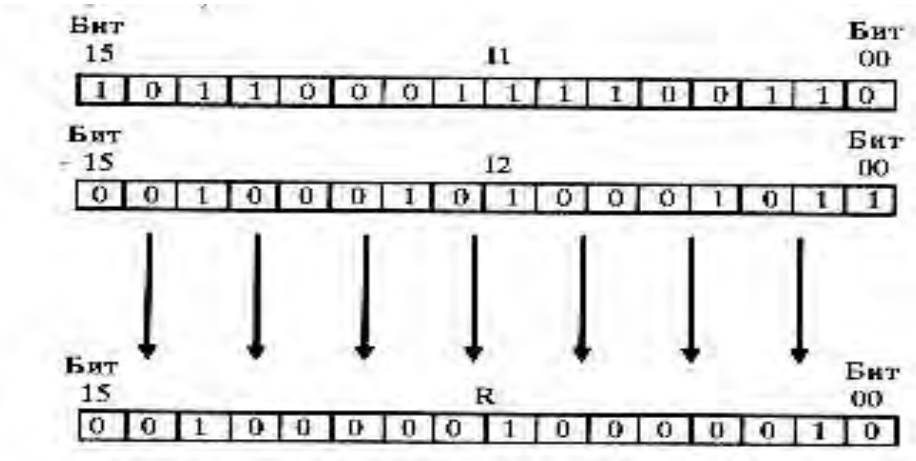


2

125. На слици су дате две речи над којима је извршена логичка операција.

Над речима I_1 и I_2 извршена је :

1. Логичка операција комплементирања
2. Логичка ексклузивно или операција
3. Логичка „и“ операција
4. Логичка „или“ операција



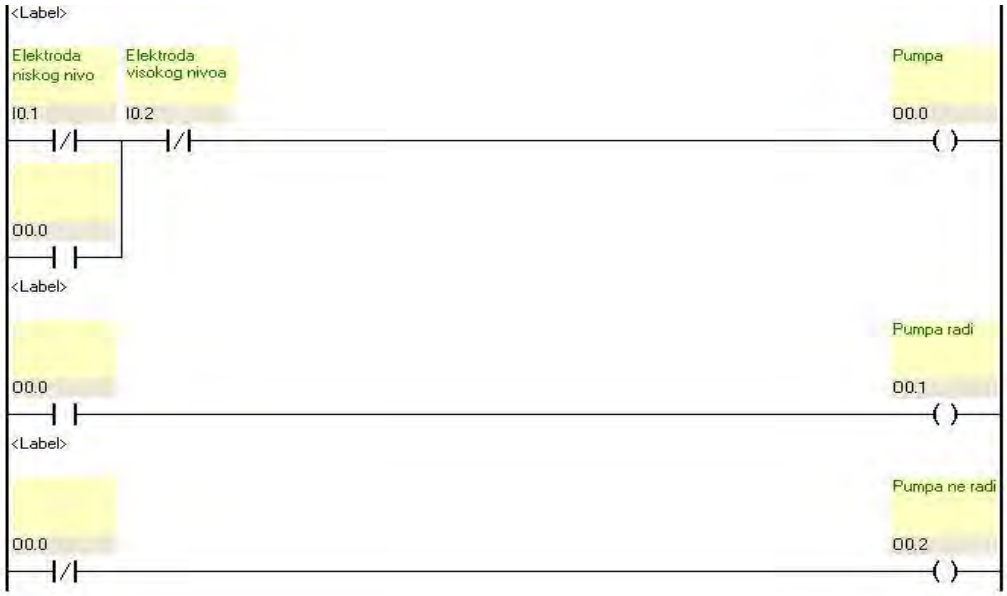
2

126. Human-Machine Interface (HMI) обухвата:

1. PLC
2. Операционе панеле
3. Сензоре
4. Актуатори
5. SCADA

2

127.



2

На слици је дат ледер дијаграм за регулацију нивоа воде између две електроде. На заједничку(најдужу) електроду доводи се напон 24 V. Са ледер дијаграма се види на које адресе су везане преостале 2 електроде.

Ако је ниво воде у опадању пумпа се укључује када:

1. обе електроде буду потопљене
2. ниједна електрода није потопљена
3. је потопљена само електрода високог нивоа
4. је потопљена само електрода ниског нивоа

128. Класи графичких језика за програмирање програмибилних логичких контролера припада:

1. Листа инструкција (Instruction List)
2. Лествичасти дијаграм (Ladder Diagram)
3. Структурни текст (Structured Text)
4. Функцијски блок дијаграм (Function Block Diagram)

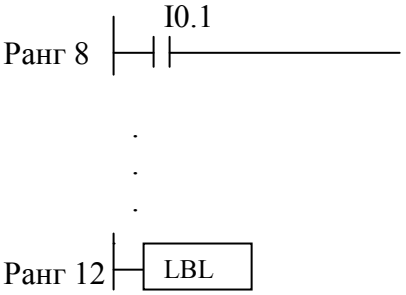
2

129.	Слика улаза је област меморије у којој се чувају подаци који долазе са 1. тастера 2. сијалице 3. сензора 4. електромагнетних вентила	**2**
130.	На ледер симболу тајмер има следећа поља : 1. операнд 2. Подешена вредност SV (Set Value) 3. фреквенцију тајмера 4. број тајмера	**2**
131.	Заокружите број испред тачне тврдње. 1. RS-232 представља серијски порт 2. RS-485 представња паралелни порт 3. Брзина преноса података изражава се бројем пренетих битова у јединици времена (bps- bits per second) 4. SMS (Short Message Service) представља сервис за пренос пакета који садрже слике и звук	**2**
132.	Наведене су тврдње које се односе на SCADA систем.Издвој тачне. 1. SCADA – надзорно управљачки систем може да размењује податке преко Интернета 2. SCADA – надзорно управљачки систем не подржава графичко окружење 3. Код SCADA – надзорно управљачког система није могуће дефинисати аларме 4. Развој SCADA – надзорно управљачког система започиње креирањем базе података који се прате и обрађују	**2**
133.	Према конструкцији PLC контролери могу бити : 1. модуларног типа 2. нумеричког типа 3. компактног типа 4. логичког типа.	**2**
134.	Да би наредба тајмера могла да се изврши, потребно је од стране програмера који формира лествичасти дијаграм да се дефинишу одређени параметри: 1. Адреса тајмера 2. Пресет вредност 3. Задата вредност 4. Комуникација 5. Временска база 6. Очитавање улаза	**3**

135.	Аритметичке наредбе PLC -а садрже следећа поља : 1. Име наредбе 2. Адресу слике улаза 3. Операнде 4. Адресу слике излаза 5. Резултат 6. Комуникација	**3**
136.	Изаберите напонске и струјне опсеге сигнала који су дефинисани за аналогне модуле PLC-а: 1. (0 – 10)V. 2. (4 – 10)V. 3. (4 – 20)mA. 4. (0 – 10)mA. 5. (-10 – 10)V. 6. (10 – 10)mA	**3**
137.	TAG операционог панела се састоји од следећих елемената : 1. имена 2. адресе операционог панела 3. имена операционог панела 4. имена PLC контролера 5. адресе тага 6. типа имена PLC контролера	**3**

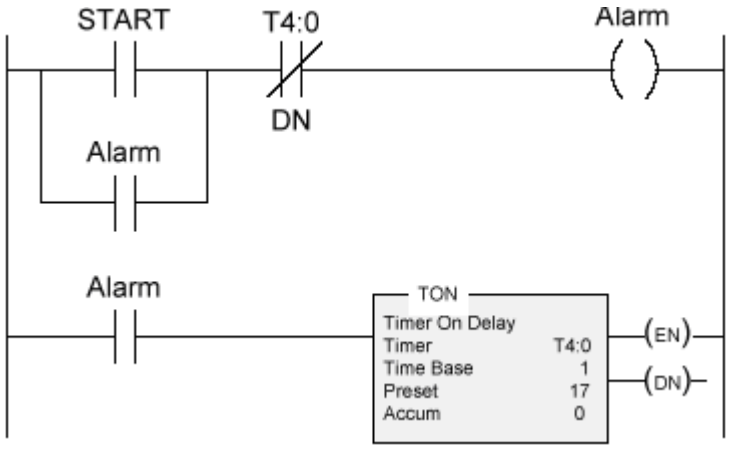
Допуните следеће реченице и табеле

138.	Једна програмска линија ледер језика састоји се од низа графичких симбола и назива се _____.	**1**
139.	Контакт који пропушта струју све док није притиснут назива се _____контакт.	**1**
140.	Нормално отворен контакт (NO) је прекидач који _____струју све док није притиснут.	**1**
141.	Аналогни улазни модули обављају конверзију аналогних сигнала са аналогних сензора у _____сигнале погодне за даљу обраду у PLC контролеру.	**1**
142.	Комуникациони модули служе за комуникацију између _____и рачунара.	**1**

143.	Један улазни интерфејс за аналогне сигнале, који се састоји од 16 аналогних улаза, потребно је да у себи има _____A/D конвертор/-а, један излазни интерфејс за аналогне сигнале, који се састоји од 4 аналогна излаза, потребно је да у себи има _____D /A конвертор/-а.	**1**
144.	GPRS је сервис који омогућава _____везу између PLC контролера са удаљеним уређајима путем _____мреже.	**1**
145.	1.Улазне и излазне једнобитне наредбе се користе за рад са _____сигналима. 2.Недостаци једног улазног интерфејса за дигиталне сигнале, који уместо оптоизолације, користи галванску изолацију су :_____ и _____, итд.	**1,5**
146.	На слици је приказан ледер дијаграм.  Када се на адреси I0.1 појави логичка јединица испуњен је услов за извршење наредбе _____ . Програм се наставља на местсту означеном наредбом _____.	**2**
147.	Функција бројача који је реализован софтверски у оквиру наредби PLC -а у лествичастом дијаграму је да броји промене које се јављају на његовом бројачком улазу. Те промене се огледају у томе да се у грани везаној за бројачки улаз оствари прелаз из стања _____услов у стање _____услов.	**2**
148.	Тајмер по укључењу (ON-delay) почиње са ,,радом,, када је услов у рангу тајмера _____, а након одбројавања одговарајући бит у меморији се поставља на_____.	**2**

149. На слици је приказан LADDER дијаграм.

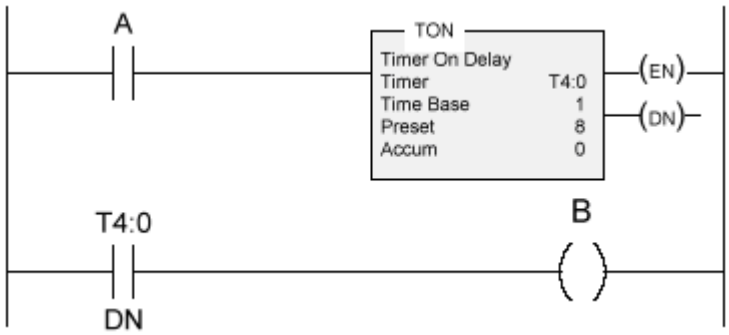
Сигнал аларма програма приказаног на слици је активан укупно ____секунди.



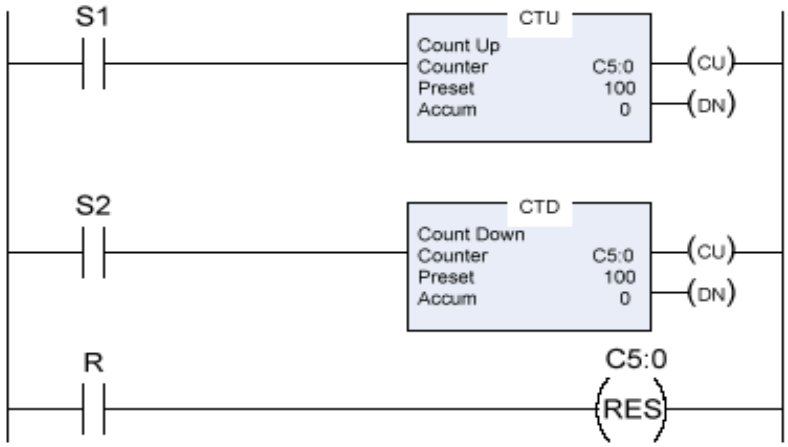
2

150. На слици је приказан LADDER дијаграм.

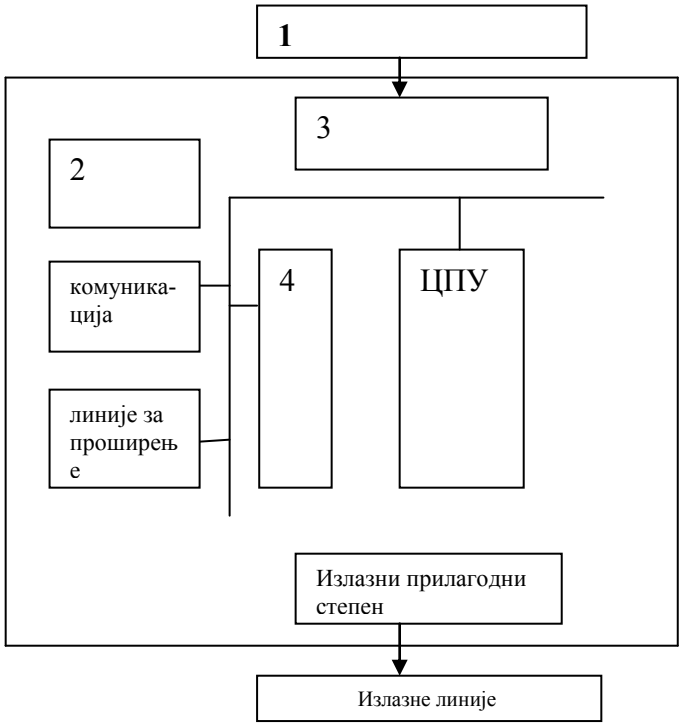
Сигнал на излазу B програма приказаног на слици се активира после _____ секунди и постоји све док постоји сигнал на улазу A.



2

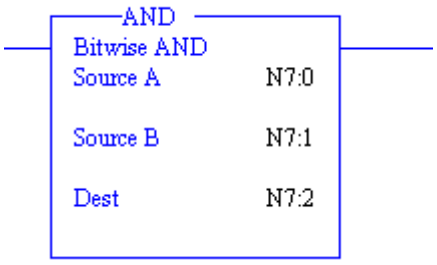
151.	На слици је приказан LADDER дијаграм. Ако је тастер S1 притиснут 20 пута а тастер S2 притиснут 11 пута вредност у регистру бројача ће бити _____.  	**2**
152.	Сваки програм за програмирање Програмабилног логичког контролера поседује опције: праћење рада програма у _____времену и писање _____ програма.	**2**
153.	„ОПТО“ изолација значи да се сигнал преноси путем _____.	**2**
154.	На слици је приказан излазни прилагодни степен. Доцртај елементе који недостају између тачака 1 и 2 и између тачака 3 и 4 . 	**2**

155. На слици су приказани основни елементи PLC -а (Програмибилног логичког контролера).Допиши имена елемената који нису именовани, односно на местима где су бројеви 1,2,3 и 4.



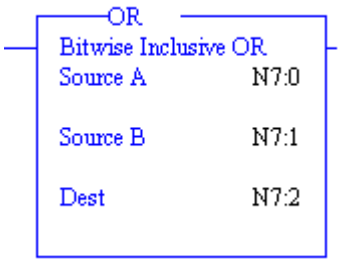
2

156. Ако су вредности у регистрима N7:0=1000111101001111 и N7:1=1111010100110011, вредност у регистру N7:2 је _____.



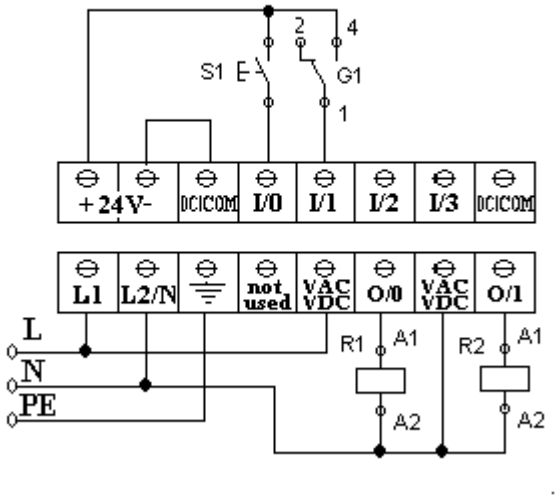
2

157. Ако су вредности у регистрима N7:0=1000111101001111 и N7:1=1111010100110011, вредност у регистру N7:2 је _____.



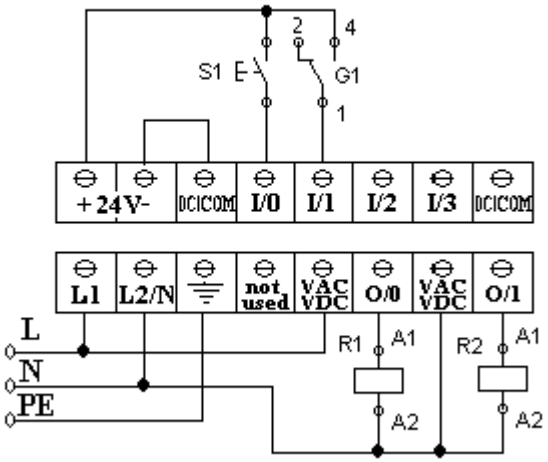
2

158. На слици је приказан PLC контролер. Притиском на тастер S1 на нулти пин улаза PLC контролера се доводи напон од _____што значи да на улазу I:0/0 имамо сигнал који одговара логичкој јединици.



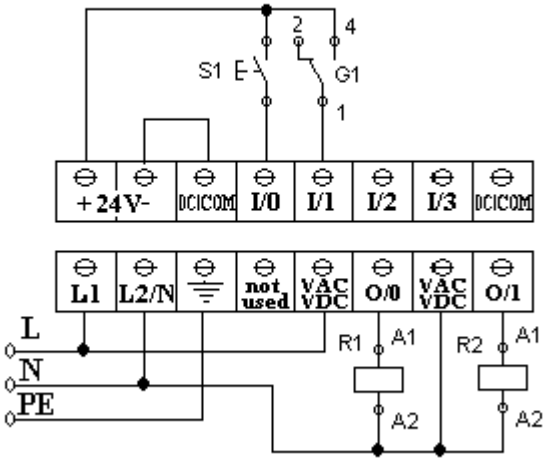
2

159. На слици је приказана електрична шема везивања улаза и излаза PLC контролера.
Када је излаз O:0/0 логичкој јединици на побудни намотај релеа R1 је доведен напон од _____ .



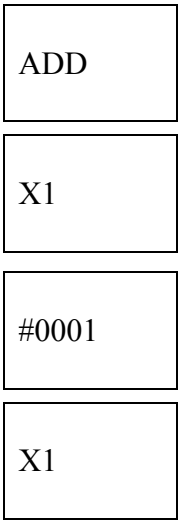
2

160. На слици је приказана електрична шема везивања улаза и излаза PLC контролера.
Када је гранични прекидач G1 активиран на улаз _____ је доведен напон од 24V.



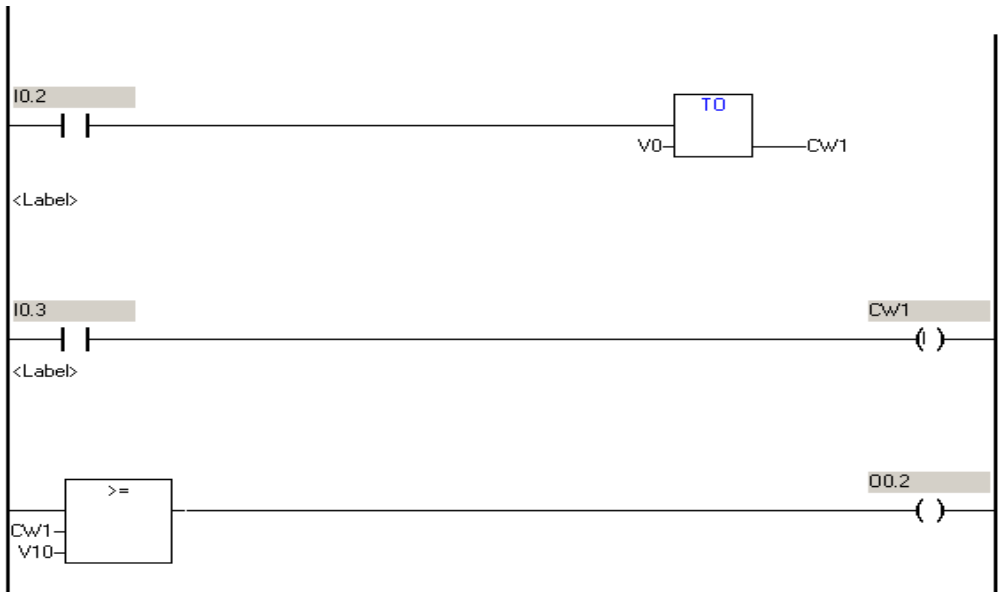
2

161. На слици је приказан ледер симбол :
Када је испуњен услов наредбе инструкција сабира садржај речи _____ и броја _____.



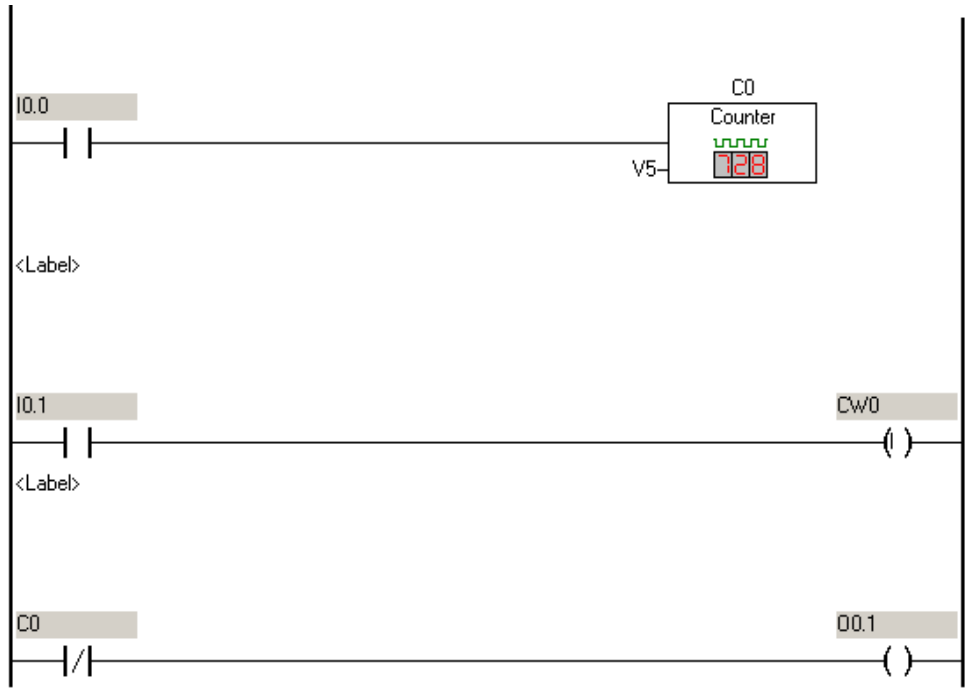
2

162. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму. На улаз I0.2 повезан је тастер T1 а на улаз I0.3 тастер T2.Тастери T1 и T2 су са нормално отвореним контактима. Притиском на тастер T1 вредност у регистру CW1 биће ____. Ако се након тога тастер T2 притисне 10 пута излаз O0.2 постаје _____.



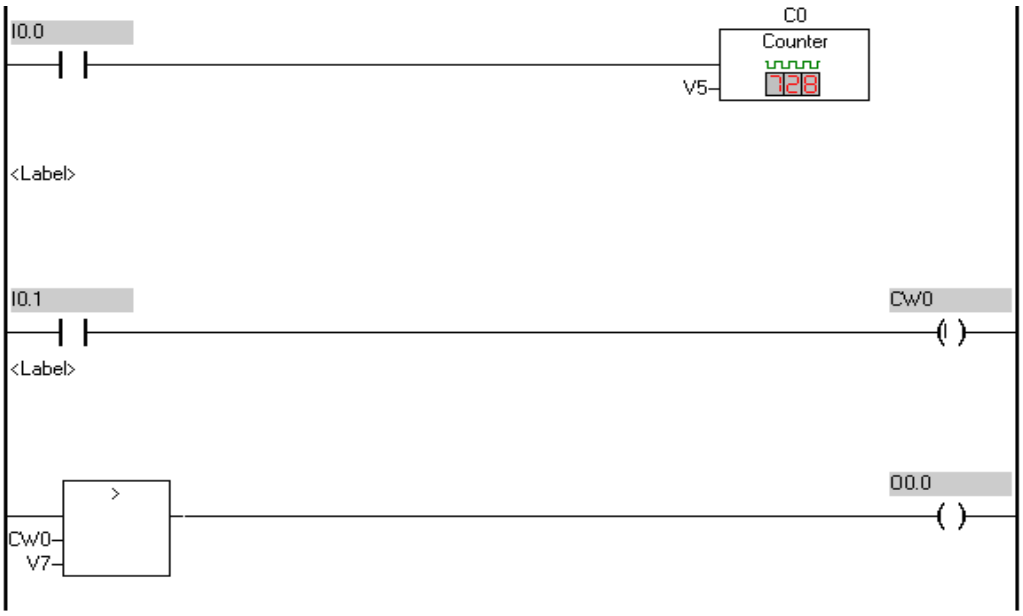
2

163. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму. На улазима I0.0 и I0.1 PLC контролера везани су тастери T1 и T2 са нормално отвореним контактима Да би се бројач ресетовао потребно је притиснути тастер везан на _____ .Излаз O0.1 ће бити активан када се тастер T1 притисне више од _____ пута.



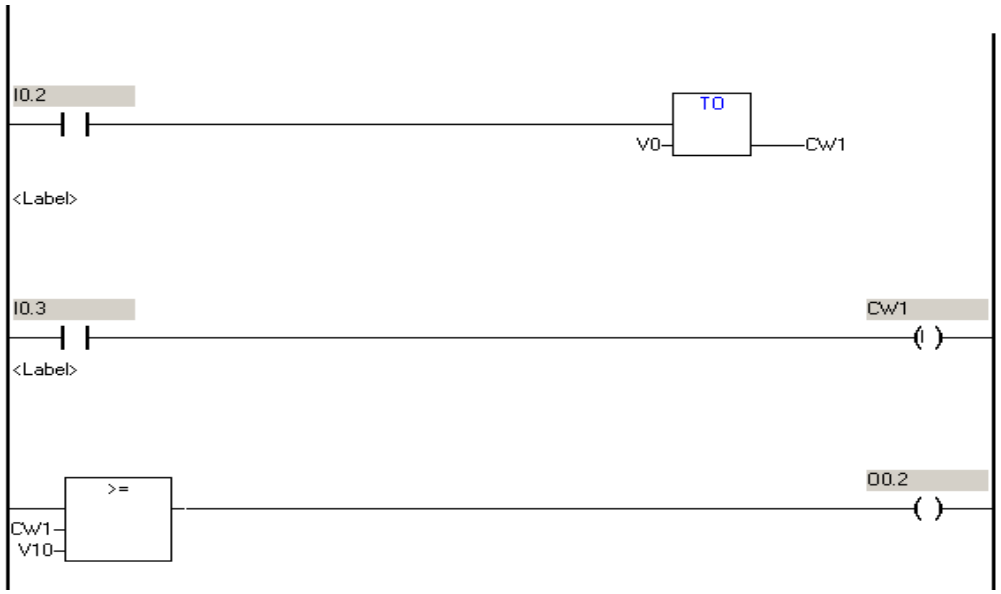
2

164. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму. На улазима I0.0 и I0.1 PLC контролера везани су тастери T1 и T2 са нормално отвореним контактима.Да би излаз O0.0 био активан потребано је најпре притиснути тастер T1 чиме се бројач C0 _____а након тога притиснути тастер T2_____ пута.



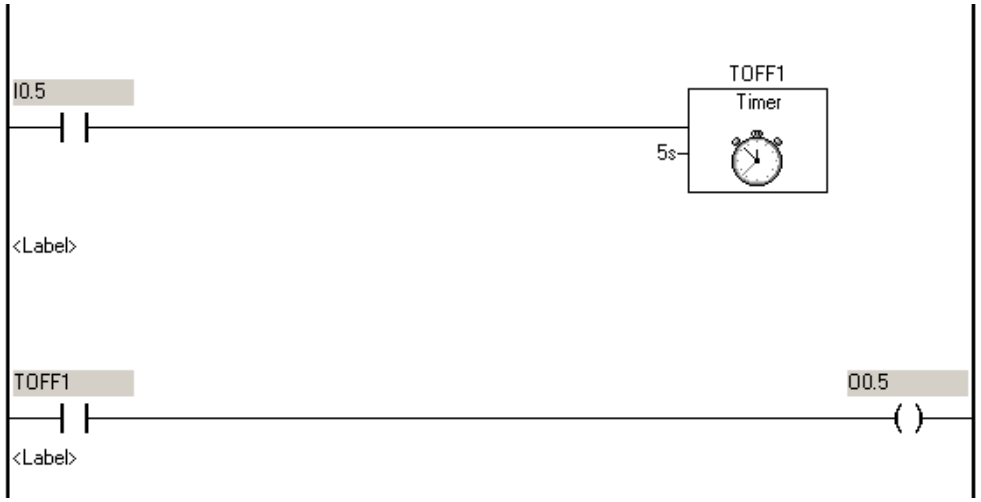
2

165. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму. На улаз I0.2 повезан је тастер T1 а на улаз I0.3 тастер T2.Тастери T1 и T2 су са нормално отвореним контактима.Притиском на тастер T1 вредност у регистру CW1 биће _____.Ако се након тога тастер T2 притисне 10 пута излаз O0.2 постаје_____.



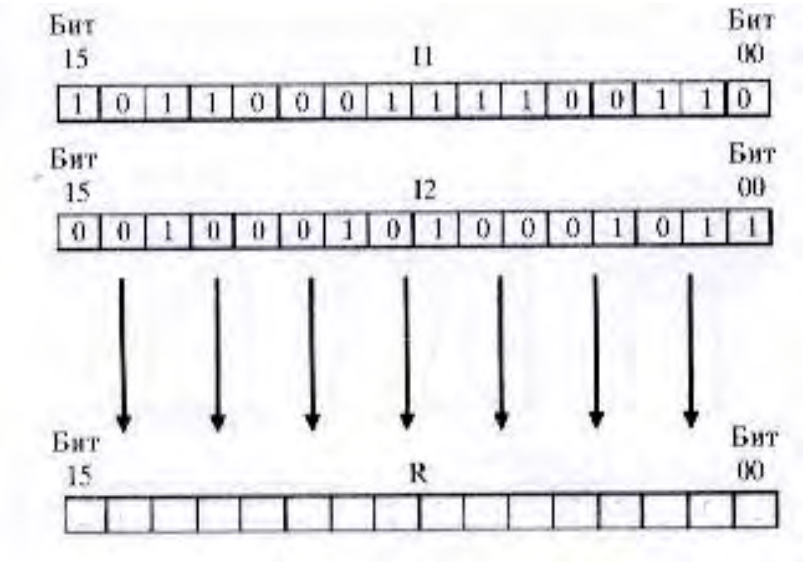
2

166. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму/Ако је на улаз I0.5 PLC контролера везан гранични прекидач анализирати рад програма са слике и допунити исказе.Тајмер ће почети да броји када се контакт граничног прекидача_____.Након тога излаз O0.5 ће се поставити на 0V када тајмер одброји _____ s .



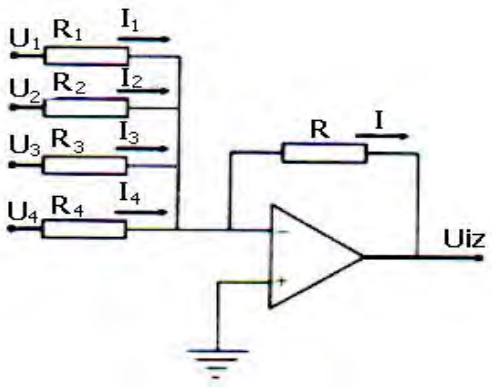
2

167. Ако је над речима I1 и I2 извршена логичка ексклузивно „или“ операција уписати одговарајуће битове у резултујућој речи R



2

168. На слици је приказан тежински D/A конвертор са четворобитном конверзијом.



2

Обележити вредности отпорника тако да претстављају тежиске коефицијенте за улазне напоне U1,U2,U3,U4.

R1= _____

R2= _____

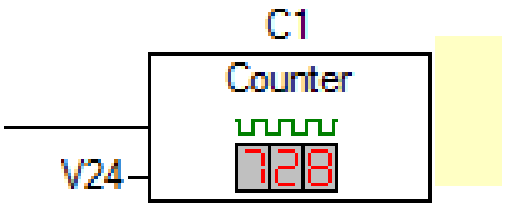
R3= _____

R4= _____

169. На слици је приказан програм у Ladder дијаграму.Ако је на улаз I0.4 PLC контролера везан гранични прекидач анализирати рад програма са слике и на основу тога допуни исказе.Услов да тајмер TON0 почне да броји је да је на улазу I0.4 напон од _____ V.Када тајмер заврши бројање излаз O0.4 је _____ под условом да је улаз I0.4 _____.

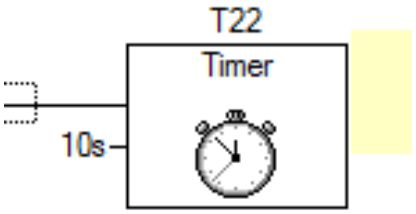
3

170. На слици је приказан _____ са ознаком _____ чија је задата вредност бројања_____.



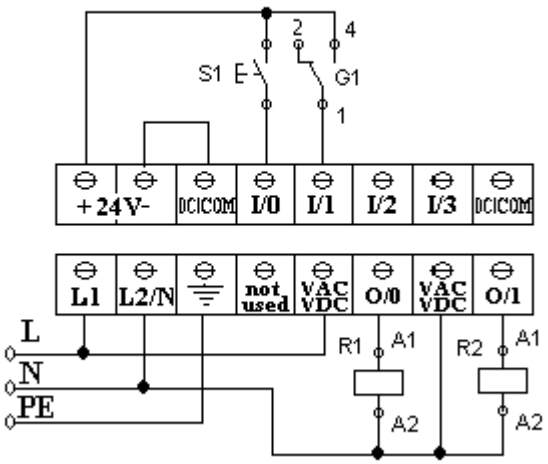
3

171. На слици је приказан _____, са ознаком _____ чији је задати временски интервал_____s.



3

172. На слици је приказан PLC контролер. Тастер S1 је везан на нулти пин улаза PLC контролера са адресом _____, а релеј R2 је везан на први пин излаза PLC контролера са адресом _____. **4**

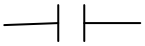
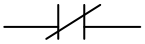
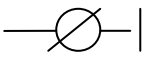


У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

173. Са леве стране наведене су ледер дијаграм инструкције а са десне њихово значење.На линијама испред значења упиши број одговарајуће наредбе.Уколико значење не одговара ни једној наредби стави X. **2**

1. BCD ADD _____ сабирањ две вредности
2. BCD MULTIPLY _____ одузимање две вре ности
3. BCD SUBTRACT _____ инкрементирање
_____ множење две вредности

174. На левој страни су приказани графички симболи наредби, а на десној страни врсте наредби. На линију поред графичког симбола написати број одговарајуће наредбе. **2**

1.  _____ Симбол за нормално затворен излаз у лествичастом дијаграму
2.  _____ Симбол за нормално отворен улаз у ле твичастом дијаграму
3. _____ Симбол за нормално отворен излаз у лествичастом дијаг аму
4.  _____ Симбол за нормално затворен улаз лествичастом дијаграму

175. Са леве стране дати су називи делова меморије а са десне стране ознаке тих делова меморије. На цртицама испред назива написати бројеве који стоје испред одговарајуће ознаке дела меморије.

____ датотека типа бројач (timer) — 1. T
____ датотека типа тајмер (output) — 2. O
____ датотека типа улаз (counter) — 3. C
____ датотека типа излаз (input) — 4. I

2

176. Одредите редослед фаза СКЕН (SCAN) циклуса кроз које процесор PLC-а пролази, и означите их бројевима од 1 до 5.

_____ Програмски скен (Извршавање програма)
_____ Комуникација
_____ Излазни скен (Уписивање података на излаз)
_____ Одржавање (Провера и одржавање)
_____ Улазни скен (Очитавање улаза)

2,5

177. Одредите редослед поступака механизма опслуживања прекида главног програма код PLC-а и означите их бројевима од 1 до 5:

_____ Опслуживање прекида
_____ Детекција сигнала прекида
_____ Пов атак на извршење главног програма
_____ Проналажење одговарајућег потпрограма (прекидне р тине) којом се опслужује захтевани прекид
_____ Прекидање програма који се тренутно извршава и меморисање потребних параметара за његов наставак

2,5

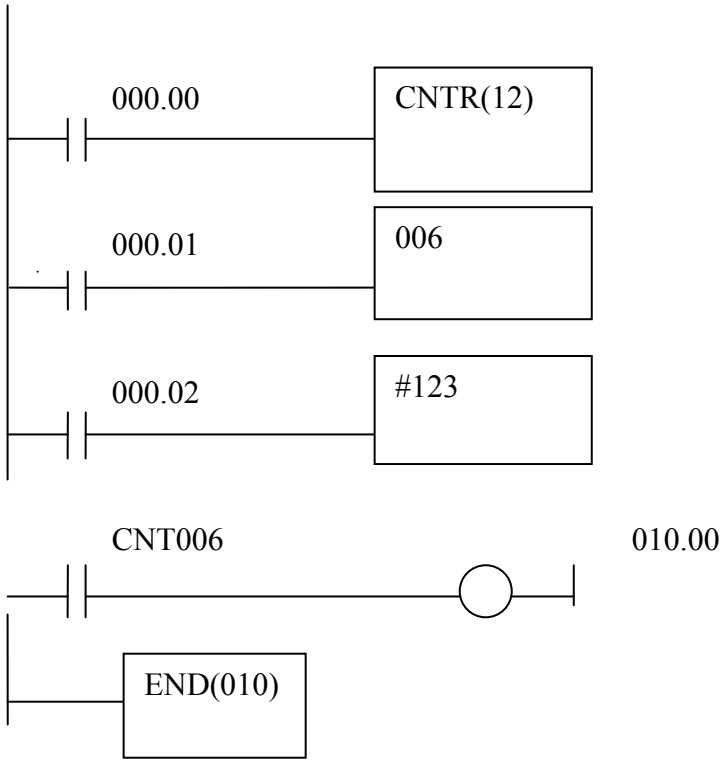
178. На левој страни су наведене скраћенице које се користе у документацији PLC-а, а на десној страни њихова значења. На линији поред значења уписати број одговарајуће скраћенице. Уколико није понуђена скраћеница наведеног значења уписати X.

1. PLC
2. And
3. Or
4. Ladder
5. NO

_____ Логичко ИЛИ коло
_____ Протокол за контролу процеса
_____ Програмабилни логички контролер
_____ Логичко И коло
_____ Функција сабирања (Add)
_____ Лествичасти логички дијаграм
_____ Нормално отворен контакт

3

179. На слици је дат пример ледер дијаграма.



3

Са леве стране су наведене поједине групе битова, а са десне дешавања у инкрементарно-декрементарном бројачу при преласку битова из стања OFF у стање ON. На линији испред дешавања у бројачу напиши број који се односи на одређену групу битова.

1-000.01 _____Испуњава се услов за извршење инструкције 010.00
2-000.02 _____Вредност бројача расте за један
3- CNT006 _____Вредност бројача се смањује за један

180. На левој страни су наведене скраћенице и појмови који су карактеристични за комуникацију у рачунарским мрежама, а на десној страни њихова значења. На цртици поред значења уписати број одговарајуће скраћенице.

1	WAN	_____	подаци се могу истовремено преносити у оба смера
2	Симплекс пренос	_____	локална рачунарска мрежа
3	MAN	_____	подаци се могу преносити у оба смера, али не истовремено
4	Полудуплекс пренос	_____	мрежа широког домета
5	LAN	_____	мрежа средњег домета
6	Дуплекс пренос	_____	подаци се могу преносити само у једном смеру

3

СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

181.	Сигнал грешке се обрађује у 1. Актуатору 2. Мерном претварачу 3. Процесу 4. Регулатору 5. Сензору	**1**
182.	Појачавач снаге се користи код 1. Сервосистема 2. Мерних претварача 3. A/D конвертора 4. Компаратора	**1**
183.	Тахогенератори представљају уређаје који ротационо кретање претварају у електрични сигнал, где је број обртаја пропорционалан: 1. броју електричних импулса 2. амплитуди континуалног сигнала 3. фреквенцији сигнала	**1**
184.	На излазу из дискриминатора добија се 1. референтни сигнал 2. појачани референтни сигнал 3. сигнал грешке 4. релативна грешка улазног сигнала 5. промењива поремећаја	**1**
185.	У брзинским и позиционим сервосистемима као извршни елемент се користи 1. тахогенератор 2. потенциометар 3. синхрони мотор 4. асинхрони мотор 5. једнсмерни мотор	**1**
186.	Скок неке величине система са једне на другу константну вредност и њен поновни повратак на претходну вредност после неког времена описује једну од основних функција система управљања: 1. синусна функција 2. импулсна функција 3. нагибна функција 4. одскочна функција	**1**

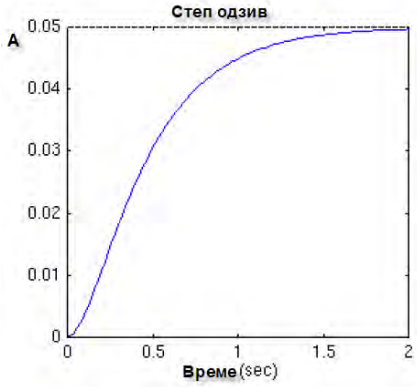
187.	Дискретни системи аутоматског управљања имају излазну функцију која је: 1. Константна и непрекидна у времену 2. Променљива и непрекидна времену 3. Променљива и прекидна у времену	**1**
188.	Да би систем аутоматског управљања био нелинеаран довољно је да: 1. бар два елемента система буду нелинеарни 2. бар један елемент система буде нелинеаран 3. да сви елементи система буду нелинеарни	**1**
189.	У пракси је извршни орган обично смештен у: 1. објекту управљања 2. регулатору 3. мерном претварачу	**1**
190.	Принцип рада система аутоматске регулације (САР) се може описати својством система да се управљана величина: 1. одржава на задатој вредности у дугом временском интервалу. 2. прати променом задате вредности у времену. 3. одржава на задатој вредности у кратком временском интервалу.	**1**
191.	Принцип рада система аутоматске управљања (САУ) се може описати својством система да се управљана величина: 1. одржава на задатој вредности у дугом временском интервалу. 2. прати промене задате вредности у времену. 3. одржава на задатој вредности у кратком временском интервалу.	**1**
192.	Сервосистеми су: 1. оптимални отворени системи управљања 2. системи управљања великог појачања 3. затворени системи управљања	**1**
193.	Код система регулисања грешка је: 1. разлика стварне и жељене вредности излазне величине 2. разлика референтне и стварне вредности излазне величине 3. разлика управљане и управљачке величине	**1**
194.	Затворени систем аутоматског управљања је: 1. систем са директном компензацијом поремећаја 2. систем са индиректном компензацијом поремећаја 3. систем са преносним управљањем	**1**

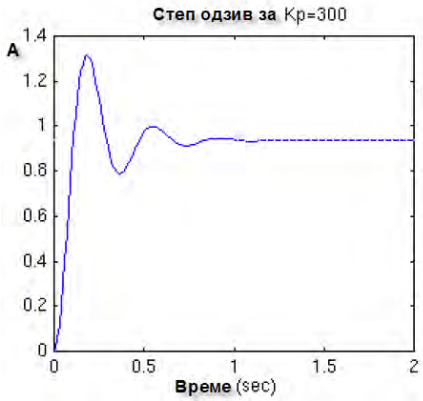
195. За врло мале вредности диференцијалног времена ($t_d \to 0$) PID регулатор се своди на

1. P регулатор
2. PI регулатор
3. PD регулатор
4. PID регулатор

1

196. Са леве стране дат је график одзива система на степ побуду са појачањем преносне функције објекта управљања од 1/20.



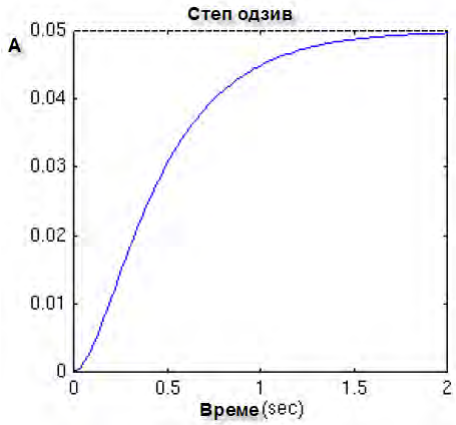


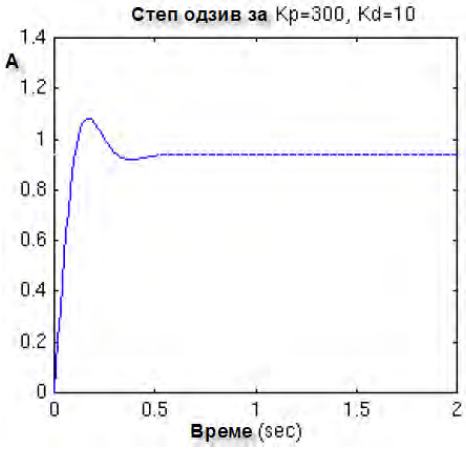
Изаберите понуђени регулатор који ће смањити грешку стања и време успона одзива на графику са десне стране:

1. PID регулатор
2. P регулатор
3. I регулатор
4. D регулатор
5. PI регулатор
6. PD регулатор

2

197. Са леве стране дат је график одзива система на степ побуду са појачањем преносне функције објекта управљања од 1/20.



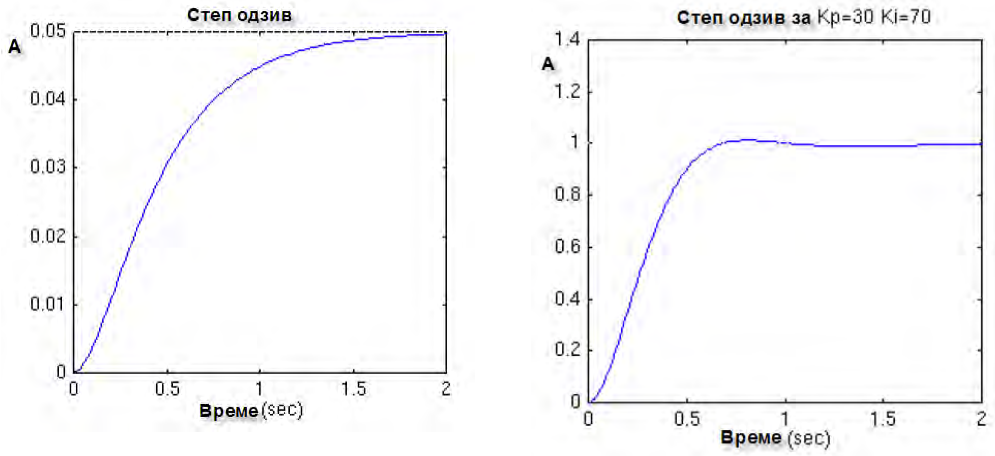


Изаберите понуђени регулатор који ће смањити прескок, време смирења, време успона и грешку стања одзива на графику са десне стране:

1. PID регулатор
2. P регулатор
3. I регулатор
4. D регулатор
5. PI регулатор
6. PD регулатор

2

198. Са леве стране дат је график одзива система на степ побуду са појачањем преносне функције објекта управљања од 1/20.

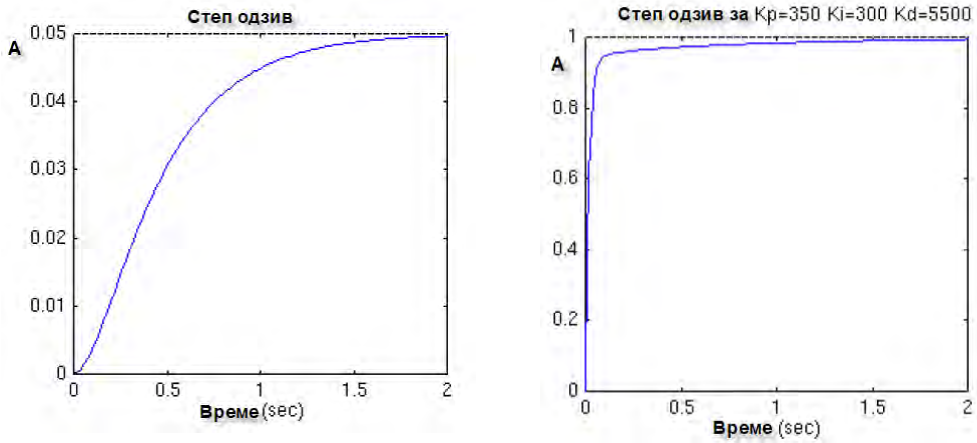


2

Изаберите понуђени регулатор који ће смањити време смирења, време успона и елиминисати грешку стања, одзива на графику са десне стране:

1. PID регулатор
2. P регулатор
3. I регулатор
4. D регулатор
5. PI регулатор
6. PD регулатор

199. Са леве стране дат је график одзива система на степ побуду са појачањем преносне функције објекта управљања од 1/20.



2

Изаберите понуђени регулатор који ће смањити време успона без прескока, време смирења, и елиминисати грешку стања, одзива на графику са десне стране:

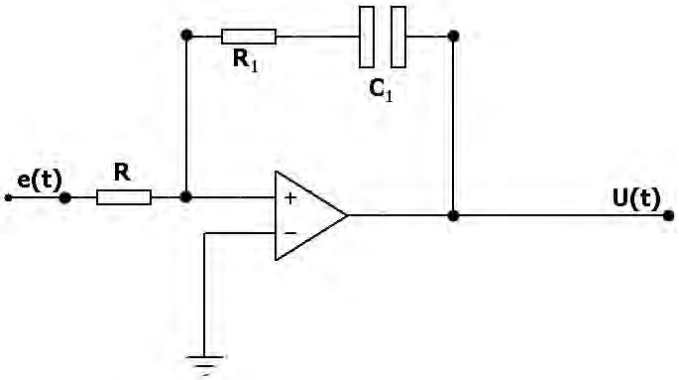
1. PID регулатор
2. P регулатор
3. I регулатор
4. D регулатор
5. PI регулатор
6. PD регулатор

200.	При великим вредностима интегралног времена ($\tau i \to \infty$) PID регулатор се своди на: 1. PD регулатор 2. PI регулатор 3. P регулатор 4. PID регулатор	**2**

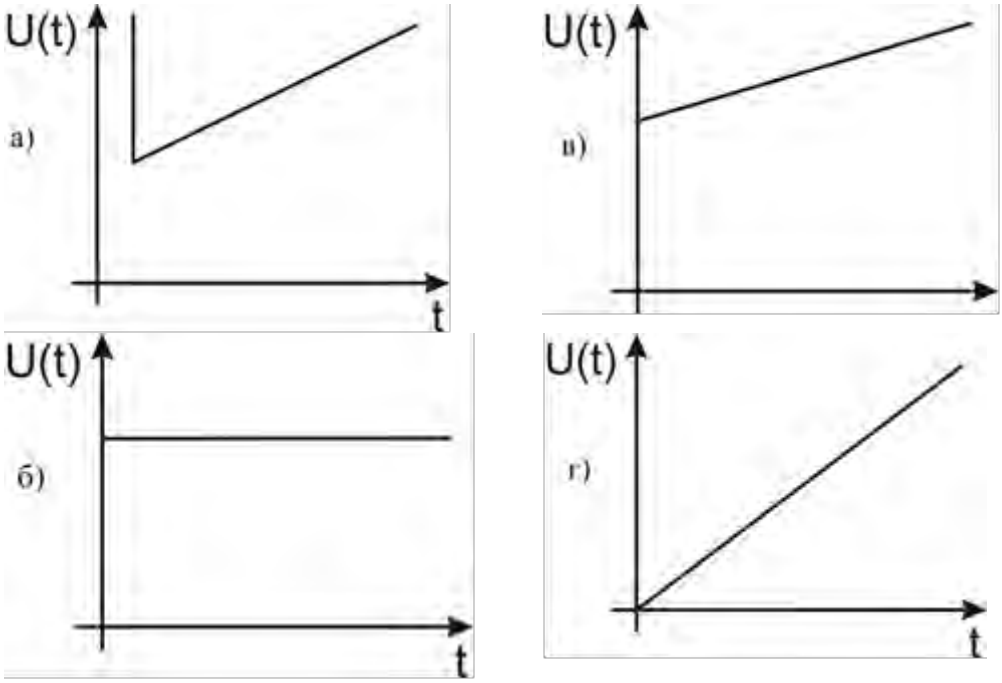
У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

201.	Улазна величина објекта управљања је: 1. поремећајна величина објекта управљања 2. улазна величина сабирача 3. излазна величина мерног претварача 4. улазна величина система управљања 5. излазна величина регулатора	**2**

202. На слици је дат електронски PI регулатор.



Заокружити слово испред излазне функције која се добија ако је на улазу овог регулатора одскочна функција



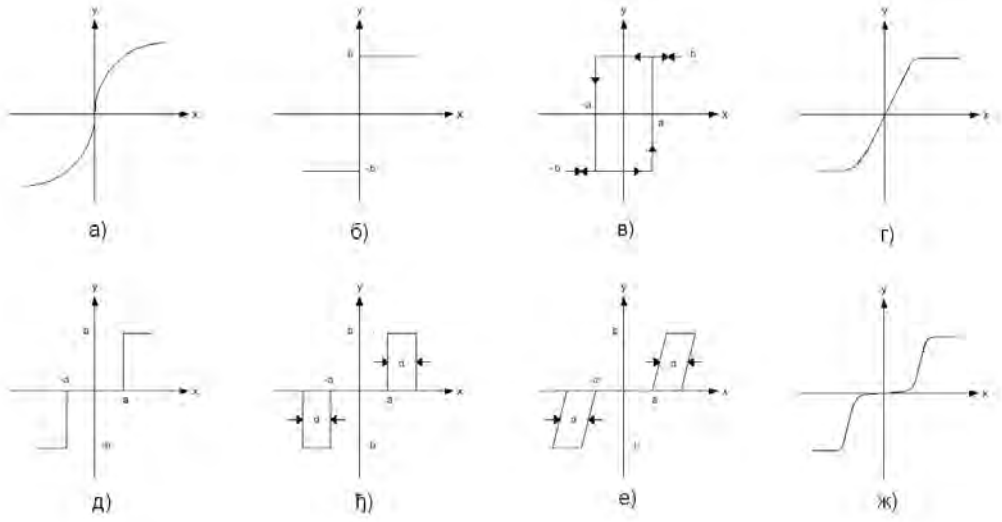
2

203. Изаберите сензоре којима се обезбеђује спољашњи напон:

1. Отпорнички сензори
2. Капацитивни сензори
3. Електромагнетни сензори
4. Термоелектрични сензори
5. Индуктивни сензори
6. Температурни сензор

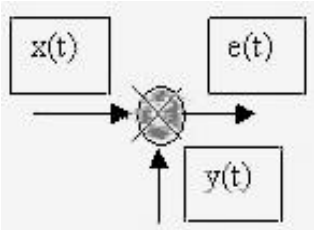
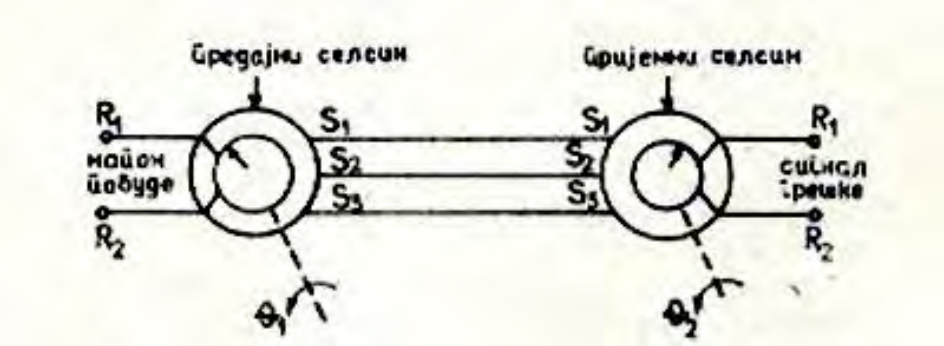
3

204.	Особине пропорционалног (P) регулатора су: 1. појачава сигнал грешке 2. реагује споро 3. излазни сигнал је пропорционалан улазном сигналу 4. статичке и динамичке карактеристике су идентичне 5. излазни сигнал је пропорционалан брзини промене улазног сигнала 6. излазни сигнал је пропорционалан интегралу улазног сигнала	**3**
205.	По физичкој природи извршни органи могу бити : 1. појачавачки 2. електрични 3. регулациони 4. пнеуматски 5. хидраулични 6. машински	**3**
206.	Основне(стандардне) врсте улазних величина(функција) су: 1. Одскочна 2. Тестераста 3. Импулсна 4. Нагибна 5. Експоненцијална 6. Синусна 7. Логаритамска 8. Квадратна	**4**
207.	Типични извршни елементи су: 1. мерни претварачи 2. мотори 3. показивачи 4. регулациони вентили 5. конвертори 6. релејни прекидачи 7. грејачи 8. трансмитери	**4**

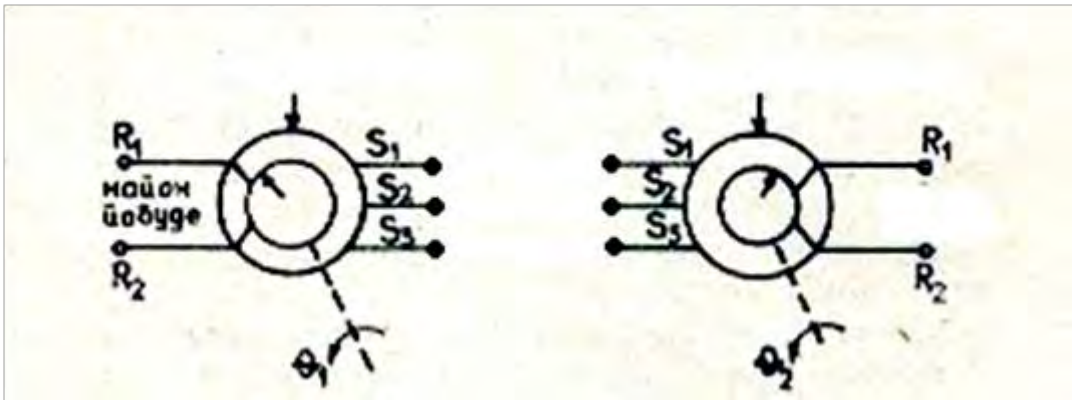
208.	На приложеној слици изаберите релејне статичке карактеристике:  	**4**
209.	Елементи система управљања су: 1. регулатор 2. сигнал грешке 3. извршни орган 4. ротор 5. објекат управљања 6. мерни претварач 7. референтни сигнал 8. статор	**4**

Допуните следеће реченице и табеле

210.	Елеменат система аутоматског управљања који служи за претварање једне физичке величине у другу физичку величину назива се _____.	**1**
211.	Континуални системи аутоматског управљања су они системи код којих су све променљиве _____ функције времена.	**1**
212.	Одзив интегралног регулатора на улазни одскочни сигнал је _____.	**1**
213.	Управљачки систем или регулатор служи за формирање управљачког сигнала који делује на _____ управљања.	**1**
214.	Извршни орган је елемент директне гране САУ којим се непосредно мења _____ величина.	**1**

215.	Техничко – технолошки систем, чији је задатак стабилизација, регулација и одржавање изабраних величина технолошког процеса без учешћа човека се назива _____.	**1**
216.	Код идеалног интегралног регулатора за побуду(улаз) у облику одскочне функције времена добија се одзив(излаз) који представља _____ функцију времена.	**1**
217.	Код идеалног диференцијалног регулатора за побуду (улаз) у облику одскочне функције времена добија се одзив(излаз) у виду _____ функције.	**1**
218.	На слици је приказан један од основних елемената система управљања који се зове_____ чији је излазни сигнал једнак _____сигнала. 	**2**
219.	На слици је приказана веза два селсина.  На слици је приказана _____ веза два селсина која служи за генерисање излазног напона сразмерног _____ углова.	**2**

220. На слици је дата непотпуна веза два селсина.

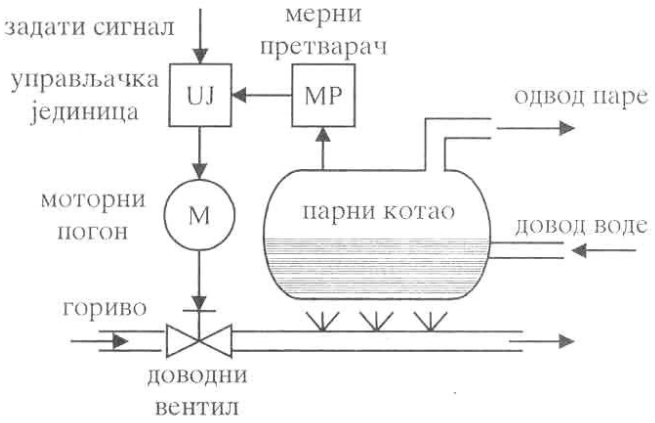


2

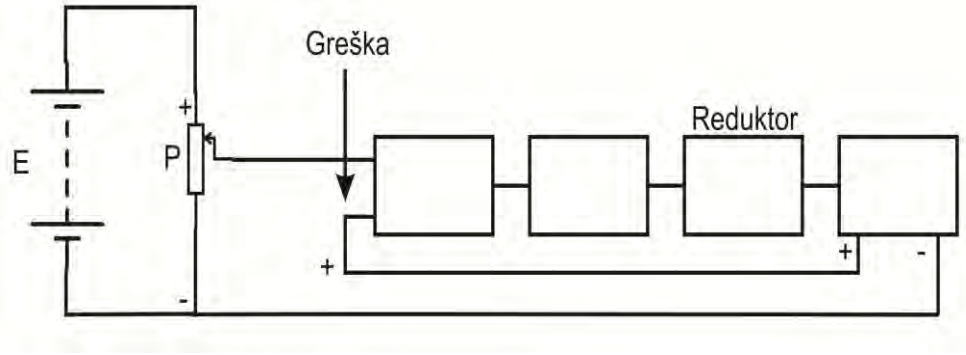
Додати недостајуће везе да би се добила индикаторска веза и обележити које су врсте селсина употребљене.

221. Функционална зависност _____ сигнала *y* од улазне промењиве *x*, елемената управљања у устаљеном, стационарном стању, назива се _____ карактеристика. **2**

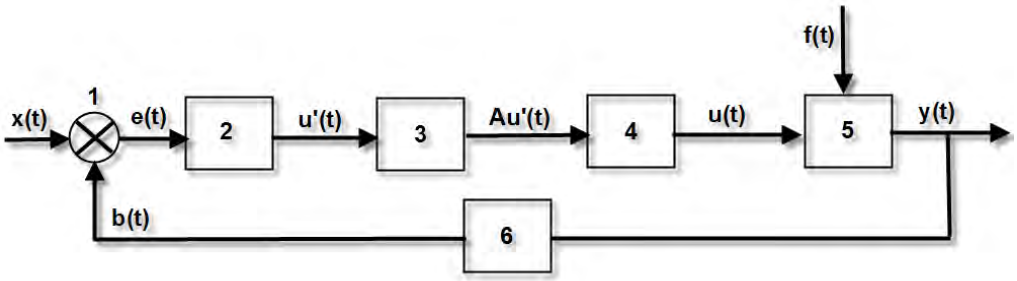
222. У систему аутоматског управљања на слици објекат управљања је _____ а извршни орган _____.



2

223.	За разлику од отворених, затворени системи аутоматског управљања имају_____спрегу, која може бити _____ _____.	**2**
224.	Сервомеханизам је систем аутоматског управљања код кога је објекат управљања _____ чија је управљана величина _____.	**2**
225.	Притиском на _____ струјни круг се трајно затвара, а притиском на _____ струјни круг је затворен само док траје притисак.	**2**
226.	Дејством на нормално затворени контакт струјни круг у коме је он везан се_____, а дејством на нормано отворени контакт струјни круг се _____.	**2**
227.	Индикаторску везу селсина чине _____и пратећи селсини и они служе за пренос_____на даљину.	**2**
228.	На цртици поред назива константе уписати њој одговарајућу ознаку. 1. Временска константа интегралног дејства _____ 2. Временска константа диференцијалног дејства _____ 3. Време одабирања _____	**3**
229.	На линије упишите ознаке константи: 1. Константа пропорционалног деловања _____ 2. Константа интегралног деловања _____ 3. Константа диференцијалног деловања _____	**3**
230.	Допуните блок шему брзинског сервосистема са тахогенератором као мерним претварачем. 	**3**

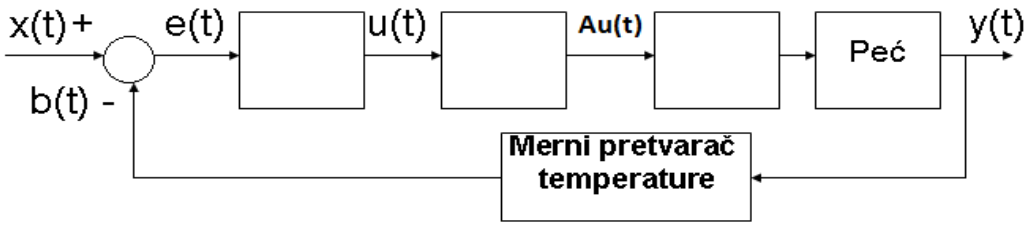
231. На слици је приказана блок-шема система аутоматског управљања. Бројевима од 1 до 6 дате су ознаке елемената шеме. Одредите улогу појединих елемената уписивањем препознатог елемента на линији поред редног броја са слике.



3

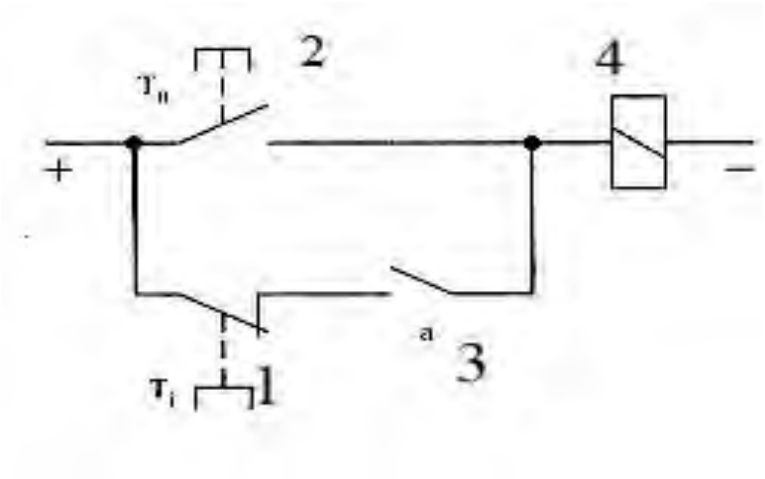
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

232. Допуните блок шему система за регулацију температуре електричне пећи.Температура пећи мери се мерним претварачем који на свом излазу даје напонски сигнал сразмеран температури пећи.



4

233. На слици је дато коло за укључење/искључење помоћу тастера чији су елементи означени бројевима од 1 до 4.

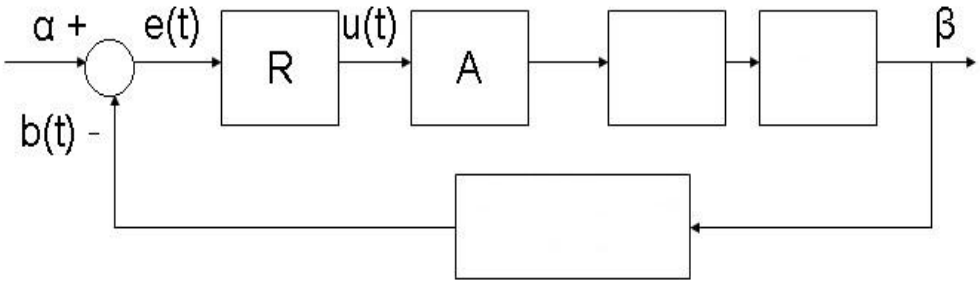


4

На цртици поред бројева уписати називе одговарајућих елемената са слике.

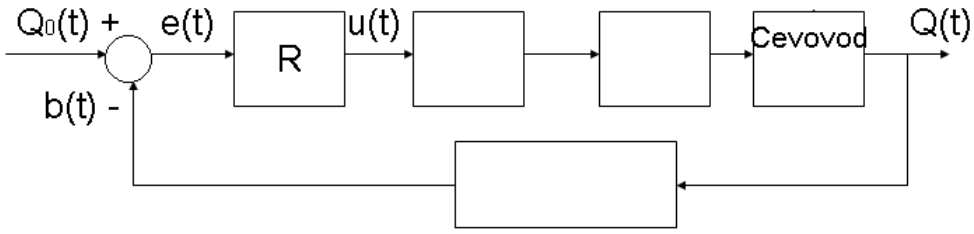
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

234. Допуните блок шему позиционог сервосистема за пренос угла на даљину. Објекат управљања је осовина мотора чији угаони померај β треба да прати промене задатог угла α.



4

235. Допуните блок шему за регулацију протока флуида кроз цевовод.Регулација протока врши се употребом вентила.



4

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

236. На левој страни се налазе врсте уређаја, а на десној страни елементи система управљања. На цртицу поред назива уређаја написати одговарајући број елемента система управљања којем уређај припада. Уколико не припада ни једном од понуђених елемената уписати Х.

_____ вентил	1. извршни органи
_____ корачни мотор	
_____ двофазни сервомотор	2. извршни механизми
_____ сензор помераја	
_____ клапна	3. регулатор
_____ пнеуматски позиционер	

3

237. На левој страни су наведени основни елементи система управљања, а на десној страни њихова функција. На цртици поред функције уписати број одговарајућег елемента.

1. Регулатор	_____	Формирање сигнала грешке на основу разлике улазних сигнала
2. Дискриминатор	_____	Утврђивање тренутне вредности физичке величине
3. Погонски орган	_____	Формирање управљачког сигнала
4. Мерни претварач	_____	Директно деловање на извршни орган
5. Детектор	_____	Директно деловање на објекат управљања
6. Извршни орган	_____	Превођење физичке величине у електрични сигнал

3

238. На левој страни су наведени системи управљања, а на десној врсте регулације. На линију испред врсте регулације уписати број одговарајућег система аутоматског управљања. Ако наведени систем регулације не припада ни једном систему аутоматског управљања уписати X :

3

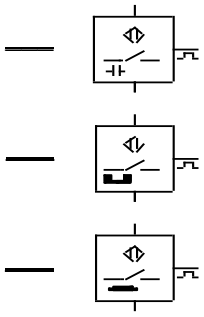
1. систем аутоматског управљања
2. систем аутоматске регулације

_____ регулација температуре
_____ температурни сервоситем
_____ регулација притиска
_____ брзински сервосистем
_____ позициони сервосистем
_____ сервосистем протока

239. На левој страни су врсте сензора, а на десној шематске ознаке сензора. На линију испред шематске ознаке сензора уписати број одговарајуће врсте сензора. Ако шематска ознака не припада ни једном од наведених назива сензора уписати X:

3

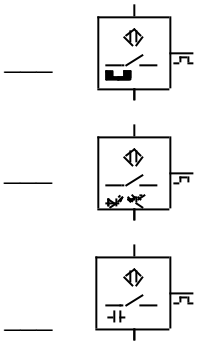
1. индуктивни сензор близине .
2. капацитивни сензор близине .



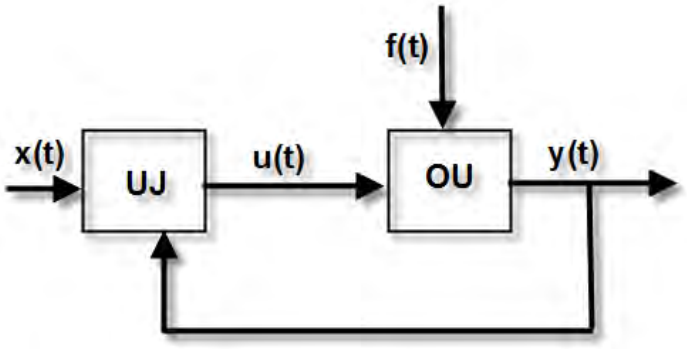
240. На левој страни су врсте сензора, а на десној шематске ознаке сензора. На линију испред шематске ознаке сензора уписати број одговарајуће врсте сензора. Ако шематска ознака не припада ни једном од наведених назива сензора уписати X:

3

1. reed сензор близине .
2. оптички сензор близине .



241. На слици је приказан затворен систем управљања. На левој страни су дате временски промењљиве величине, а на десној називи величина. На линију испред назива промењљивих величина, уписати редни број ознака временски промењљивих величина. Уколико је неки одговор сувишан уписати карактер **X.**



4

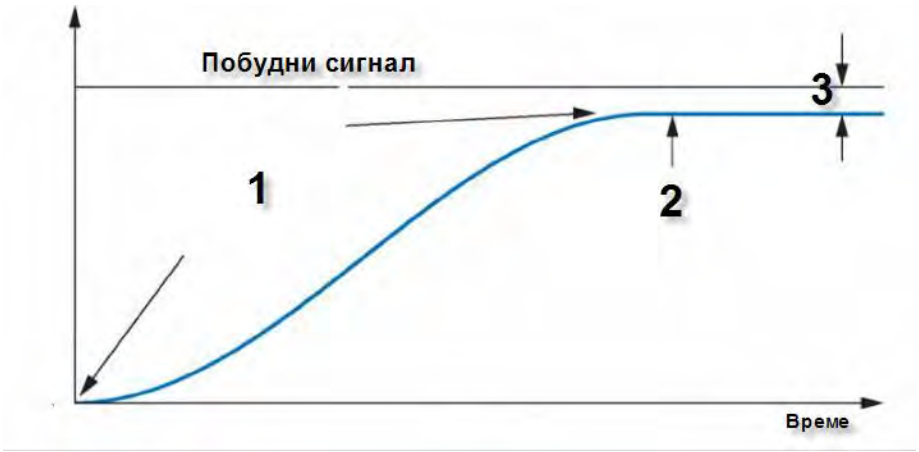
1. u(t) _____ Поремећај
2. f(t) _____ Задата променљива
3. y(t) _____ Управљана променљива
4. x(t) _____ Управљачка променљива

242. На левој стране су наведени типови регулатора, а на десној карактеристике регулатора. На линији испред карактеристике упиши број одговарајућег регулатора.

1. PI _____отклања грешке стационарног стања
   _____повећава брзину одзива система
   _____смањује динамичку грешку
2. PD _____смањује брзину одзива система

4

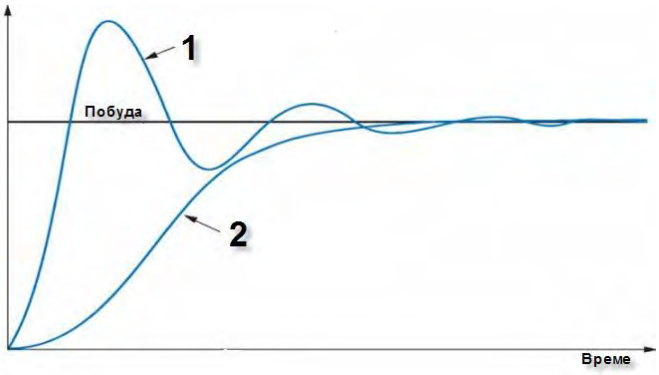
243. На графику је дат пример побудног сигнала и његовог одзива. Поједини карактеристична стања одзива побудног сигнала су обележена бројевима. Дати су описи стања одзива сигнала испред којих треба уписати редни број са графика. Уколико неко стање не одговара бројевима са графика, уписати карактер **X**.



4

___ Грешка у стационарном стању
___ Прелазно стање
___ Стационарно стање
___ Прескок

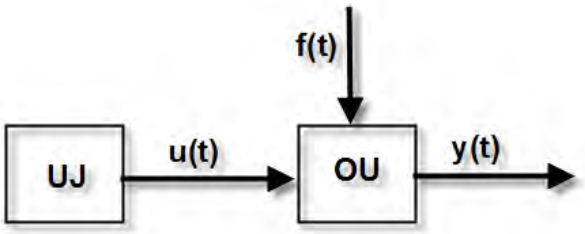
244. На графику је дат сигнал побуде и пример два сигнала одзива система под редним бројем 1 и 2. Наведене су неке од грешака код одзива сигнала система, препознати их на одзивима сигнала 1 и 2 и уписати редни број одзива сигнала испред сваког понуђеног одговора. Уколико неки одговор не одговара одзивима сигнала (1 и 2), уписати карактер **X**.



4

___ Велики прескок (Одзив са великим појачањем)
___ Велико време пораста Td (Одзив са малим појачањем)
___ Мала грешка у стационарном стању
___ Велика грешка у стационарном стању
___ Велико време смирења
___ Мало време смирења

245. На левој страни су дате временски промењиве величине отвореног система управљања са слике. На десној страни су називи свих величина. На линију испред назива промењивих величина, уписати редни број ознака временски промењивих величина. Уколико је неки одговор сувишан уписати карактер **X.**



1. u(t) _____ Поремећај
2. f(t) _____ Зад та променљива
3. y(t) _____ Управљана променљива
_____ Управљачка променљива

4

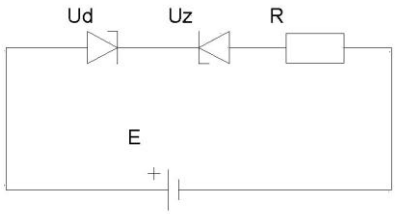
ЕЛЕКТРИЧНИ ПОГОН И ОПРЕМА У МЕХАТРОНИЦИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

246. Ако на једном трансформатору U_1 представља напон на примару, U_2 напон на секундару, N_1 број навојака примара, N_2 број навојака секундара онда важи формула: **1**

1. $U_1/U_2=N_1/N_2$
2. $U_2/U_1=N_1/N_2$
3. $U_1 = U_2$

247. У колу на слици, напон на зенер диоди приликом њене директне поларизације износи Ud=0,7V док приликом њене инверзне поларизације, напон на њој је Uz=5V. Отпорник је отпорности 1KΩ. За дату оријентацију зенер диода одреди при ком напону једносмерног извора E ће сигурно постојати струја у колу. **1**



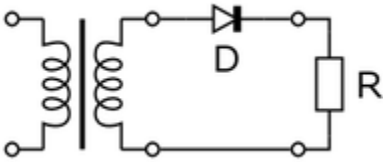
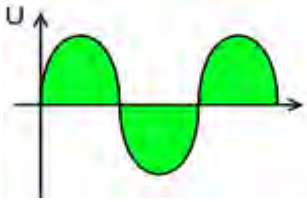
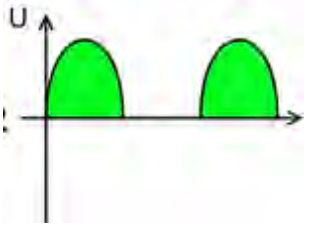
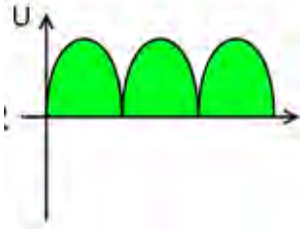
1. $E < 5,7V$
2. $E > 5,7V$
3. $E \leq 5,7V$
4. $E \geq 5,7V$

248. У тренутку пуштања у рад асинхроне машине клизање износи: **1**

1. 0
2. 1
3. 1,5
4. -1

249. Поља ротора и статора, машине једносмерне струје, су непомична у простору и стоје под углом од: **1**

1. 45°
2. 90°
3. 60°
4. 180°

250.	Материјал од којих се израђују енергетски каблови и проводници је: 1. бакар и алуминијум 2. бакар и гвожђе 3. било који од горе наведених метала.	**1**
251.	Материјал од којег се израђују полупроводничке компоненте је: 1. силицијум и волфрам 2. жива и алуминијум 3. силицијум и германијум 4. волфрам и бакар	**1**
252.	На слици је дат једнофазни полуталасни исправљач.  Таласни облик напона на потрошачу је: 1.  2.  3.  	**1**

253.	Комбинација боја којима се означавају трофазни неизоловани енергетски проводници је: 1. Фаза R- плава Фаза S- црвена Фаза T- зелена 2. Фаза R- жута Фаза S- зелена Фаза T- љубичаста 3. Фаза R- црвена Фаза S- црна Фаза T- жута 4. Фаза R- зелена Фаза S- црвена Фаза T- црна	**1**
254.	Код мерења наизменичних величина мултиметар мери: 1. Максималну вредност 2. Тренутну вредност 3. Ефективну вредност	**1**
255.	Разлика између изолованих енергетских проводника и нисконапонских каблова је: 1. у броју жила 2. у конструкцији 3. у боји жила	**1**
256.	Заштита металних делова уређаја који у случају квара долазе под напон врши се: 1. Изоловањем 2. Уземљивањем уређаја 3. Удаљавањем ван домашаја руку 4. Применом заштитних преграда или кућишта	**1**
257.	Брзина обртања мотора једносмерне струје се смањила. Како се мења електрична сила која се индукује у намотају индукта: 1. не мења се 2. смањује се 3. повећава се	**1**

258. При непромењеној вредности побудне струје струја у индукту је порасла. Како се мења електромагнетни моменат мотора једносмерне струје:

1. не мења се
2. смањује се
3. повећава се

1

259. Једнофазни трансформатор узима из мреже снагу P= 8,4 KW. Израчунај тачну вредност струје оптерећења трансформатора ако је U''=220 V, cosφ''=0,85, η= 0,9 и заокружити број испред тачног одговора:

ПРОСТОР ЗА РАД:

1. 49,91A
2. 40,43A
3. 29,21A

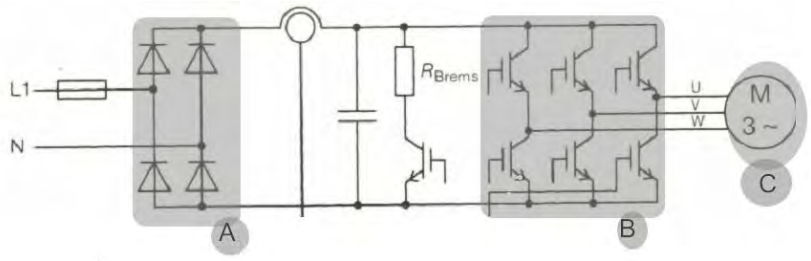
1

260. Обртно магнетно поље се обрће брзином n'=3000 о/мин. Брзина обртања ротора је n''=2940 о/мин Израчунати релативно клизање ротора s=? и заокружити број испред тачног одговора:

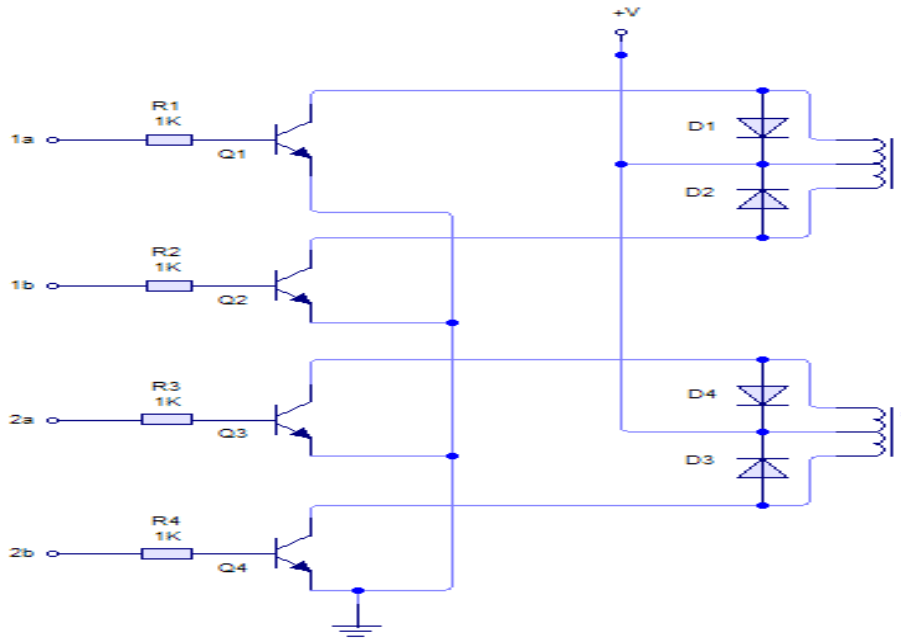
ПРОСТОР ЗА РАД:

1. 0,2%
2. 20%
3. 2%

1

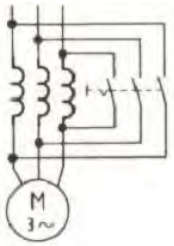
261.	Инсталациони осигурачи штите проводнике и каблове од: 1. Превисоког напона 2. Кратких спојева 3. Превисоког отпора 4. Превисоке учестаности	**1**
262.	Осигурачи у колима наизменичне струје постављају се само на: 1. Фазне проводнике 2. Нулте проводние 3. Проводнике за уземљење	**1**
263.	Лоша особина универзалних комутаторних мотора је: 1. Раде са једносмерном и наизменичном струјом 2. При раду са било којом врстом струје омогућавају равномерно подешавање брзине обртања 3. Немају константну брзину обртања приликом промене њиховог оптерећења 4. При учестаности напона од 50 Hz могу постићи брзину и до 40000 обртаја у минуту.	**1**
264.	Димензионисање осигурача врши се према: 1. напону осигурача 2. струји оптерећења 3. отпору осигурача	**1**
265.	На слици је дата принципијелна шема регулације брзине трофазног асинхроног мотора која је реализована:  1. променом броја полова 2. променом фреквенције 3. ширинско импулсна модулација	**1**

266.	Како се мења обртни моменат асинхроног мотора при промени клизања од 0 до 1 1. смањује се 2. повећава се 3. у почетку расте а затим се смањује 4. у почетку опада а затим расте	**1**
267.	Енергетски инвертори су претварачи: 1. једносмерне у једносмерну струју DC/DC 2. једносмерне у наизменичну струју DC/AC 3. наизменичне у једносмерну струјуAC/DC 4. наизменичне у наизменичну струју AC/AC	**1**
268.	Колика ће бити брзина обртања синхроног мотора са два пара полова , ако је прикључен на мрежу учесталости 500 Hz? 1. 2850 o/min 2. 30000 o/ min 3. 15000 o/ min	**1**
269.	Главна разлика између синхроног и асинхроног мотора је: 1. у конструкцији статора 2. у конструкцији ротора 3. у врсти намотаја статора	**1**
270.	Фазни навој примарног намотаја монофазног трансформатора има 1000 навојака, а фазни навој секундарног намотаја- 200 навојака. Напон напојне мреже је 1000V. Одреди напон на секундару трансформатора. 1. 200V 2. 5000V 3. 2000V	**1**
271.	Циклоконвертор служи за претварање: 1. једносмерне у једносмерну струју DC/DC 2. једносмерне у наизменичну струју DC/AC 3. наизменичне у једносмерну струјуAC/DC 4. наизменичне у наизменичну струју AC/AC	**1**
272.	Приликом пуштања у рад трофазног асинхроног мотора са намотаним ротором помоћу роторског упуштача момент мотора је: 1. минималан 2. једнак отпорном моменту 3. максималан	**1**

273.	Када асинхрони мотор ради у генераторском режиму клизање је: 1. веће од 1 2. већи од 0 мање од 1 3. мањи од нуле	**1**
274.	На слици је дата шема пуштања у рад корачног мотора помоћу микроконтролера или микропроцесора који помоћу напона базе укључују одговарајући транзистор. Изабери врсту корачног мотора којем одговара дата шема: 1. биполарни мотори 2. униполарни мотори 3. може се применити и код биполарних и код униполарних мотора  	**1**

275.

На слици је приказана принципијелна шема



1

1. старт трофазног мотора звезда троугао
2. старт трофазног мотора преко роторског отпорника
3. старт монофазног мотора звезда троугао
4. старт трофазног мотора преко статорског отпорника
5. старт трофазног мотора преко аутотранформатора
6. старт трофазног мотора преко пригушнице на статору
7. старт монофазног мотора директно на мрежу

276. Израчунај приближну вредност односа преображаја трансформатора, ако је U'= 200V, P=1 KW, I"= 0,5A, уз предпоставку да је снага губитака у трансформатору једака нули.

ПРОСТОР ЗА РАД:

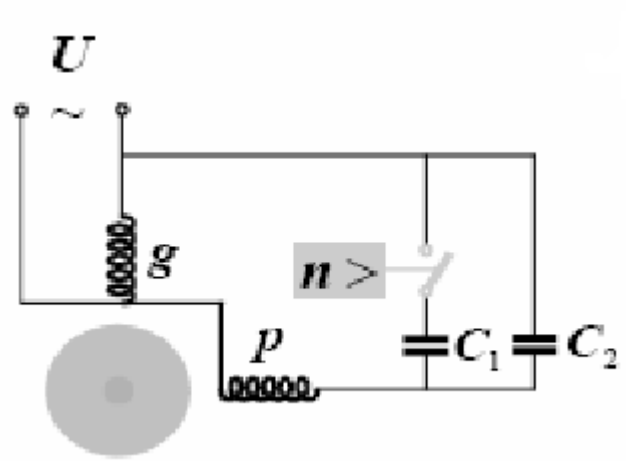
2

1. m≈ 0,01
2. m≈ 10
3. m≈ 0,1

277. Ако је s= 0,05, p= 1, f= 50Hz одреди брзину обртања ротора асинхроног мотора

2

1. 3000 o/min
2. 1425 o/min
3. 2850 o/min

278.	Проучи шему па заокружи тачан одговор. 1. Задатак кондезатора C2 је да смањи полазни момент мотора 2. Задатак кондезатора C2 је да повећа полазни момент мотора 3. Задатак кондезатора C2 је да промени смер обртања ротора мотора. 4. Задатак кондезатора C2 је да повећа брзину обртања мотора 	**2**

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

279.	Дејство струје на организам може бити: 1. Светлосно 2. Хемијско 3. Временско 4. Механичко	**1**
280.	Регулисање брзине обртања асинхроне машине може се извршити: 1. променом фреквенције мреже 2. променом силе 3. променом реактивне снаге 4. променом броја пари полова	**2**

281. Заокружите бројеве испред тачних одговора.

PP-Y 3x1,5 380V

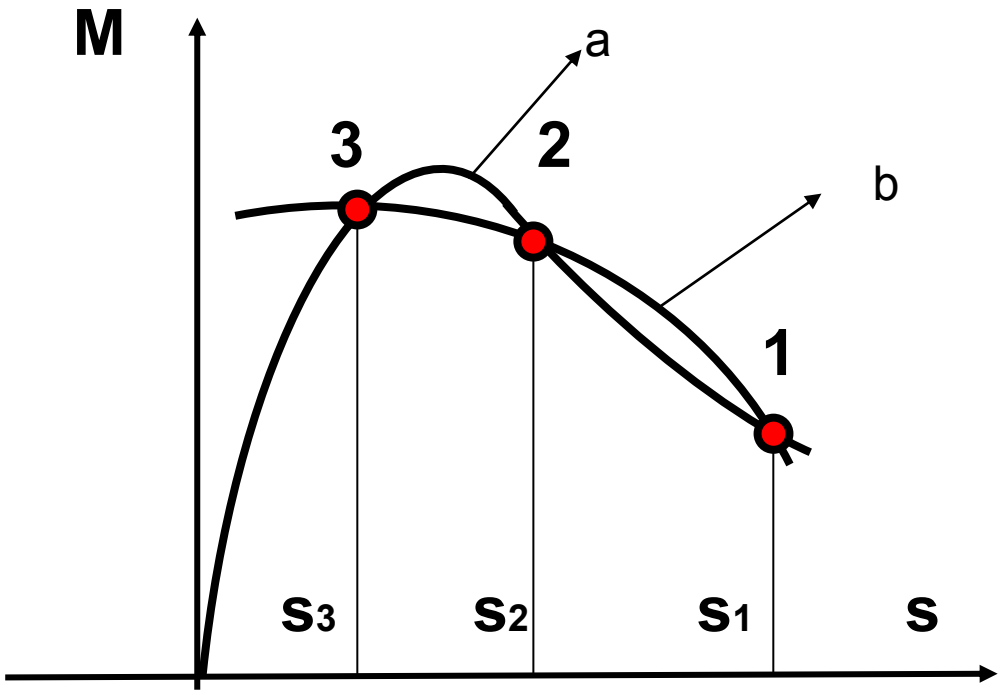
Инсталациони проводник на слици има следеће карактеристике: **2**

1. Проводник је намењен за светиљке
2. Проводник је опште намене
3. Проводник је од алуминијума
4. Проводник је од бакра
5. Изолација проводника је од PVC масе
6. проводник има заштитни вод
7. Проводник је за напоне веће од 380V
8. Проводник је секторског облика

282. У празном ходу трансформатора напон: **2**

1. на примарном намотају је већи од његове електромоторне силе
2. на примарном намотају једнак је његовој електромоторној сили
3. на примарном намотају је мањи од његове електромоторне силе
4. на секундарном намотају је већи од његове електромоторне силе
5. на секундарном намотају мањи од његове електромоторне силе
6. на секундарном намотају једнак је његовој електромоторној сили

283. На слици је дата зависност момента трофазног асинхроног мотора у функцији клизања (a) и дијаграм момента машине радилице коју покреће асинхрони мотор (b)



2

1. Тачка 1 представља тачку стабилног рада датог електромоторног погона
2. Тачка 2 представља тачку стабилног рада датог електромоторног погона
3. Тачка 3 представља тачку стабилног рада датог електромоторног погона
4. Све три тачке су тачке стабилног рада електромоторног погона

284. Карактеристике проводника са ознаком **PP/U 3x1,5 380V** су:

1. лаки проводник са упоредним жилама
2. трожилни проводник, површине попречног пресека 1,5 mm за називни напон од 380V
3. у себи садржи проводник жуто-зелене боје
4. има плашт од PVC масе
5. у себи садржи четири проводника
6. изолација плашта од гуме

3

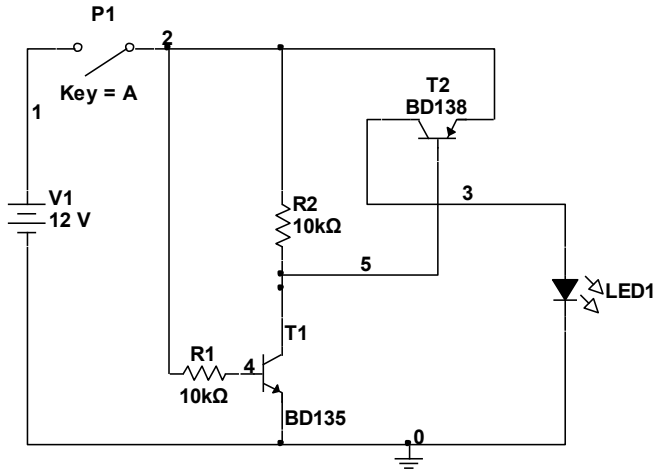
285. Регулацује брзине мотора једносмерне струје може се вршити:

1. Променом побудне струје (флукса)
2. Променом учестаности
3. Променом напона напајања
4. Променом отпора у колу ротора
5. Променом броја пари полова
6. Променом положаја четкица

3

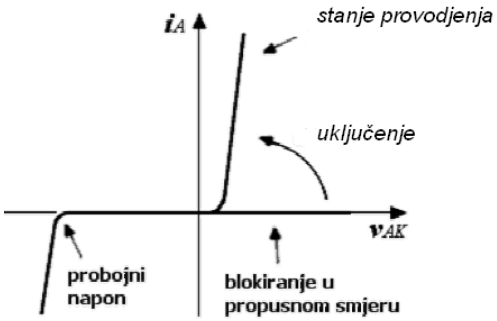
286. На шеми је приказана употреба транзистора као прекидача. Анализирај дату шему и заокружи бројеве испред тачних тврдњи:

1. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T1 јер је његов спој база емитор директно поларисан.
2. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T2 јер је његов спој база емитор директно поларисан.
3. По затварању прекидача P1 провешће најпре транзистор T1 јер је његов спој база колектор директно поларисан.
4. Задатак отпорника R_2 је да обезбеди да транзистор T_2 буде директно поларисан
5. Задатак отпорника R_2 је да обезбеди да транзистор T_1 буде директно поларисан

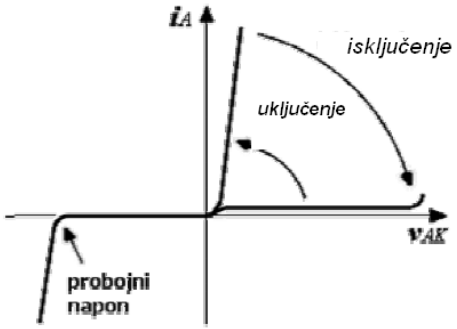


4

287. На сликама а и б су дате карактеристике тиристора (engl. *silicon controlled rectifier - SCR*) и GTO тиристора (eng. *gate turn-off thyristor*).
Анализирај ове карактеристике па заокружи бројеве испред тачних тврдњи



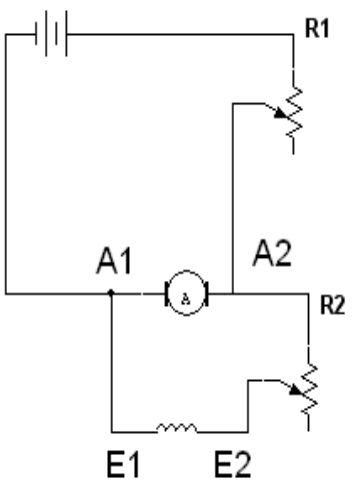
слика а)



слика б)

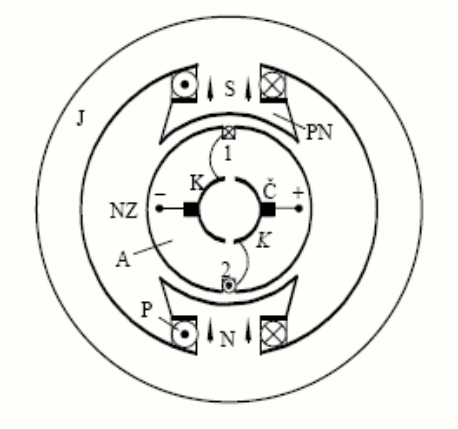
4

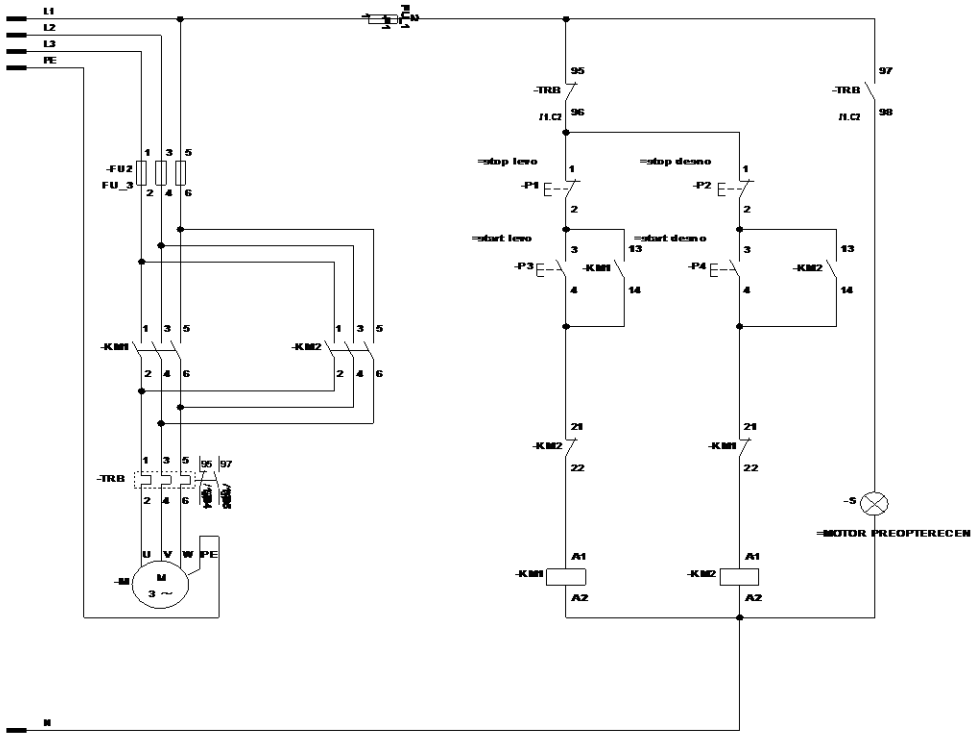
1. Тиристор *SCR*) по престанку деловања управљачког импулса на гејту остаје у стању провођења све дотле док је струја кроз тиристор већа од струје одржавања
2. Тиристор *SCR*) по престанку деловања управљачког импулса на гејту прелази у стање непровођења- закочења
3. GTO тиристор по престанку деловања управљачког импулса на гејту остаје у стању провођења све дотле док се на гејт не доведе снажан негативан импулс
4. GTO тиристор, за разлику од *SCR* тиристора се доводи у стање провођења негативним импулсом на гејту

288.	На слици је дат шематски приказ регулације брзине једне врсте мотора.једносмерне струје Заокружи бројеве испред тачних тврдњи које важе за овај случај регулације брзине мотора  1. Повећањем отпорности R_1 брзина обртања мотора се повећава 2. Повећањем отпорности R_1 брзина обртања мотора се смањује 3. Повећањем отпорности R_2 брзина обртања мотора се повећава 4. Повећањем отпорности R_2 брзина обртања мотора се смањује	**6**

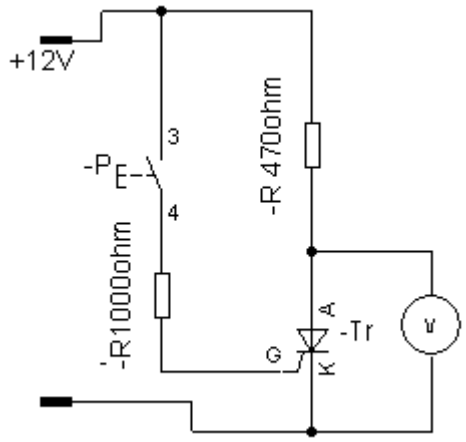
Допуните следеће реченице и табеле

289.	Струју кроз FET чине носиоци _____ поларитета па се транзистори са оваквом ознаком називају униполарни транзистори.	**1**
290.	Разлика између брзине обртања обртног поља асинхроне машине и брзине обртања ротора асинхроне машине описује се величином која се назива_____.	**1**
291.	Топљиви осигурачи се састоје од подножја, калибарског прстена, капе и _____.	**1**
292.	Промена смера обртања мотора једносмерне струје са редном побудом врши се тако што се _____побудног намотаја.	**1**
293.	Да би синхрони мотор почео да ради, потребно је залетети његов ротор помоћу неког спољњег момента до брзине обртања блиске _____ брзини.	**1**
294.	Код мотора једносмерне струје са редном побудом побудна струја зависи од струје _____.	**1**
295.	Биметални релеји служе за заштиту мотора од _____.	**1**

296.	Контактори су управљачки елементи који врше укључивање/искључивање електричних кола помоћу уграђеног _____.	**1**
297.	Приликом пуштања у рад трофазног асинхроног мотора са намотаним ротором помоћу роторског упуштача полазна струја мотора се смањује а момент _____.	**1**
298.	Приликом спуштања терета дизалицом на електрични погон асинхрони мотор прелази из вучног у _____ режим рада.	**1**
299.	На слици је дат пресек поједностављене двополне машине једносмерне струје. На основу напонске једначине за роторско коло , написати образац за одређивање брзине мотора једносмерне струје  _____ _____	**1**
300.	Тахогенератори су машине _____ снага,за претварање _____ помераја у _____ сигнал**.**	**1,5**
301.	Најчешћи начини пуштања у рад асинхроних мотора са кавезним ротором су: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	**2**
302.	Амперметри служе за мерење _____ кроз фазне проводнике струјних кола, а_____ служе за мерење фазних и међуфазних напона.	**2**
303.	Диода може бити _____ и _____ поларизована. Када је диода директно поларизована, анода је прикључена на _____ пол напајања, а катода на _____ пол напајања.	**2**

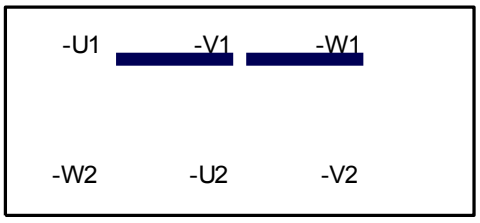
304.	Исправљачи су уређаји који претварају _____сигнале у _____ сигнале.	**2**
305.	Брзина обртног магнетног поља асинхроне машине може се мењати променом_____ и променом _____ полова.	**2**
306.	Ако се биполарни транзистор контролише струјом базе I_B, фетови се контролишу напоном између_____ и _____.	**2**
307.	Шема на слици се примењује за_____ _____. _____ 	**2**

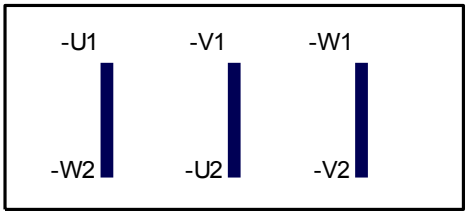
308. На слици је приказано коло за брзо испитивање тиристора. При отвореном прекидачу P волтметар показује напон од _____, а при затвореном прекидачу P волтметар показује напон од_____ .



2

309. На слици су приказане прикључне плоче трофазних асинхроних мотора
Испод слика допиши како се зову ове везе намотаја статора трофазних асинхроних мотора.

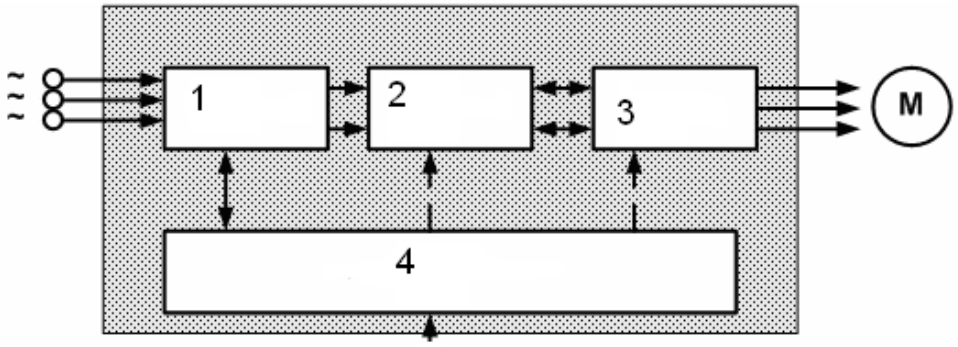




1._____ 2._____

2

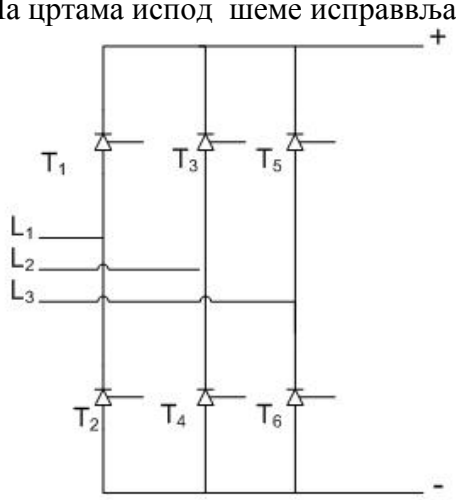
310. На слици је дата блок шема фреквентног регулатора. На цртама испод шеме напиши називе појединих делова (блокова) фреквентног регулатора

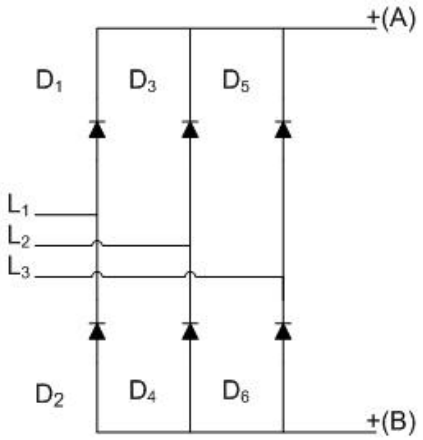


2

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

311. Дате су шеме контролисаног и неконтролисаног исправљача.
На цртама испод шеме исправвљача упиши врсту исправљача





2

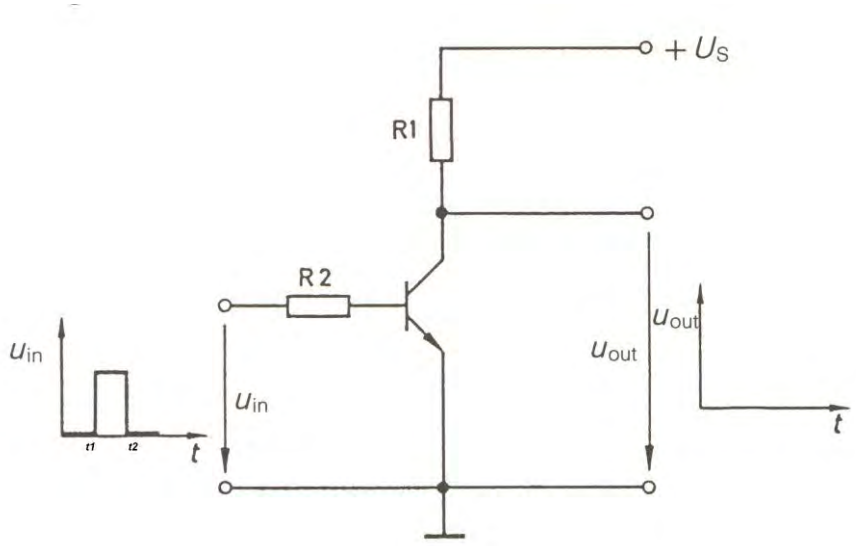
1. _____ 2. _____

312. Према начину напајања намотаја корачни - степ мотори могу се поделити на униполарне и биполарне.
Нацртај шеме напајања униполарних и биполарних степ мотора

2

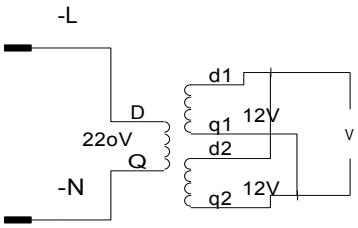
313. Тиристор је _____полупроводничка компонента са _____ PN споја. Оптерећење се код тиристора прикључује на _____ и _____ , док гејт служи за _____. **2,5**

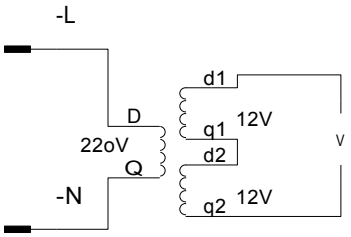
314. На слици је приказана примена транзистора као прекидача.
На дијаграму излазног напона Uout = f(t) нацртати облик излазног напона у зависности од датог дијаграма улазног напона

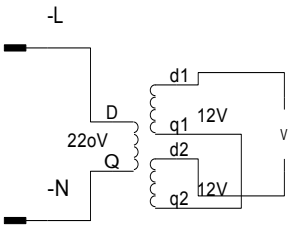


3

315. Анализирај везе секундарних нанамотаја трансформатора приказаних на шемама. На цртама испод шема упиши колика ће бити показивања волтметра у приказана три случаја



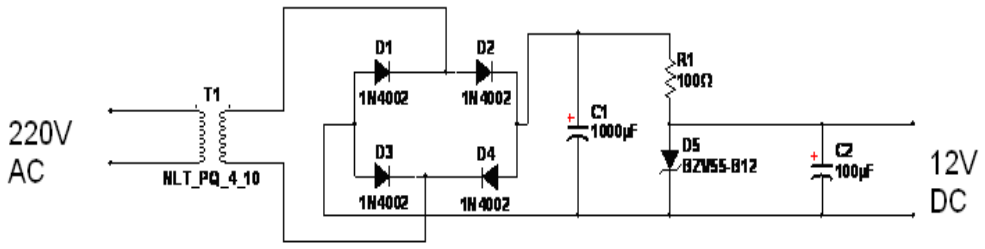




1. Волтметар показује_____
2. Волтметар показује_____
3. Волтметар показује_____

3

316. На слици је приказан исправљач наизменичне струје у једносмерну струју.
При цртању шеме две компоненте на шеми нису функционално исправно нацртане.
Проучи шему па напиши које две компоненте нису функционално исправно нацртане

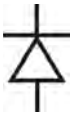


Неисправно су нацртане компоненте _____ и _____ .

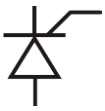
4

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

317. На левој страни су дати графички симболи полупрводничких компоненти, а на десној страни називи компоненети. На линији испред компоненти упишите број одговарајућег графичког симбола.

1.  диода

_____

2.  тиристор

_____

3. транзистор

_____

1,5

318. На левој страни наведени су проводници у елекро-енергетским кабловима, а на десној страни стандардне боје за њихово обележавање. На линији испред боје уписати број одговарајућег проводника.

1. Нула _____ Црна или браон
2. Уземљење _____ Плава
3. Фаза _____ Жуто - зелена

1,5

319. На левој старни се налазе физичке величине, а на десној страни ознаке физичких величина. На линији поред физичке величине упишите број одговарајуће ознаке.

_____ момент
_____ флукс
_____ брзина
_____ фреквенција

1. f
2. M
3. n
4. Ф

2

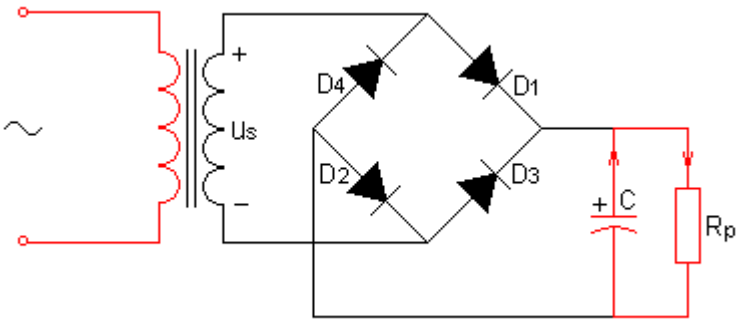
320. Електрични проводници за електричне инсталације у облику голе или изоловане жице израђују се од различитих материјала. Одредите редослед најбољих материјала за проводнике уносећи бојеве од 1 до 4 (1 – најбољи проводник, 4- најлошији проводник).

2

_____ Бакар
_____ Сребро
_____ Алуминијум
_____ Злато

321. За шему усмеравања на слици напиши парове диода које проводе истовремено (у паровима)

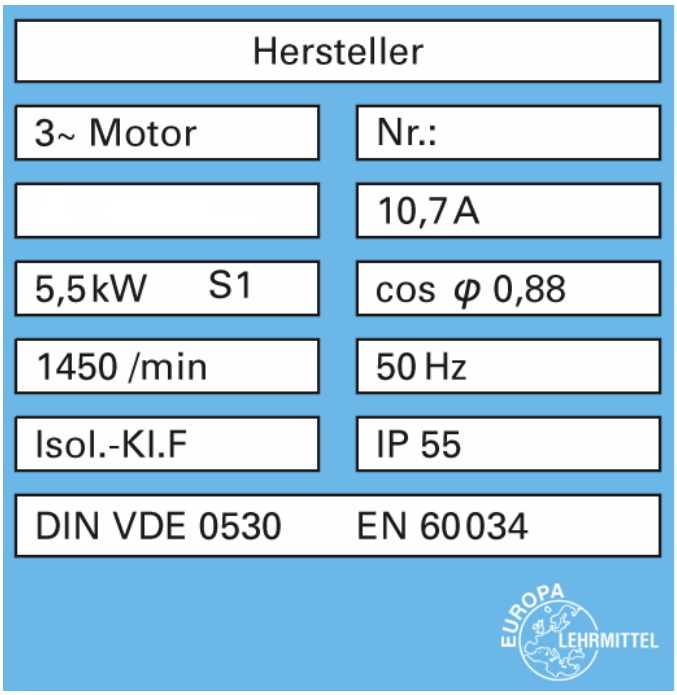
____и____ ____и____



2

322. На слици је приказана натписна таблица асинхроног мотора. Податак о мотору који недостаје на таблици је

Одговор :_____



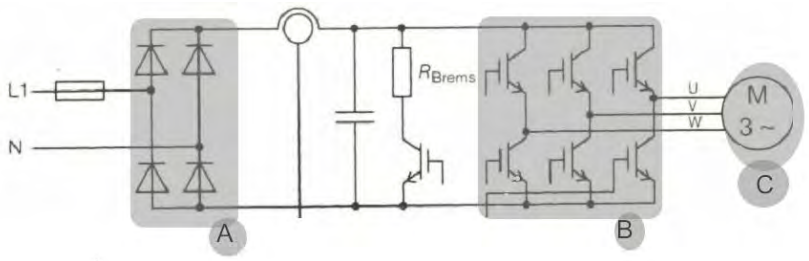
2

323. Са натписне таблице трансформатора прочитали смо следеће податке
U'/U" = 220V/ 12V I'/I" = ?/ 2A
Израчунај вредност струје примарног намотаја.

ПРОСТОР ЗА РАД:

2

324. На слици је дата принципијелна шема регулације брзине трофазног асинхроног мотора:

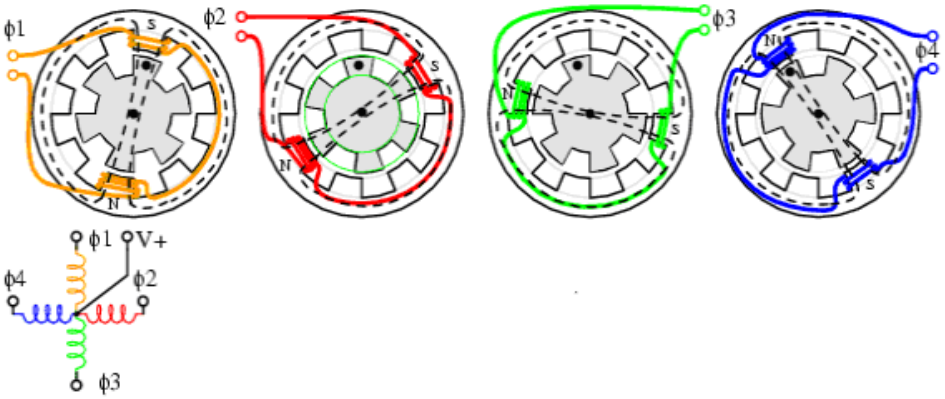


2

Поред наведених назива елемената шеме уписати ознаке (A, B, C, L1-N) којима су ти делови приказани

1. трофазни мотор_____
2. исправљач пуноталасни монофазни („грец“)_____
3. транзисторски трофазни инвертер_____
4. монофазна мрежа 230v 50 hz_____

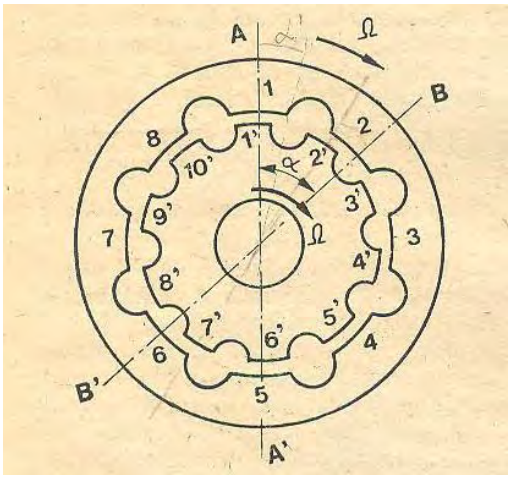
325. На цртама испод слике напиши редослед укључивања напона на његовим намотајима да би мотор имао десни или леви смер обртања.



2

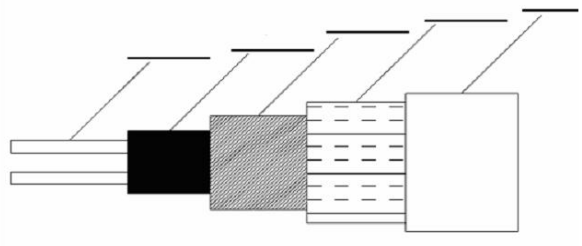
десни смер обртања_____
леви смер обртања_____

326. На слици је приказан Индукторни (редукторски) мотор. Мотор на статору има Z= 8 зупца а на ротору **Z'= 10** зубца. Колика је брзина обртања ротора ако статор има један пар полова p=1 и ако је прикључен на мрежу учестаности f=50Hz



2

327. На десној страни се налазе конструктивни делови проводника. На цртицама на слици унесите одговарајући број конструктивног дела проводника.



2,5

1. изолација проводника
2. проводник
3. плашт
4. омотач
5. језгро

328. На левој страни се налазе физичке величине, а на десној страни јединице физичких величина. На линији испред јединице упишите број одговарајуће физичке величине.

1. Електрична снага	_____	ом
2. Електрична струја	_____	волт
3. Електрични напон	_____	ват
4. Електрична отпорност	_____	хенри
5. Индуктивност	_____	ампер

2,5

329. На левој страни су наведене три врсте мотора, а на десној страни поједине особине мотора. На линији испред низа особина уписати број одговарајућег мотора:

1. корачни мотор
2. мотор једносмерне струје
3. синхрони мотор

_____	контрола мора да се врши рачунаром
_____	ради са апсолутно сталном брзином обртања
_____	мотор садржи комутатор
_____	мотор не може сам да се покрене
_____	мотор постоји са редном, паралелном, независном и сложеном побудом
_____	претвара дигиталне улазне сигнале у аналогно кретање

3

330. На левој страни су дати називи машина малих снага а на десној њихове карактеристчне особине.
На цртици испред карактеристичне особине уписати редни број машине мале снаге којој највише одговара та особина.

Назив машине мале снаге	Карактеристичне особине машине мале снаге
1. Реактивни мотор	_____ Зависност излазног напона од брзине је линеарна
2. Тахогенератор једносмерне струје	_____ Могу да раде у синхроном и асинхроном режиму рада
3. Синхрони тахогенератор	_____ Учестаност излазног напона зависи од брзине обртања
4. Хистерезисни мотор	_____ Ротор је увек са истакнутим половима
5. Корачни мотор	_____ Ротор може бити побуђен или непобуђен
6. Индукторни мотор	_____ Смањују брзину обртања обртног магнетног поља статора

3

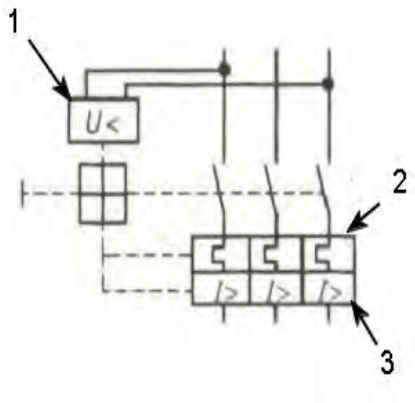
331. Наведени су делови енергетских изолованих проводника. Одредите редослед њиховог положаја у проводнику гледано од споља према унутрашњости проводника уносећи бројеве почев од 1. Уколико наведени део не припада списку у празно поље унесите знак Х.

Језгро _____
Арматура _____
Плашт _____
Испуна _____
Жила _____
Омотач _____

3

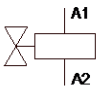
332. На слици су дати различити типови заштите мотора означени бројевима 1,2,3. На цртицама поред броја упишите назив типа заштите који дати број означава на слици.

1._____
2._____
3._____



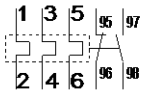
3

333. На левој страни су дати графички симболи, а на десној њихова значења. На линији испред значења треба уписати редни број одговарајућег графичког симбола.

1. 

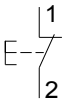
Прекидач- тастер Pushbulton

_____

2. 

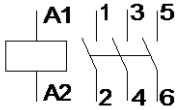
Термички биметални реле Circuit-breaker

_____

3. 

Контактор Contactor

_____

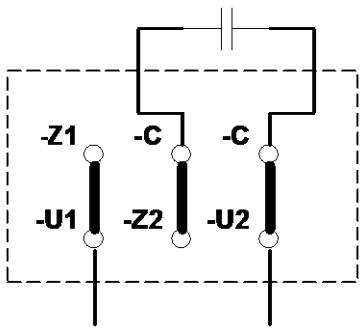
4. 

Електромагнетни вентил Coil

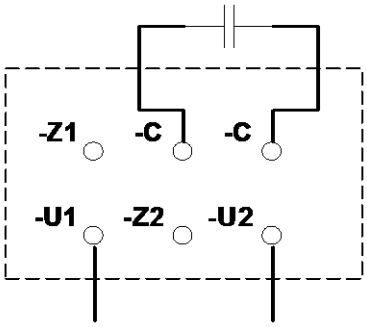
_____

4

334. На слици 1. је дата прикључна плоча једнофазног асинхроног мотора који се окреће у смеру казаљке на сату.
На слици 2. нацртај везе намотаја истог мотора, тако да се он окреће у супротном смеру од мотор на слици 1.



слика 1



слика 2

4

МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

335.	Ако је потребно водити рачуна да завртњи не буду преоптерећени при затезању, треба користити: 1. Двоструки отворени кључ. 2. Универзални кључ. 3. Динамометарски (момент) кључ. 4. Чеони (цевасти) кључ са кривом дршком.	**0,5**
336.	Поправка завареног споја у односу на заковани спој је: 1. лакша 2. тежа 3. исто	**0,5**
337.	Толеранције су: 1. прописи о избору материјала и методе обраде машинских делова. 2. прописи о величини и облику машинских делова. 3. дозвољена одступања од задатих мера. 4. дозвољена одступања од измерених мера.	**1**
338.	Добра мера је: 1. свака мера која се налази ван граничних мера. 2. стварна мера која се добије израдом машинског дела. 3. мера која се може дорадити. 4. мера која се налази између граничних мера.	**1**
339.	Тачка топљења лема, у односу на материјал делова који се спајају је: 1. није битна 2. нижа 3. иста 4. виша	**1**
340.	Покретљивост и тачан положај зупчаника на вратилу се остварује: 1. клином са нагибом 2. клином без нагиба 3. попречним клином	**1**

341. Осовина је изложена напрезању:

1. увијању
2. није изложена напрезању
3. савијању
4. увијању и савијању
5. истезању

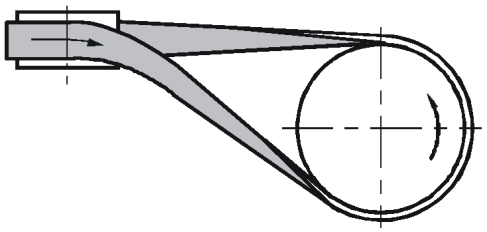
1

342. Лежаји преносе:

1. Само обртне моменте
2. Само силе
3. Силе и обртне моменте

1

343. Када се осе вратила мимоилазе (као на слици), пренос је могућ:

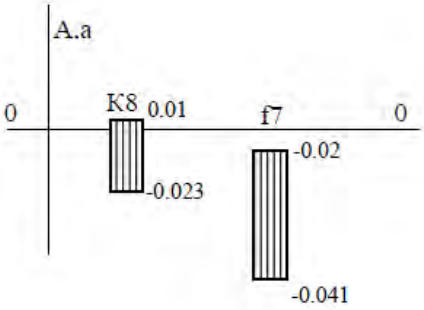


1. ланчаним преносом;
2. полу-укрштеним ланчаним преносом;
3. зупчастим преносом;
4. полу-укрштеним каишним преносом;
5. укрштеним каишним преносом.

1

344. На основу положаја толеранцијских поља одредити врсту налегања:

1. Са зазором
2. Са преклопом
3. Неизвесно



1

345. Зупчаници који се спрежу морају да имају:

1. различите модуле и кораке
2. исте модуле и кораке
3. исте модуле а различите кораке
4. исте кораке а различите модуле

1

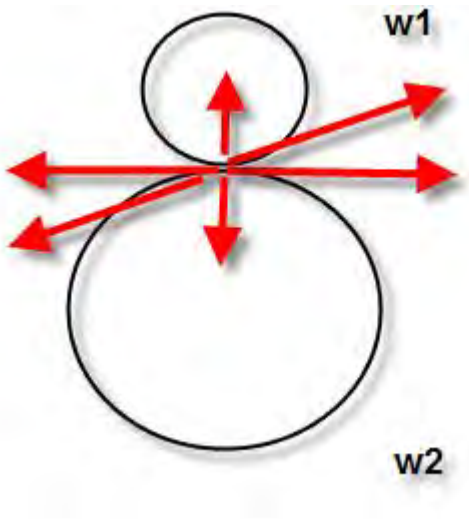
346. Основна сврха вратила је

1. повезивање машинских елемената
2. пренос снаге и обртног момента
3. заштита машинских елемената од динамичких удара

1

347.	Сила притезања код каишних преносника омогућава: 1. стварање потребне силе трења да не би дошло до проклизавања каиша 2. подешавање осе каишника 3. повезивање каишника у систем преносника снаге	**1**
348.	Пречник подеоне кружнице цилиндричних зупчаника је : 1. пречник кружнице који обухвата темена зубаца цилиндричних зупчаника 2. пречник кружнице која пролази кроз тренутну тачку додира (бокова зубаца) спрегнутих зупчаника 3. пречник кружнице која обухвата подножја зубаца цилиндричних зупчаниака	**1**
349.	Зупчасти парови који се најчешће користе у пракси су: 1. конични зупчасти парови са правим зупцима 2. пужни зупчасти парови 3. цилиндрични зупчасти парови са правим зупцима 4. цилиндрични зупчасти парови са косим зупцима	**1**
350.	Други назив за преносник снаге код кога је преносни однос већи од 1 је : 1. мултипликатор 2. анемометар 3. редуктор 4. гониометар	**1**
351.	Дат је зупчасти пар где је n_1 број обртаја погонског зупчаника, и n_2 број обртаја гоњеног зупчаника, где је n_1 веће од n_2, при томе је преносни однос: 1. већи од 1 2. једнак 1 3. мањи од 1	**1**

352.



На слици су дате силе које оптрећују зупчасти пар цилиндричних зупчаника са правим зупцима. Заокружи сувишну силу:

1. радијалне силе
2. аксијалне силе
3. обимне силе
4. нормалне силе

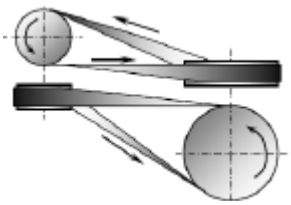
1

353. Лежајеви за веће пречнике вратила и већих преклопа се монтирају :

1. ручно, помоћу цеви и чекића
2. помоћу свлакача
3. помоћу пресе

1

354. Преносник на слици се користи :



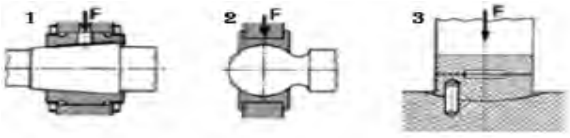
1. када се вратила секу
2. када се вратила мимоилазе
3. када су вратила паралелна

1

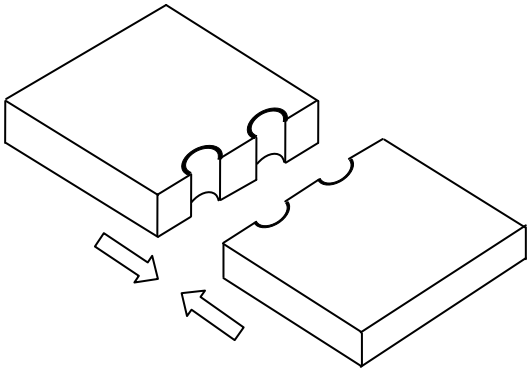
355. Челици представљају легуре:

1. угљеника са гвожђем и другим елементима
2. гвожђа са угљеником и други елементима
3. обојених метала са гвожђем и угљеником

1

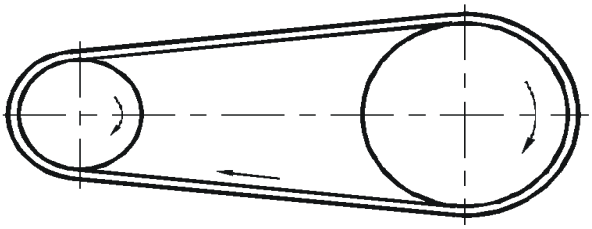
356.	Заокружите број поред рукавца који омогућава угаоно померање.  	**1**

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

357.	Ремени преносници се одликују : 1. бучни су при раду 2. штите машину од преоптерећења 3. оптерећују вратило и лежајеве због затезања 4. имају сталан преносни однос	**1**
358.	Ланчани парови се одликују : 1. при раду проклизавају 2. имају већи степен искоришћења од каишних преносника 3. погодни су за велике бројеве обртаја 4. мање оптерећују вратила од каишних преносника	**1**
359.	Рукавци су делови: 1. Зупчаника 2. Лежишта 3. Вратила 4. Опруга 5. Осовина 6. Спојница	**1**
360.	На слици су приказане две челичне плоче које је потребно сучеоно спојити („на судар“). Поступци спајања којима је то могуће урадити су: 1. закивање 2. лепљење 3. заваривање 4. завртњевима 5. лемљење 6. клиновима 	**1,5**

361. На слици су приказана вратила са паралелним осама.
За пренос обртног момента приказаних вратила користе се преносници са :

1. ланчаним преносом
2. зупчастим преносом
3. ременим преносом
4. каишним преносом
5. фрикционим варијатором
6. пужним преносником



1,5

362. Приликом кретања, возило је наишло на кривину. У том случају:

1. на вратило које носи точкове делује аксијална сила
2. радијалне силе које оптерећују осовину точкова се јављају услед тежине возила
3. осовина точкова је непокретна и зато на њу делује аксијална сила
4. аксијалне силе које делују на осовину точкова се јављају услед центрифугалне силе у кривини

2

363. Неке од особина лежајева су:

1. куглични лежајеви троше више уља од клизних
2. зазор између спољашњег и унутрашњег прстена кугличних лежајева се обезбеђује помоћу уља
3. клизна лежишта су погоднија за велике угаоне брзине
4. куглични лежајеви имају малу носивост
5. клизна лежишта имају дужи радни век

2

364. Основне разлике између осовина и вратила су:

1. вратила су по величини већа, или су дужа од осовина
2. вратила се увек окрећу у раду око своје осе, док осовине то не морају
3. осовине су увек равне односно са константним кружним попречним пресеком, док вратила могу бити и променљивог попречног пресека (нпр. коленасто, брегасто)
4. вратила преносе обртни момент и снагу, а осовине не
5. на вратила се постављају други обртни елементи, а на осовине не

2

365. Динамичке силе код зупчаника настају због:

1. еластичне деформације зубаца
2. због великих угаоних брзина
3. због великих радијалних сила
4. промене броја спрегнутих зуба
5. недостатка аксијалних сила
6. лошег избора лежаја

3

366. Сличности између елемената: зупчаник, вратило, куглични лежај, каишник, ланчаник су: **3**

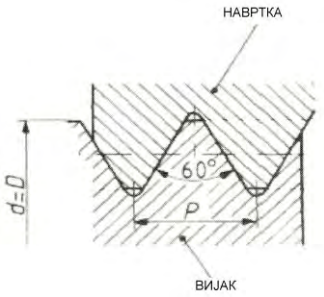
1. сви наведени елементи служе за пренос снаге
2. сви наведени елементи се подмазују
3. сви имају геометријску величини – подеону кружницу
4. сви спадају у машинске елементе
5. сви су оптерећени унутрашњим динамичким силама

Допуните следеће реченице и табеле

367. Осовине служе за _____ машинских елемената. **1**

368. Z_1 означава број зуба _____ зупчаника, а Z_2 број зуба _____ зупчаника. **1**

369. **1**

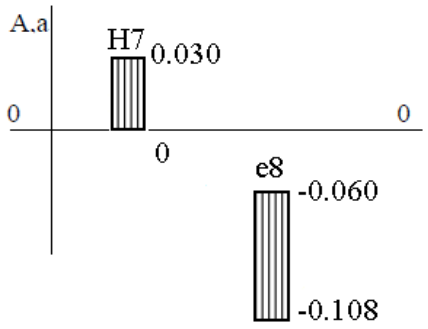


На слици је са P означен_____навоја, а са d означен је _____ навоја.

370. На слици су приказани контролници корака навоја (чешаљ**)** навоја, помоћу којих се може одредити _____и _____ навоја. **1**

371.	Веза конструктивних делова помоћу вијака спада у групу _____веза, а везе остварен закивањем спадају у групу _____веза.	**1**
372.	БРОНЗА је легура _____ и осталих обојених метала осим цинка (Zn).	**1**
373.	Преносници снаге су машинска група која преноси снагу (обртни момент) од _____ ка _____ машини.	**1**
374.	Каљење као термичка обрада челика има за циљ повећање _____ и _____ челика.	**1**
375.	Наведи врсте каљења . _____ _____	**1**
376.	Отпуштање као термичка обрада има за циљ повећање _____ челика.	**1**
377.	Према густини обојени метали могу бити _____ ($\rho > 5$ kg/dm^3) и _____ ($\rho < 5$ kg/dm^3).	**1**
378.	Наведи врсте отпуштања _____ _____.	**1,5**
379.	Каљење је врста термичке обраде којом се материјал _____ на одређену темпаратуру, а затим _____ у одговарајућем средству ради побољшања _____ својстава.	**1,5**
380.	M10x1.25 представља ознаку за _____ навој, назривног пречника _____ mm, корака _____ mm.	**1,5**
381.	У ознаци Ø 40H7 Ø представља ознаку за _____ 40 је _____ H је _____ 7 је _____	**2**

382.



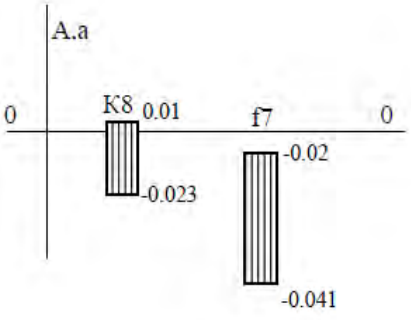
На основу положаја толеранцијских поља, израчунајте максимални и минимални зазор.

Zmax=_____=_____mm

Zmin =_____=_____mm

2

383.



На основу положаја толеранцијских поља, израчунајте максимални зазоре и преклоп.

Zmax =_____=_____mm

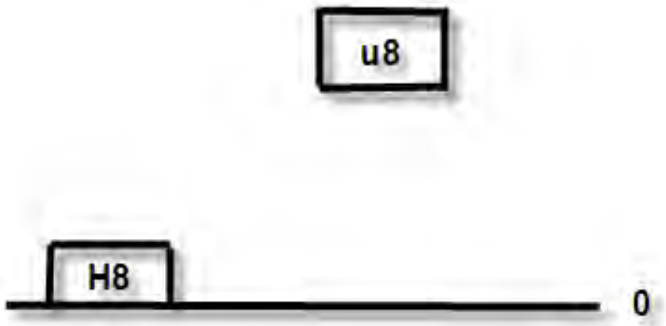
Pmax =_____=_____mm

2

384. На слици су приказани прстенасти ускочници (Сегеров прстен), који могу бити _____и _____. **2**

385. МЕСИНГ је легура _____ и _____. **2**

386. На слици је дат пример _____ налегања. Ако поље u8 заменимо пољем g8 налегање ће бити_____ . **2**



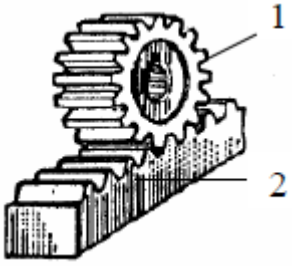
387. Напишите израз за преносни однос цилиндричног зупчаника. **2**

_____

388. Напиши израз за преносни однос каишника. **2**

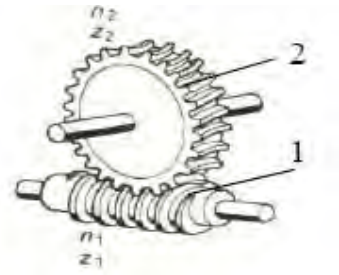
_____

389. Наведи елементе пара на слици **2**



1. _____
2. _____

390. Наведи елементе пара на слици



1. _____
2. _____

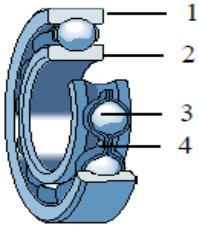
2

391. Оптерећење машинских елемената може се јавити у виду:

1. _____
2. _____
3. _____

3

392. Наведи називе обележених делова котрљајућег лежаја на слици.

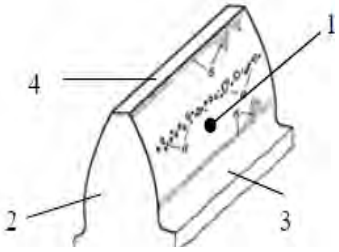


1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4

393.

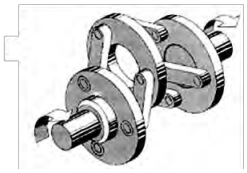
На слици је дат зубац цилиндричног зупчаника. На цртицама поред бројева упиши називе карактеристичних површина:



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4

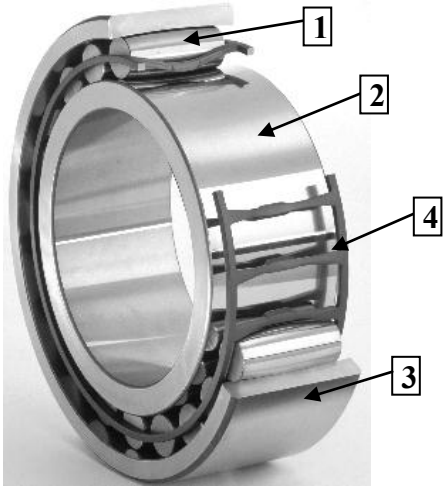
394. На сликама су приказани разни типови спојница. Упиши у поља испод тачан назив сваке од њих:



4

_____
_____
_____
_____

395. На слици је приказан радијални ваљчани лежај и назначени су његови саставни делови.



4

На линији поред броја упиши назив дела лежаја.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

396. На сликама су приказани разни типови зупчастих парова. Упиши у поља испод тачан назив сваког од њих:

4

_____

_____

_____

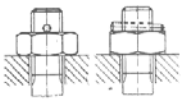
У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

397. На левој страни дате су ознаке карактеристичних кружница цилиндричних зупчаника, а на десној страни називи тих кружница. На линији испред назива уписати редни број одговарајуће ознаке:

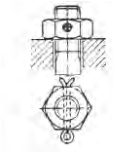
2

1. d_t _____основна кружница
2. d_b _____подеона кружница
3. d_f _____темена кружница
4. d _____ подножна кружница

398. На левој страни су нацртани различити начини осигурања навртке од одвртања. На десној страни исписани су начини различитих осигурања. На цртици испред начина осигурања уписати број одговарајуће скице.

1.  Осигурање навртке расце ком

_____

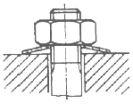
2.  Осигурање навртке еластичним подметачем

2

_____

3. О игурање навртке чивијом

_____

4.  Осигурање навртке другом навртком

_____

399. На левој страни дате су ознаке налегања а на десној страни карактеристике налегања. На линији испред назива уписати редни број ознаке коме она одговара или X уколико није понуђена одговарајућа ознака:

1. ∅80h8D8
2. ∅90H8u6

_____ у систему заједничке рупе
_____ лабаво налегање
_____ у систему заједничке осовине
_____ лабаво налегање
_____ у систему заједничке осовине
_____ чврсто налегање
_____ у систему заједничке рупе
_____ чврсто налегање

2

400. На левој страни су дате ознаке основних кинематских величина зупчаника, а на десној значења тих ознака. На линиј испред значења уписати број испред ознаке, или X уколико није понуђена одговарајућа ознака:

1. X_{min}
2. $\alpha_0 = \alpha_n$
3. β_0

_____ модул спрегнутих зупчаника
_____ угао нагиба бочне линије зубаца за праве зупце
_____ померање профила основне зупчасте летве
_____ угао нагиба профила основне зупчасте летве за праве зупце
_____ угао нагиба бочне линије зубаца за косе зупце
_____ угао нагиба профила основне зупчасте летве за косе зупце

3

401. На левој страни су дати критеријуми за груписање рукаваца, а на десној врсте рукаваца. На линиј испред врсте рукавца уписати одговарајући број.

1. према правцу деловања силе
2. према положају на вратилу
3. према облику

_____ радијалне,
_____ унутрашње
_____ спољашње
_____ цилиндрични
_____ аксијалне,
_____ лоптасти конусни,
_____ радиаксијалне

3,5

402. На левој старани су наведене групе основних карактеристика техничких материјала, а на десној страни особине материјала. На линију испред особина материјала упишите број којој групи основних карактеристика техничких материјала припадају.

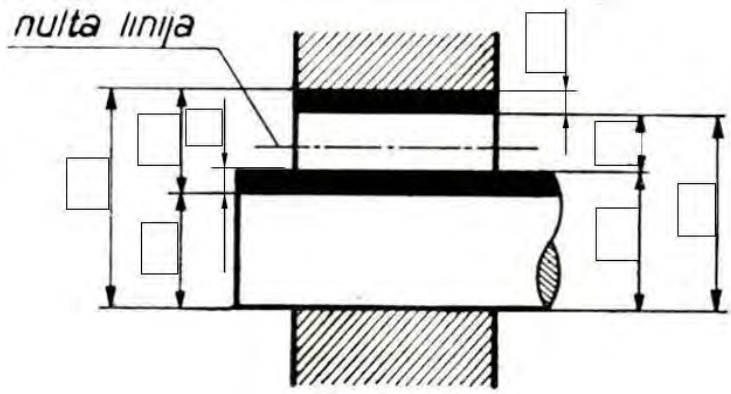
1. хемијске
2. физичке
3. механичке
4. технолошке

_____ тврдоћа
_____ хемијски састав
_____ топлотна проводљивост
_____ густина
_____ жилавост
_____ ливкост
_____ термичка обрадивост
_____ магнетичност

4

403. На слици је приказано лабаво налегање два машинска елемента.
Упиши у празна поља ознаке датих величина:

D_g - горња гранична мера отвора
D_d - доња гранична мера отвора
d_g - горња гранична мера осовине
d_d - доња гранична мера осовине
Z_g - горњи (максимални) зазор
Z_d - доњи (минимални) зазор
T - толеранција отвора
t - толеранција осовине



4

404. На слици је приказано чврсто налегање два машинска елемента.
Упиши у празна поља ознаке датих величина:

D_g - горња гранична мера отвора

D_d - доња гранична мера отвора

d_g - горња гранична мера осовине

d_d - доња гранична мера осовине

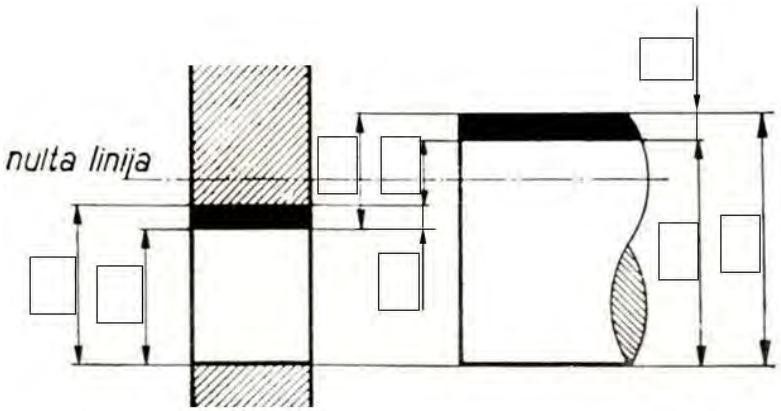
P_g - горњи (максимални) преклоп

P_d - доњи (минимални) преклоп

T - толеранција отвора

t - толеранција осовине

4



АНЕКС 3 **РАДНИ ЗАДАЦИ СА ОБРАСЦИМА ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ НА МАТУРСКОМ ПРАКТИЧНОМ РАДУ**

Поштовани ученици, ментори и оцењивачи,

Пред вама је документ који садржи радне задатаке и обрасце за оцењивање који ће бити заступљени на матурском практичном раду у оквиру матурског испита за образовни профил **техничар мехатронике - оглед**. Намењен је за вежбање и припрему за полагање овог дела испита, као и оцењивачима за усвајање примењене методологије оцењивања.

Задаци са пратећим обрасцима за оцењивање су распоређени према компетенцијама које се проверавају на испиту и то сви задаци са ознаком А односе се на компетенцију: *Монтажа мехатронског система, постављање параметара мехатронског система, тестирање рада и праћење радног циклуса мехатронског система*, док задаци означени словом Б одговарају компетенцији: *Дијагмостика и отклањање квара на мехатронском систему.* Сви прилози који су дати уз радне задаке могу се наћи на испиту.

Сваки радни задатак доноси максимално 100 бодова. Обрасци за оцењивање садрже утврђене елементе, индикаторе оцењивања као и одговарајуће критеријуме процене.

Радни задаци које ће бити реализовани на матурском практичном раду омогућавају проверу оспособљености ученика за обављање конкретних послова за квалификацију за коју су се школовали, као и утврђивање спремности за укључивање у свет рада.

Желимо вам срећан и упешан рад!

Аутори

.

ТМ - А1

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање коришћењем електро пнеуматских компонената

Уређај за паковање по _____ комада користи пнеуматски цилиндар за издвајање комада из магацина. После издвајања ____ комада нови циклус креће ручним ресетом. За рад уређаја користе се електропнеуматске компоненте.

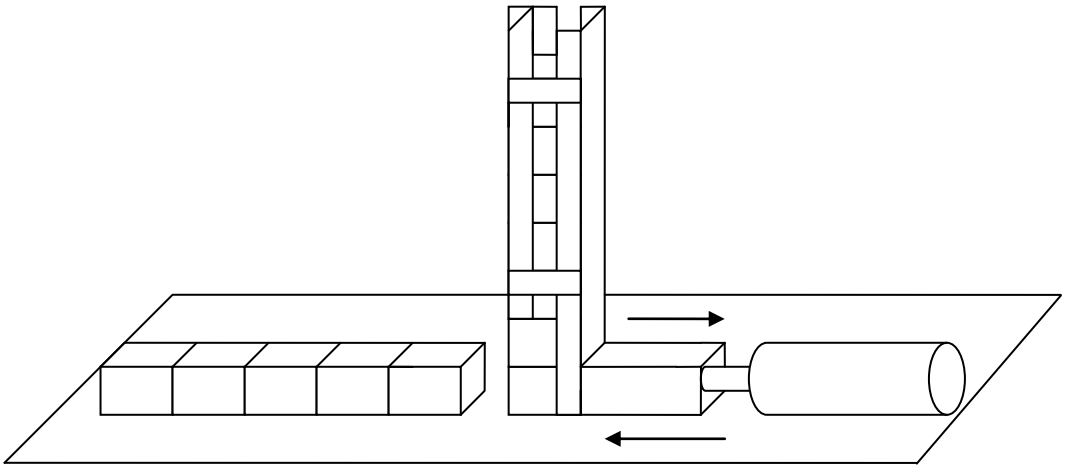
Урадити:

Писану припрему за израдузадатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, радослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.

Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.

Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.

Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - А1**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање коришћењем електро пнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 20	до 25	до 30	до 35	до 40	макс. 50
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за паковање је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ - А2

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање коришћењем PLC-а

Уређај за паковање по пет комада користи пнеуматски цилиндар за издвајање комада из магацина. После издвајања _____ комада нови циклус креће ручним ресетом. За рад уређаја користе се електропнеуматске компоненте а за управљање радом уређаја користи се PLC.

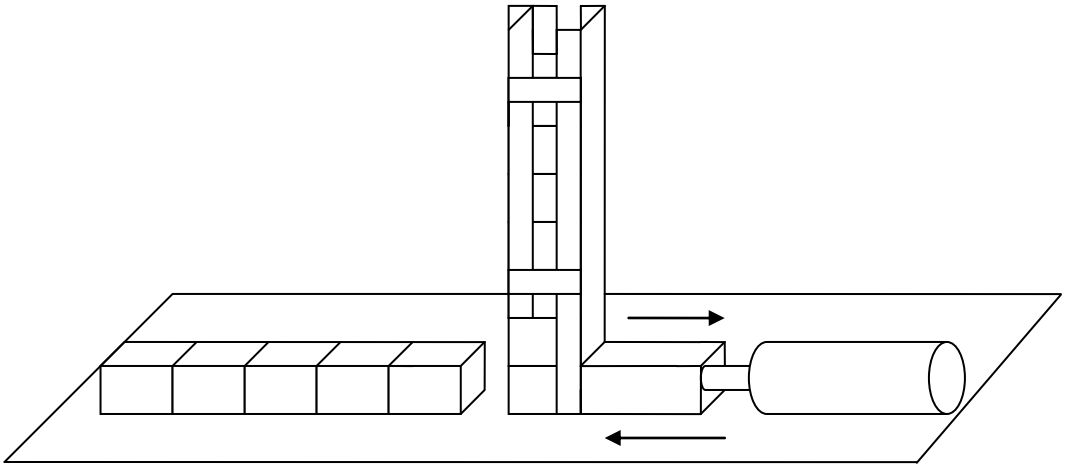
Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, радослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система, као и програм за PLC у „LEDER“-у.

Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.

Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми и програму извршити монтажу система.

Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - А2**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање коришћењем PLC-а**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење датог програма у рачунар	6	0
Преношење програма са рачунара на PLC	6	0
Одабир и издвајање компоненти	5	0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	10	0
Повезивање компоненти	13	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 20	до 25	до 30	до 35	до 40	макс. 50
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за паковање је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ - А3

Монтажа и стављање у функцију модела помоћног кретања бушилице коришћењем електро пнеуматских компоненти

За остваривање помоћног кретања бушилице користи се пнеуматски цилиндар. Стартовање помоћног кретања могуће је само када је главно вретено бушилице у горњем положају. Бушилица може да одради само један циклус без обзира колико се дуго држи тастер за СТАРТ. За следећи циклус потребно је пустити тастер и поново га притиснути. Предвидети могућност регулације брзине радног хода помоћног кретања бушилице. Враћање бушилице је аутоматски, након достизања крајњег граничног положаја. Уређај за свој рад користи електропнеуматске компоненте.

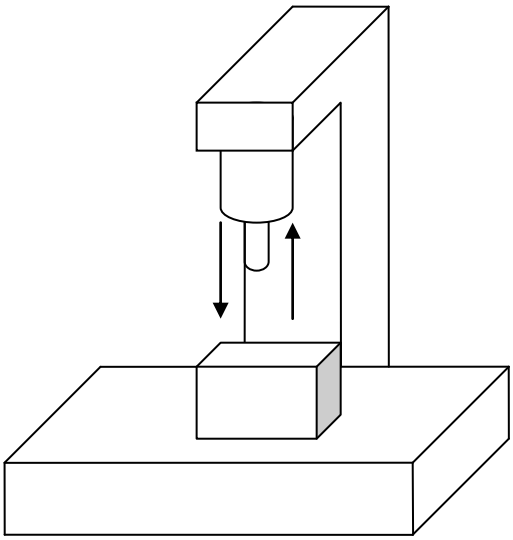
Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, радослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.

Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.

Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.

Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - А3**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела помоћног кретања бушилице коришћењем електро пнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у одговарајућем софтверу	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера у одговарајућем софтверу	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 20	до 25	до 30	до 35	до 40	макс. 50
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел помоћног кретања бушилице је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ - А4

Монтажа и стављање у функцију модела бушилице коришћењем PLC-а

Бушилица за остваривање помоћног кретања користи пнеуматски цилиндар. Стартовање помоћног кретања могуће је само када је главно вретено бушилице у горњем положају. Бушилица може да одради само један циклус без обзира колико се дуго држи тастер за старт. За следећи циклус потребно је пустити тастер и поново га притиснути. Могуће је регулисати брзину радног хода помоћног кретања. Уређај за свој рад користи електропнеуматске компоненте, а радом уређаја управља PLC.

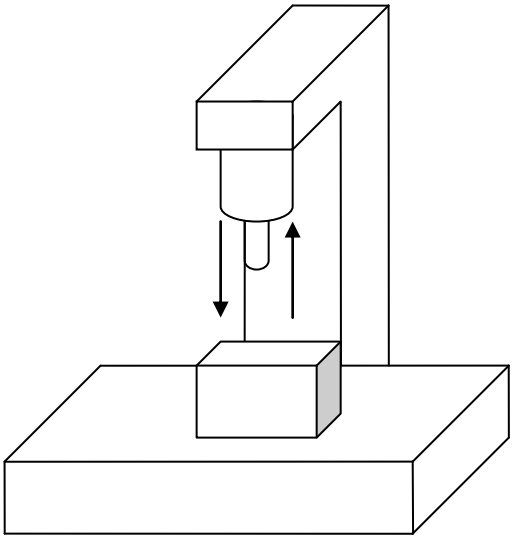
Урадити:

Писану припрему за израду задатка која тртеба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, радослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система, као и програм за PLC у „LEDER“-у.

Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.

Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми и програму извршити монтажу система.

Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - А4**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела помоћног кретања бушилице коришћењем PLC-а**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење датог програма у рачунар	6	0
Преношење програма са рачунара на PLC	6	0
Одабир и издвајање компоненти	5	0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	10	0
Повезивање компоненти	13	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 20	до 25	до 30	до 35	до 40	макс. 50
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел помоћног кретања бушилуце је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ - А5

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за разврставање делова према врсти материјала коришћењем електро пнеуматских компоненти

Уређај за разврставање делова према врсти материјала, користи један пнеуматски цилиндар (А) за одвајање магнетичних делова на једну страну а други цилиндар (В) за одвајање осталих делова на другу страну. Сигнал за извлачење клипова је могућ само ако је предмет присутан – уметнут. Клипови цилиндара се враћају аутоматски након достизања крајњих положаја. За рад уређаја користе се електропнеуматске компоненте. Делове додавати ручно.

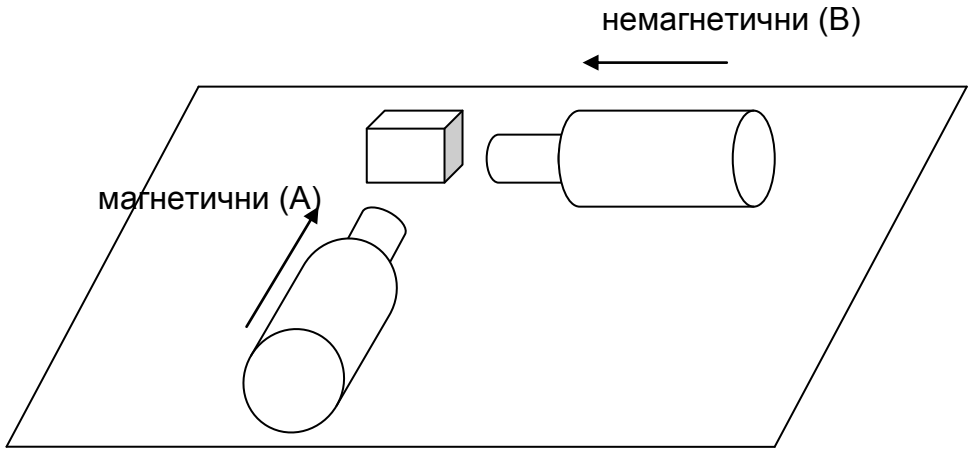
Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, радослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.

Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.

Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.

Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - А5**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за разврставање делова према врсти материјала коришћењем електро пнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у одговарајућем софтверу	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера у одговарајућем софтверу	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)

Време израде: _____ минута

Време израде (min)	до 20	до 25	до 30	до 35	до 40	макс. 50
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за разврставање делова према врсти материјала је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ - А6

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за лепљење коришћењем електро пнеуматских компонената

Уређај за лепљење користи пнеуматски цилиндар за обезбеђивање потребног притиска приликом лепљења два дела. Ради обезбеђења квалитетног лепљења уређај држи делове притиснуте 5/s/. Брзина кретања клипа приликом притискања је смањена на 30% од максималне брзине, да би се избегли удари при раду. Повратни ход је максималном брзином. Уређај се укључује једним притиском на тастер СТАРТ и може бити успешан само када су делови за лепљење постављени на радном месту. Уређај се укључује једним притиском на тастер.

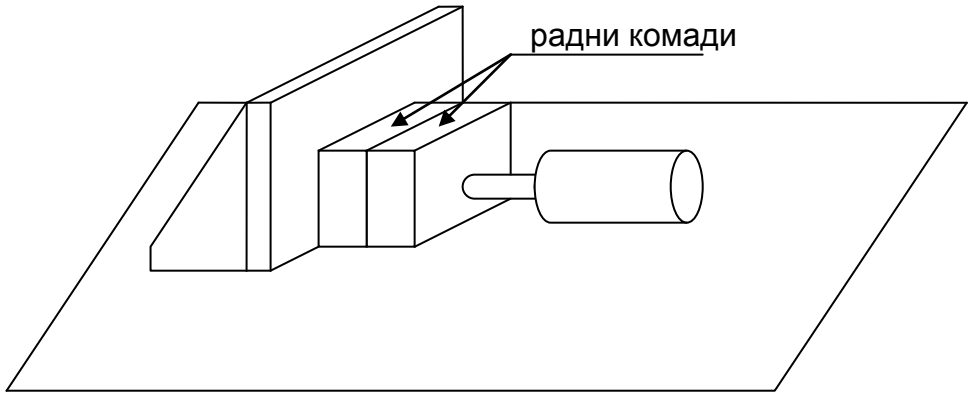
Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, радослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.

Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.

Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.

Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - А6**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за лепљење коришћењем електро пнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у одговарајућем софтверу	Правилно 10	Неправилно 0
Функционална провера у одговарајућем софтверу	Да 2	Не 0
Одабир и издвајање компоненти	Правилно 5	Неправилно 0
Монтажа компоненти	Правилно 10	Неправилно 0
Повезивање компоненти	Правилно 13	Неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)

Време израде: _____ минута

Време израде (min)	до 20	до 25	до 30	до 35	до 40	макс. 50
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)

Модел уређаја за лепљење је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А7

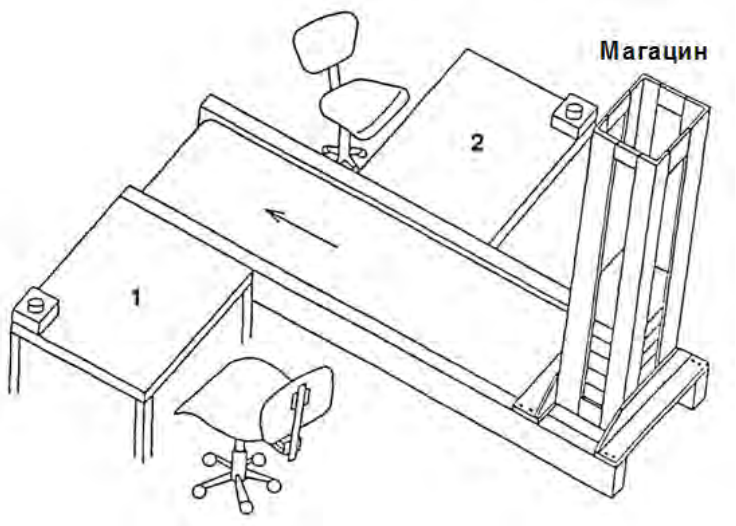
Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за дотур делова коришћењем електропнеуматских компонената

Поред транспортне траке, са сваке стране налази се по једно радно место. Цилиндар двосмерног дејства се користи за премештање делова из магацина на траку. Кретање цилиндра лагано напред остварује се притиском на тастер Т1 (радно место 1) или притиском на тастер Т2 (радно место 2). Након достизања предњег положаја (S2) клип остаје у том положају 3 секунде, а затим се аутоматски лагано враћа назад.

За регистровање предњег крајњег положаја (S2) употребити сензор близине.
Потребно је уградити главни прекидач ON/OFF и стоп у случају опасности.
Подесити радни притисак на 3,5 бара.

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А7**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за дотур делова коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за дотур делова је у функцији	да **20**	не **0**

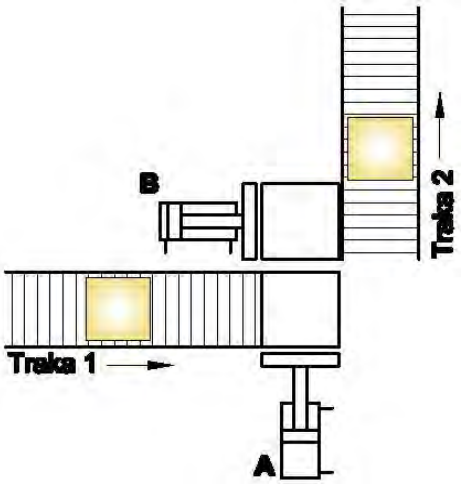
ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А8

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за премештање делова коришћењем електропнеуматских компонената

Премештање пакета са транспортне траке 1 на транспортну траку 2 могуће је остварити помоћу два цилиндара двосмерног дејства (видети слику). Пакети долазе траком 1 и премештају се цилиндром А. Цилиндар Б гура пакете на траку 2. Цилиндар Б се може вратити у почетни положај тек када се вратио цилиндар А.



Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада са дијаграмом пут-корак, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А8**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за премештање делова коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за премештање делова је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А9

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за утискивање бројева коришћењем електропнеуматских компонената

За уписивање датума производње одређеног формата на кутијама од метала, употребљава се уређај са следећим техничким карактеристикама:

- Уређај има два цилиндра двосмерног дејства А и Б.
- Цилиндар А се користи за стезање предмета, активира се притиском на тастер Т1.
- Извлачење клипа цилиндра А је могуће само када је пристутан радни предмет, и остаје у извученом стању све док се не утисне број.
- Цилиндар Б служи за утискивање бројева, извлачење је могуће само када је извучен цилиндар А.
- Цилиндар Б остаје у извученом стању t = 4 s,
- Након утискивања аутоматски се увлаче клип цилиндра Б, а затим лагано клип цилиндра А.

Урадити:

- Писану припрему за израду задатка која тртеба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
- Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
- Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
- Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А9**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за утискивање бројева коришћењем електро пнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за утискивање бројева је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А10

Монтажа и стављање у функцију модела кружног стола коришћењем електро пнеуматских компонената

На кружном столу се налазе три тастера (Т1, Т2 и Т3). Притиском на било која два тастера извлачи се клип цилиндра. Увлачење клипа цилиндра је аутоматски активирањем граничног прекидача А2. Потребно је регулисати брзину кретања клипа у пнеуматском цилиндру, у оба смера.

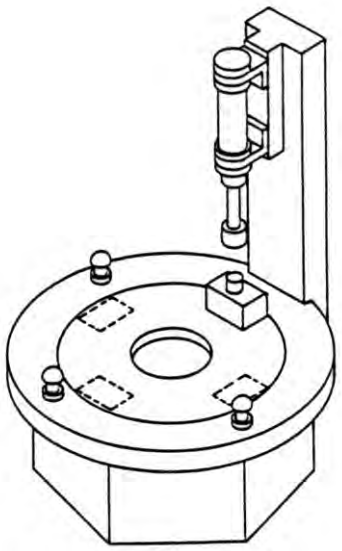
Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.

Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.

Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.

Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А10**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела кружног стола коришћењем електро пнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја кружног стола је у функцији	да **20**	не **0**

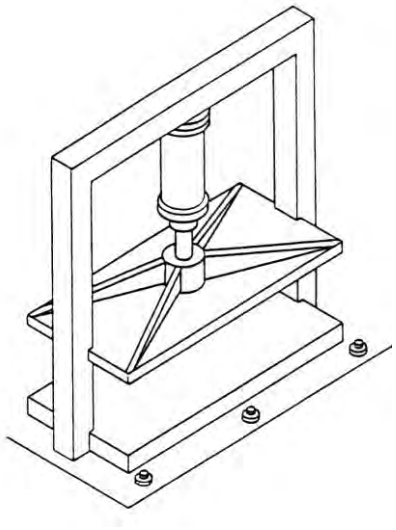
ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А11

Монтажа и стављање у функцију модела пресе коришћењем електропнеуматских компонената

На крајевима пресе за фурнирање дуге 3 метара налазе се тастери Т1 и Т2. Притиском на један од њих два извлачи се клип цилиндра пресе. У средини се налази давач S3. Улога овог тастера је безбедоносна, преса се активира само када је активиран давач S3 и притиснут један од тастера Т1 или Т2. Потребно је предвидети два независна тастера (Т3, Т4) за враћање клипа цилиндра пресе. Предвидети могућност регулације брзине покретања клипа протоком ваздуха у пнеуматском цилиндру.



Урадити:
Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, радослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А11**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела пресе коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја модела пресе је у функцији	да **20**	не **0**

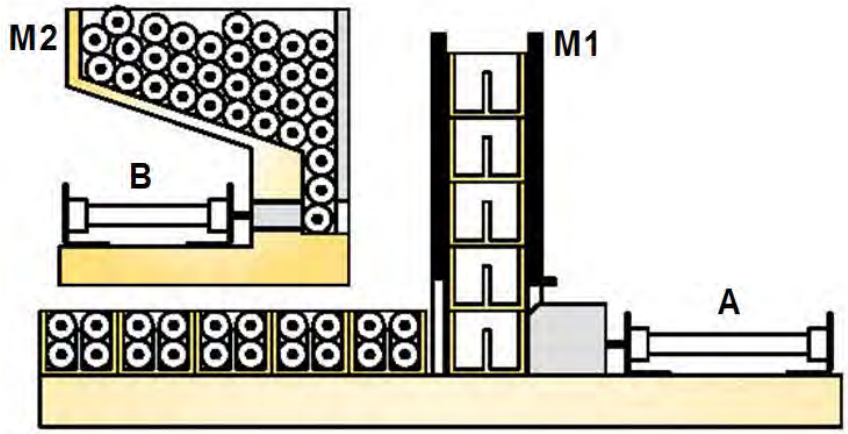
ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А12

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање делова коришћењем електропнеуматских компонената

Два цилиндра двосмерног дејства А и Б опслужују магацине М1 и М2. У магацин М1 налазе се пластичне корпе а у другом цилиндрични делови. У једној корпи се могу сместити четири радна предмета. Цилиндар А користи се за трансфер пластичних корпи до места за пуњење. Цилиндар Б се користи за гурање радних предмета.
Кретање клипа цилиндра А напред иницира се притиском на тастер СТАРТ али само ако има делова у магацину.



Извлачење клипа цилиндра Б је могуће само када клип цилиндра А достигне свој крајњи положај. Враћање клипа цилиндра А је могуће ако се у корпи налазе четири радна предмета. Брзина покретања одређена је протоком ваздуха у пнеуматском цилиндру. Нови циклус креће ручним ресетом. Предвидети главни прекидач ON/OFF и стоп у случају опасности.

Урадити:

- Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада са, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
- Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
- Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
- Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А12**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање делова коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за паковање делова је у функцији	да **20**	не **0**

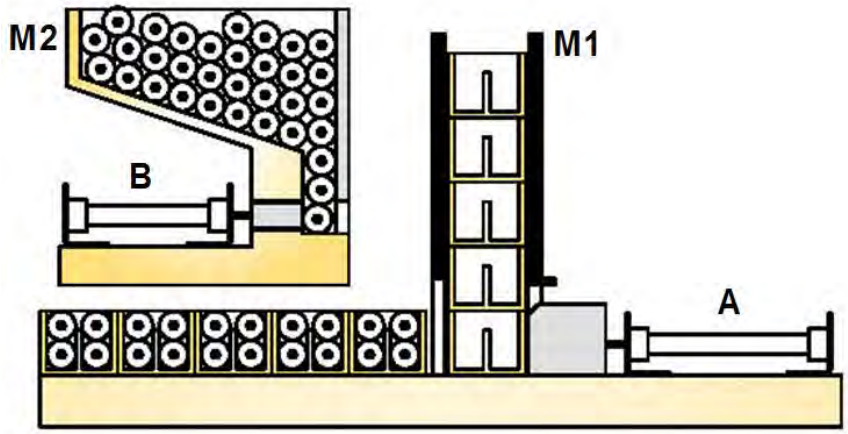
ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А12

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за паковање делова коришћењем електропнеуматских компонената

Два цилиндра двосмерног дејства А и Б опслужују магацине М1 и М2. У магацин М1 налазе се пластичне корпе а у другом цилиндрични делови. У једној корпи се могу сместити четири радна предмета. Цилиндар А користи се за трансфер пластичних корпи до места за пуњење. Цилиндар Б се користи за гурање радних предмета.
Кретање клипа цилиндра А напред иницира се притиском на тастер СТАРТ али само ако има делова у магацину.



Извлачење клипа цилиндра Б је могуће само када клип цилиндра А достигне свој крајњи положај. Враћање клипа цилиндра А је могуће ако се у корпи налазе четири радна предмета. Брзина покретања одређена је протоком ваздуха у пнеуматском цилиндру. Нови циклус креће ручним ресетом. Предвидети главни прекидач ON/OFF и стоп у случају опасности.

Урадити:

- Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада са, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
- Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
- Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
- Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А13**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела покретне траке коришћењем PLC-а**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис начина рада уређаја	3	2	0
Редослед рада при извршењу задатка	2	1	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	3	2	0
Листинг програма за PLC у „LEDER“-у	4	2	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	4	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	4	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење датог програма у рачунар	6	0
Преношење програма са рачунара на PLC	6	0
Одабир и издвајање компоненти	6	0
Монтажа компоненти на моделу уређаја	10	0
Повезивање компоненти	12	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Покретна трака је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А14

Монтажа и стављање у функцију модела пакерице на покретној траци коришћењем PLC-а

Објекат управљања се састоји из покретне траке која се може покренути, зауставити и променити смер. На траци се могу монтирати два близинска прекидача: капацитивни или индуктивни. На местима детекције елемената поставити пнеуматски цилиндар који може гурнути са траке детектовани елемент. Потенциометром се може подесити брзина померања траке. Један близински прекидач може се монтирати тако да броји обртаје погонског вратила покретне траке.
На траци се налазе и два тастера за различите намене и две ЛЕ диоде.
Целокупно управљање покретном траком врши се употребом PLC-а.

<u>Ученику дати једну од понуђених варијанти:</u>

1. ***Број комада од било ког материјала.***
   Покренути напред покретну траку. Када се детектује присуство радног предмета од било ког материјала пнеуматским цилиндром елеменат убацити у кутију за паковање. Када се кутија напуну са N=__ комада зауставити траку. Нови циклус отпочети притиском на тастер СТАРТ. Тастером СТОП могуће је прекинути процес у било ком тренутку.

2. ***Број комада од феромагнетног материјала.***
   Покренути напред покретну траку. Када се детектује присуство елемента од феромагнетног материјала пнеуматским цилиндром елеменат убацити у кутију за паковање. Када се кутија напуну са N=__ комада зауставити траку. Нови циклус отпочети притиском на тастер СТАРТ. Тастером СТОП могуће је прекинути процес у било ком тренутку.

3. ***Број комада од феромагнетног материјала и другог материјала.***
   Покренути напред покретну траку. Када се детектује присуство радних предмета од феромагнетног материјала пнеуматским цилиндром 1 елеменат убацити у кутију 1 за паковање. Када се кутија напуну са N1=__ комада зауставити траку. Када се детектује присуство елемента од било ког другог материјала пнеуматским цилиндром 2 елеменат убацити у кутију 2 за паковање. Када се кутија напуну са N2=__ комада зауставити траку. Нови циклус отпочети притиском на тастер СТАРТ да би се допунила нова кутија. Тастером СТОП могуће је прекинути процес у било ком тренутку.

Урадити:

- Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати: кратак опис начина рада уређаја, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система, као и листинг програма за PLC у „LEDER“-у
- Према списку потребних компоненти и урађеној шеми одабрати компоненте монтирати их и извршити њихово повезивање.
- Унети програм у рачунар и пребацити га у PLC.
- Стартовати систем отклонити евентуалне недостатке и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А14**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела пакерице на покретној траци коришћењем PLC-а**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис начина рада уређаја	3	2	0
Редослед рада при извршењу задатка	2	1	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	3	2	0
Листинг програма за PLC у „LEDER“-у	4	2	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	4	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	4	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење датог програма у рачунар	6	0
Преношење програма са рачунара на PLC	6	0
Одабир и издвајање компоненти	6	0
Монтажа компоненти на моделу уређаја	10	0
Повезивање компоненти	12	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Покретна трака је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – А15

Ручно програмирање и стављање у функцију модела за померање објекта коришћењем роботске руке

Роботска рука креће из почетне позиције (1), отвара хватаљку, пролази кроз међупозицију (2), долази у позицију хватања предмета (3), враћа се у почетну позицију (1), пролази кроз међупозицију (2) до позиције (3) где испушта предмет и враћа се у почетну позицију (1). Програм се понавља без престанка све до ручног заустављања.

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка, алгоритам и програм.
Извршити симулацију померања објекта на рачунару.
Унети урађени програм ручно у контролер роботске руке и извршити функционалну проверу.
Стартовати и пустити систем у рад.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - А15**
Назив радног задатка	**Ручно програмирање и стављање у функцију модела за померање објекта коришћењем роботске руке**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис роботске руке	3	2	0
Алгоритам и програм у папирној форми	8	5	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	4	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 5	неправилно 0
Функционална провера симулације на рачунару помоћу одговарајућег програмског пакета	да 5	не 0
Ручно програмирање роботске руке	правилно 15	неправилно 0
Функционална провера унетог програма	да 5	не 0
Покретање програма	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	**до 20**	до 35	до 40	до 45	до 50	макс. 60
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за померање објекта је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – А16

Програмирање помоћу рачунара и стављање у функцију модела за померање објекта коришћењем роботске руке

Роботска рука креће из почетне позиције (1), отвара хватаљку, пролази кроз међупозицију (2), долази у позицију хватања предмета (3), враћа се у почетну позицију (1), пролази кроз међупозицију (2) до позиције (3) где испушта предмет и враћа се у почетну позицију (1). Програм се понавља без престанка све до ручног заустављања.

Урадити:
Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, радослед рада при извршењу задатка, алгоритам и програм.
Извршити симулацију померања објекта на рачунару.
Унети урађени програм у контролер роботске руке помоћу рачунара, и извршити функционалну проверу.
Стартовати и пустити систем у рад.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А16**
Назив радног задатка	**Програмирање помоћу рачунара и стављање у функцију модела за померање објекта коришћењем роботске руке**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис роботске руке	3	2	0
Алгоритам и програм у папирној форми	8	5	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	4	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 5	неправилно 0
Функционална провера симулације на рачунару помоћу одговарајућег програмског пакета	да 5	не 0
Програмирање роботске руке помоћу рачунара	правилно 15	неправилно 0
Функционална провера унетог програма	да 5	не 0
Покретање програма	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	**до 20**	до 35	до 40	до 45	до 50	макс. 60
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за померање објекта је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – А17

Монтажа и стављање у функцију електро пнеуматских компоненати на траци за загревање

Трака за загревање користи пнеуматски цилиндар за заустављање предмета који се загревају, до температуре од 60 степени Целзијуса, на покретној траци. После загревања предмет се креће до краја траке где се зауставља ради даље обраде. Време загревања предмета је 1 минут. За рад уређаја користе се електропнеуматске компоненте. Брзина траке се мења променом брзине погонског трофазног асинхроног мотора употребом фреквентног регулатора.
Промена температуре врши се преко ПИД регулатора. Целокупно управљање покретном траком врши се употребом PLC-а.

- Урадити пнеуматску шему повезивања компоненти система.
- Урадити листу потребних компоненти
- Проверити функционисање пнеуматског дела система у одговарајућем програму
- На основу урађене пнеуматске шеме извршити повезивање пнеуматског дела траке за загревање
- После повезивања и постављања параметра стартовати уређај

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – А17**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију електро пнеуматских компоненти на траци за загревање**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	4	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	4	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење шеме повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера одговарајућим програмом	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на траци за загревање	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Трака за загревање је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – А18

Повезивање погонског мотора траке за загревање и задавање параметра фреквентном регулатору ради подешавања брзине траке

Трака за загревање користи пнеуматски цилиндар за заустављање предмета који се загревају, до температуре од 60 степени Целзијуса, на покретној траци. После загревања предмет се креће до краја траке где се зауставља ради даље обраде. Време загревања предмета је 1 минут. За рад уређаја користе се електропнеуматске компоненте. Брзина траке се мења променом брзине погонског трофазног асинхроног мотора употребом фреквентног регулатора.
Промена температуре врши се преко ПИД регулатора. Целокупно управљање покретном траком врши се употребом PLC-а.

- Нацртати електро шему повезивања погонског мотора. (Трака се покреће када на њој има одговарајућег металног предмета који са загрева).
- Шему нацртати употребом неког софтвера за цртање електро шема

- Повезати погонски мотор према нацртаној шеми
- На основу узетих параметра кинематског склопа, за покретање траке, одредити потребну брзину погонског мотора тако да брзина траке буде 0,5m/min
- На фреквентном регулатору унети потребне параметре мотора тако да брзина траке буде 0,5m/min
- После повезивања и постављања параметра стартовати уређај

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – А18**
Назив радног задатка	**Повезивање погонског мотора траке за загревање и задавање параметра фреквентном регулатору ради подешавања брзине траке**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	4	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	4	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење и повезивање компоненти у неком софтверу за цртање електричних шема	8	0
Повезивање погонског мотора	7	0
Одређивање брзине мотора	5	0
Постављање параметра на фреквентном регулатору	15	0
Стартовање траке	5	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Трака за загревање је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – А19

Монтажа и повезивање ПИД регулатора и задавање параметара ради одржавања температуре траке за загревање

Трака за загревање користи пнеуматски цилиндар за заустављање предмета који се загревају, до температуре од 60 степени Целзијуса, на покретној траци. После загревања предмет се креће до краја траке где се зауставља ради даље обраде. Време загревања предмета је 1 минут. За рад уређаја користе се електропнеуматске компоненте. Брзина траке се мења променом брзине погонског трофазног асинхроног мотора употребом фреквентног регулатора.
Промена температуре врши се преко ПИД регулатора.
Целокупно управљање покретном траком врши се употребом PLC.

- Нацртати електро шему повезивања грејача и ПИД регулатора.
- Шему нацртати употребом неког софтвера за цртање електро шема
- Урадити листу потребних компоненти
- Повезати грејач и ПИД регулатор.
- Поставити параметре ПИД регулатора тако да се температура одржава на 60 степени Целзијуса.
- Поставити аларме на ПИД регулатору мин температура 55 степени Целзијуса. Максимална температура 65 степени Целзијуса.
- После повезивања и постављања параметра стартовати уређај

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – А19**
Назив радног задатка	**Монтажа и повезивање ПИД регулатора и задавање параметара ради одржавања температуре траке за загревање**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	4	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	4	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење и повезивање компоненти у неком софтверу за цртање електричних шема	8	0
Повезивање грејача и ПИД регулатора	15	0
Постављање параметара ПИД регулатора	7	0
Постављање аларма на ПИД регулатору	5	0
Стартовање траке	5	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	**до 25**	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Трака за загревање је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – А20

Постављање параметара мехатронског система нумерички управљаног струга

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати опис струга и његове карактеристике, дефинисање улазно-излазних сигнала, кратак опис поступка израде радног задатка. На основу дефинисаних сигнала и планираних корака процеса конфигураисати параметре мехатронског система нумерички управљаног струга.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – А20**
Назив радног задатка	**Постављање параметара мехатронског система нумерички управљаног струга**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Опис машине и њене карактеристике	5	2	0
Дефинисање У-И сигнала	5	2	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	5	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Прописана одећа и обућа	2	0	0
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	2	0	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0	0
Уредност радног места на крају задатка	2	0	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 25)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Повезивање рачунара с машином и укључивање машине у струјну мрежу	2	0
Одабир порта	1	0
Постављање пинова за осе	4	0
Постављање пинова регулације главног вретена	3	0
Постављање пинова улазних сигнала	2	0
Постављање пинова излазних сигнала	2	0
Спецификовање Естоп тастера и одговарајућег пина	3	0
Спецификовање правца прилаза алата и начина уноса X кординате	2	0
Калибрација мотора главног и помоћних кретања	4	0
Напредна подешавања	2	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 25)					
Време израде: _____ минута					
Време израде (min)	до 20	до 25	до 28	до 30	макс. 40
Бодови	**25**	**20**	**15**	**10**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Машина обавља исправно кретање	да **25**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А21

Постављање параметара мехатронског система нумерички управљане глодалице

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати опис глодалице и њене карактеристике, дефинисање улазно-излазних сигнала, кратак опис поступка израде радног задатка. На основу дефинисаних сигнала и планираних корака процеса конфигураисати параметре мехатронског система нумерички управљане глодалице.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – А21**
Назив радног задатка	**Постављање параметара мехатронског система нумерички управљане глодалице**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Опис машине и њене карактеристике	5	2	0
Дефинисање У-И сигнала	5	2	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	5	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Прописана одећа и обућа	2	0	0
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	2	0	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0	0
Уредност радног места на крају задатка	2	0	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 25)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Повезивање рачунара с машином и укључивање машине у струјну мрежу	2	0
Одабир порта	1	0
Постављање пинова за осе	4	0
Постављање пинова регулације главног вретена	2	0
Постављање пинова улазних сигнала	2	0
Постављање пинова излазних сигнала	2	0
Спецификовање Естоп тастера и одговарајућег пина	3	0
Одабир *Hi* или *Low* активних сигнала за осе	4	0
Калибрација мотора главног и помоћних кретања	3	0
Напредна подешавања	2	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 25)					
Време израде: _____ минута					
Време израде	до 20	до 25	до 28	до 30	макс. 45
Бодови	**25**	**20**	**15**	**10**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Машина обавља исправно кретање	да **25**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А22

Постављање параметара мотора помоћних кретања нумерички управљаног струга

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати опис струга и његове карактеристике, дефинисање улазно-излазних сигнала, кратак опис поступка израде радног задатка. На основу дефинисаних сигнала и планираних корака процеса калибрисати моторе помоћних кретања НУ струга. Методом провере вршити софтверска подешавања све док се не добије тражено кретање радних оса машине.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А22**
Назив радног задатка	**Постављање параметара мотора помоћних кретања нумерички управљаног струга**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Опис машине и њене карактеристике	5	2	0
Дефинисање У-И сигнала	5	2	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	5	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Прописана одећа и обућа	2	0	0
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	2	0	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0	0
Уредност радног места на крају задатка	2	0	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 25)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Физичко повезивање машине с рачунаром	2	0
Одабир порта	1	0
Спецификовање Естоп тастера и одговарајућег пина	3	0
Одабир *Hi* или *Low* активних сигнала за осе	4	0
Спецификовање правца прилаза алата и начина уноса X кординате	3	0
Прављење контролног пролаза и упоређивање пређеног растојања са задатим	4	0
Кориговање броја угаоних окрета корачног мотора потребних да машина изврши померај за једну јединицу	3	0
Подешавање задате брзине мотора	2	0
Подешавање задатог убрзања мотора	2	0
Понављање поступка за обе осе струга	1	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 25)					
Време израде: _____ минута					
Време израде (min)	до 15	до 18	до 21	до 25	макс. 30
Бодови	**25**	**20**	**15**	**10**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Мотори помоћних кретања НУ струга су калибрисани	да **25**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – А23

Постављање параметара смера кретања оса нумерички управљаних глодалица

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати опис глодалице и њених карактеристика, дефинисање улазно-излазних сигнала, кратак опис поступка израде радног задатка. На основу дефинисаних сигнала и планираних корака процеса конфигурисати смер кретања оса НУ глодалица. Методом провере вршити софтверска подешавања све док се не добије тражено кретање радних оса машине.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А23**
Назив радног задатка	**Постављање параметара смера кретања оса нумерички управљаних глодалица**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Опис машине и њене карактеристике	5	2	0
Дефинисање У-И сигнала	5	2	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	5	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Прописана одећа и обућа	2	0	0
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	2	0	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0	0
Уредност радног места на крају задатка	2	0	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 25)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Физичко повезивање машине с рачунаром	2	0
Одабир порта	1	0
Специфковање Естоп тастера и одговарајућег пина	3	0
Ручно навођење оса и праћење и контрола смера кретања	3	0
Одабир *Hi* или *Low* активних сигнала за осе	4	0
Прављење контролног пролаза и упоређивање пређеног растојања са задатим	4	0
Кориговање броја угаоних окрета корачног мотора потребних да машина изврши померај за једну јединицу	3	0
Подешавање задате брзине мотора	2	0
Подешавање задатог убрзања мотора	2	0
Понављање поступка за обе осе струга	1	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 25)					
Време израде: _____ минута					
Време израде (min)	до 15	до 18	до 21	до 25	макс. 30
Бодови	**25**	**20**	**15**	**10**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Кретање оса испуњава услове задатка	да **25**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – А24

Генерисање програмског кода помоћу чаробњака (wizard) и контрола наредби за обављање задатих циклуса на нумерички управљаној машини

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати опис машине и њене карактеристике, дефинисање улазно-излазних сигнала, кратак опис поступка израде радног задатка. Користећи софтверске чаробњаке (wizard), генерисати програмски код за управљање нумерички управљаном машином за обављање радних циклуса, пратити и анализирати параметре.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А24**
Назив радног задатка	**Генерисање програмског кода помоћу чаробњака (wizard) и контрола наредби за обављање задатих циклуса на нумерички управљаној машини**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Опис машине и њене карактеристике	5	2	0
Дефинисање У-И сигнала	5	2	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	5	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Прописана одећа и обућа	2	0	0
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	2	0	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0	0
Уредност радног места на крају задатка	2	0	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 25)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Физичко повезивање машине с рачунаром	3	0
Одабир чаробњака за задате циклусе обраде	5	0
Постављање параметара обраде у чаробњаку	5	0
Генерисање Г-кода	2	0
Симулација процеса	5	0
Визуелна контрола програмског кода и евидентирање начина обраде на писаној припреми	5	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 25)					
Време израде: _____ минута					
Време израде (min)	до 15	до 18	до 21	до 25	макс. 30
Бодови	**25**	**20**	**15**	**10**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Исправан Г-код	да **25**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А25

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја скретнице покретне траке коришћењем електропнеуматских компонената

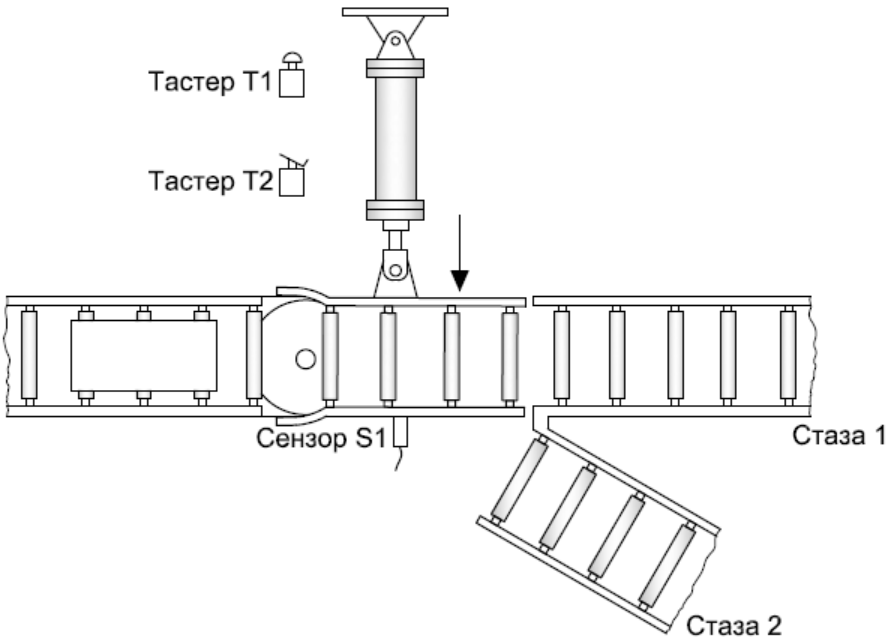
На покретној траци са ваљцима разводе се радни предмети. Премештање радних предмета са стазе 1 на стазу 2 могуће је остварити помоћу скретнице. За померање скретнице из положаја 1 у положај 2 и обрнуто користи се цилиндар двосмерног дејства.

Услови задатка

У мирном положају активна је стаза 1, цилиндар је у увученом стању. У случају да желимо да се пребацимо на стазу 2, мора се притиснути тастер Т1 или тастер Т2. Пребацивање на стазу 2 могуће је само када се на њој налази радни предмет, што сигнализира сензор S1. Скретница се аутоматски враћа у основни положај (стаза 1) t = 4 секунди након што се сензор S1 искључио (предмет је прешао на траку 2).

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – А25**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја скретнице покретне траке коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 20	до 24	до 28	до 32	до 36	макс. 45
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја скретнице покретне траке је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А26

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја аутобуских врата коришћењем електропнеуматских компонената

За лагано отварање/затварање на аутобусу са двоја врата потребно је урадити електропнеуматски систем са следећим захтевима:

- функцију отварања/затварања врата остварити помоћу цилиндара двостраног дејства (два цилиндара - за прва и два цилиндара - за друга врата)
- тастером Т1 (који се налази у аутобусу), остварити и функцију отварања/ затварања предњих врата
- тастером Т2 (који се налази у аутобусу), остварити и функцију отварања/затварања задњих врата
- такође предвидети тастер Т3, ван аутобуса, којим је могуће остварити исте функције отварања/затварања за предња врата
- треба предвидети посебан тастер Т4 којим се истовремено отварају/затварају и прва и друга врата
- потребно је обезбедити немогућност да се да старт за функцију отварања /затварања докле год врата нису у крајњем положају.

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

Скица аутобуских врата:

Врата затворена Врата отворена

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – А26**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја аутобуских врата коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.4 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.5 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 28	до 31	до 34	до 40	макс. 50
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.6 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја аутобуских врата је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А27

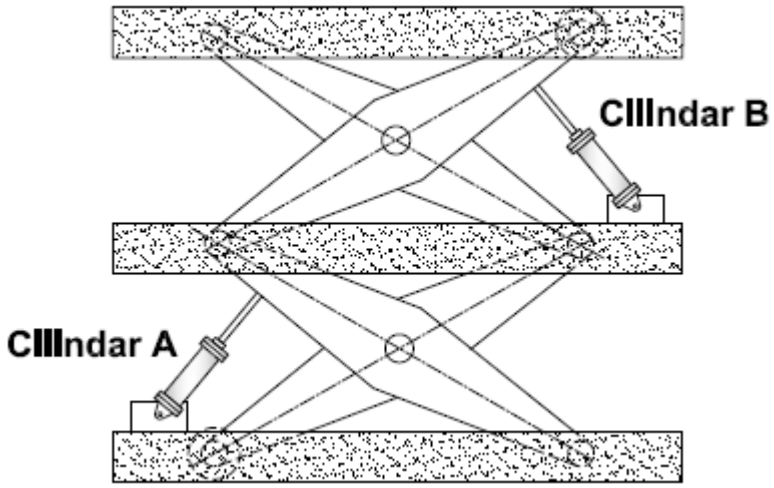
Монтажа и стављање у функцију модела уређаја подизне платформе коришћењем електропнеуматских компонената

Подизна платформа се подиже помоћу два пнеуматска цилиндра двостраног дејства. Лагано подизање платформе треба остварити тастером Т1. За лагано враћање обезбедити тастер Т2. Такође, за подизање другог нивоа обезбедити Т3, за спуштање Т4. Подизање другог нивоа платформе није могуће, све док се не подигне први део. Спуштање другог нивоа платформе могуће независно од управљања првим цилиндром.
Потребно је предвидети могућност тачног позиционирања платформе на жељеној висини, као и да остане непомична на тој позицији. У почетном положају оба цилиндра су увучена.

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

<u>Скица подизне платформе:</u>



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – А27**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја подизне платформе коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 24	до 29	до 34	до 40	до 45	макс. 50
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја подизне платформе је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А28

Монтажа и стављање у функцију модела уређаја каде за одмашћивање коришћењем електропнеуматских компонената

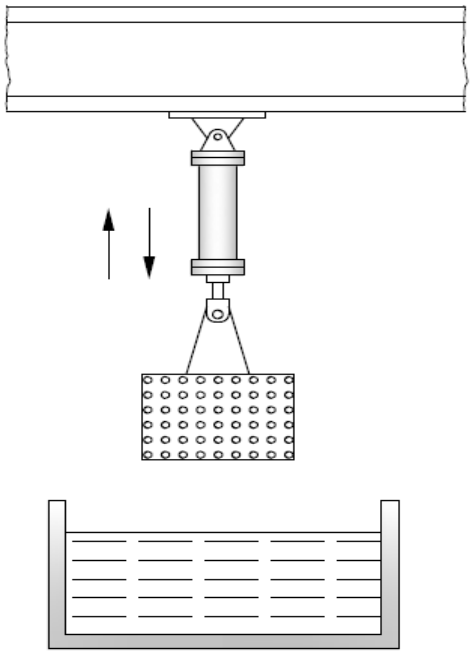
Радни делови се пре завршне монтаже одмашћују у кади за одмашћивање.

Услови задатка:

Притиском на тастер СТАРТ започиње радни циклус који се понавља три пута. Цилиндар двосмерног дејства потапа кошару пуну производа у каду за одмашћивање. Кошара је потопљена t = 10 секунди како би се отопила масноћа, а након тога се подиже из каде и цеди t = 5 секунди. На крају поступка одмашћивања цилиндар остаје у увученом положају. Сензори S1 и S2 одређују крајње положаје клипњаче цилиндра. Нови циклус креће ручним ресетом. За рад уређаја користе се електропнеуматске компоненте.

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, списак потребних компоненти за извршење задатка, редослед рада при извршењу задатка и шему повезивања компоненти система.
Унети урађену шему у рачунар и извршити функционалну проверу.
Према написаном редоследу, списку потребних компоненти и урађеној шеми извршити монтажу система.
Стартовати систем и пустити да одради један циклус.



ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – А28**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја каде за одмашћивање коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања компоненти у папирној форми	7	4	0
Листа потребних компонекти	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Уношење и повезивање компоненти у рачунар	правилно 10	неправилно 0
Функционална провера на рачунару	да 2	не 0
Одабир и издвајање компоненти	правилно 5	неправилно 0
Монтажа компоненти на таблу за симулацију рада уређаја	правилно 10	неправилно 0
Повезивање компоненти	правилно 13	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде	до 25	до 30	до 35	до 40	до 4	макс. 50
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја каде за одмашћивање је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А29

Монтажа и стављање у функицју модела уређаја за појединачно додавање делова коришћењем електро-пнеуматских компонената

Уређај за додавање делова састоји се од :

- Цилиндар двосмејног дејства
- Бистабилног електро-пнеуматског разводника крајњег прекидача 1S1
- Тастера склопки и контакта електро-пнеуматике

Опис рада уређаја :

- Почетни положај цилиндра клипњача увучена
- Притиском на електро тастер s1 елеткромагнет електромагнетног разводника добија напон и клипњача се извлачи
- Извлачење траје док се не активира прекидач 1s
- Микропрекидач s даје импулс за активирање другог електро магнета електромагнет разводника и клипњача се враћа (увлачи) у почетни положај
- Нови циклус се остварује поновним притиском на електро тастер

Поступак рада :

- Урадити пнеуматску и електро шему модела уређаја
- Проверити функционисање модела уређаја у одговарајућем програму
- На основу урађене пнеуматике и електро шеме одабрати и издвојити потребне компоненте за израду модела уређаја
- Урадити пнеуматско и електро повезивање модела уређаја
- Пустити у рад модел уређаја

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А29**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за појединачно додавање делова**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања пнеуматских И електро компоненти	7	4	0
Листа потребних компонената	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење и повезивање компонената у рачунар	10	0
Функционална провера на рачунару	2	0
Одабир и издвајање компоненти	5	0
Монтажа компонената на таблу за симулацију рада уређаја	10	0
Повезивање компоненти	13	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 мин	до 25 мин	до30 мин	до 35 мин	до 40 мин	макс.40ми
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за појединачно додавање делова исправан	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А30

Монтажа и стављање у фукнцију модела уређаја за серијско додавање делова коришћењем електро-пнеуматских компонената.

Уређај за серијско додавање делова састоји се из:

- Цилиндра двосмерног дејства
- Бистабилног електропнеуматског разводника
- 2 крајња микропрекидача 1s1 и 1s2
- Тастера , склопки и контаката електро-пнеуматик

Опис рада модела уређаја :

- Почетни положај цилиндра клипњача увучена нагажен микропрекидач 1S1
- Активираче електро прекидача S1 електромагнет разводника добија напон и клипњача се извлачи
- Извлачење клипњаче траје док брег не нагази микропрекидач 1S2
- Микропрекидач 1s2 даје импулс за активирање другог електромагнета разводника и клипњача се враћа (увлачи) у почетни положај
- Поново се активира 1s1 и циклус се понавља
- Заустављање се остварује искључењем електропрекидача s1

Нови циклус рада модела уређаја остварује се поновним укључењем електропрекидача s1

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А30**
Назив радног задатка	**Монтжа и стављање у функцију модела уређаја за серијско додавање делова коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Сема повезивања пнеуматских И електро компоненти	7	4	0
Листа потребних компонената	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење и повезивање компонената у рачунар	10	0
Функционална провера на рачунару	2	0
Одабир и издвајање компоненти	5	0
Монтжа компонената на таблу за симулацију рада уређаја	10	0
Повезивање компоненти	13	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 мин	до 25 мин	до30 мин	до 35 мин	до 40 мин	макс. 40 мин
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за серијско додавање делова исправан	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А31

Монтажа и стављање у функицју модела уређаја за серијско додавање делова коришћењем електро-пнеуматских компонената и сензора на телу цилиндра.

Уређај за серијско додавање делова састоји се из :

- Цилиндра двосмерног дејства
- Бистабилног електропнеуматског разводника
- 2 сензора на телу цилиндра
- Тастера склопки контаката електро пнеуматике

Опис рада модела уређаја :

- Почетни положај цилиндр клипњача увучена
- Активиран сензор B1 S1 електро магнет
- Активирањем електро прекидача разводник добија напон и клипњача се извлачи
- Извлачење клипњаче траје док брег не активира сензор B2
- Сензор B2 даје импулс за активирање другог електромагнета разводника и клипњача се враћа (увлачи) у почетни положај
- Поново се активира сензор B1 и циклус се понавља
- Заустављање се остварује искључењем електро прекидача S1

Нови циклус рада модела уређаја остварује се поновним укључењем електропрекидача.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А31**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за серијско додавање делова коришћењем електропнеуматских компоненти и сензора**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Сема повезивања пнеуматских И електро компоненти	7	4	0
Листа потребних компонената	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење и повезивање компонената у рачунар	10	0
Функционална провера на рачунару	2	0
Одабир и издвајање компоненти	5	0
Монтажа компонената на таблу за симулацију рада уређаја	10	0
Повезивање компоненти	13	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 мин	до 25 мин	до30 мин	до 35 мин	до 40 мин	макс 40 ми
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за серијско додавање делова исправан	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-А32

Монтажа и стављање у функицју модела уређаја за утискивање словне ознаке коришћењем електро-пнеуматских компонената

Уређај за серијско додавање делова састоји се из :

- Цилиндра двосмерног дејства
- Бистабилног електро-пнеуматског разводника
- Аналогног притисног прекидача
- Тастера , склопки и контаката електро-пнеуматике

Опис рада модела уређаја :

- Почетни положај цилиндра клипњаче увучена
- Активирањем електротастера и електромагнет разводника добија напон и клипњача се извлачи
- Извлачење клипњаче траје до краја хода
- Активира се притисни прекидач на p=3бара и даје импулс за активирање другог електро магнета разводника и клипњача се враћа (увлачи) у почетни положај

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-А32**
Назив радног задатка	**Монтажа и стављање у функцију модела уређаја за појединачно утискивање словне ознаке коришћењем електропнеуматских компонената**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде радног задатка	5	3	0
Шема повезивања пнеуматских И електро компоненти	7	4	0
Листа потребних компонената	3	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Уношење и повезивање компонената у рачунар	10	0
Функционална провера на рачунару	2	0
Одабир и издвајање компоненти	5	0
Монтажа компонената на таблу за симулацију рада уређаја	10	0
Повезивање компоненти	13	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 мин	до 25 мин	до 30 мин	до 35 мин	до 40 мин	макс 40ми
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за појединачно утискивање словне ознаке исправан	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

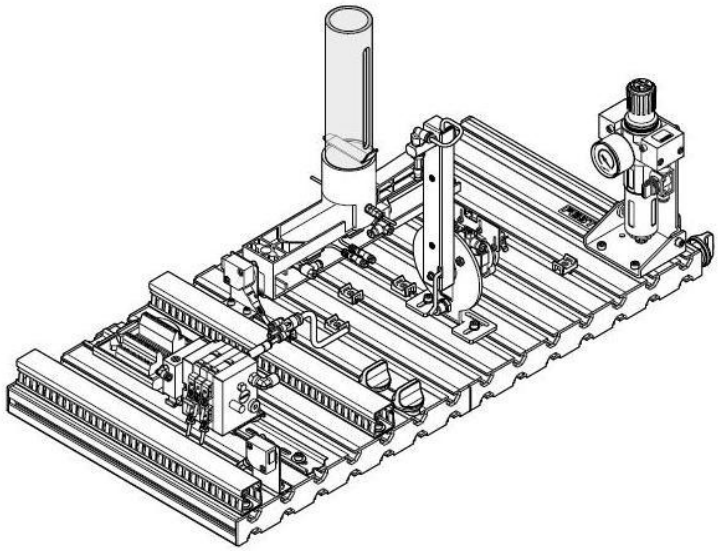
ТМ - Б1

НАЗИВ ЗАДАТКА: Дијагностика и отклањање квара система сигнализације на станици за дистрибуцију.

ОПИС КВАРА (ЗАДАТАК): И ако је магацинн делова станица за дистрибуцију празан, систем то не сигнализира и наставља рад.
Задатак станице за дистрибуцују је да делове из магацина дистрибуира на покретну траку уређаја за сортирање.

УСЛОВИ РАДА Магаци је снабдевен сензором који евидентира попуњеност магацина комадима. У случају да у магацину нема више делова, сигнализира да је магацин празан, и прекида рад.

СКИЦА:



ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис начина рада,
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Отклонити узрок отказа.
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – Б1**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара система сигнализације на станици за дистрибуцију**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање станице	да 3	не 0
Провера сигнала од магацина до PLC-а	правилно 12	неправилно 0
Искључивање станице	да 3	не 0
Утврђивање узрока прекида сигнала	правилно 12	неправилно 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 min	до 25 min	до 30 min	до 35 min	до 40 min	макс. 40
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Систем сигнализације на станици за дистрибуцију је у функцији	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

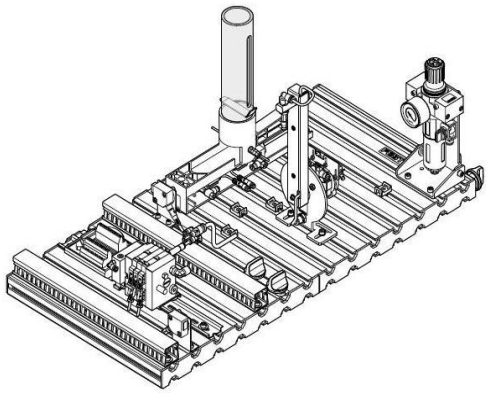
ТМ - Б2

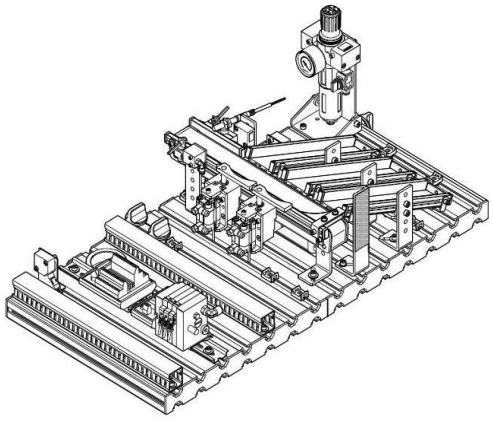
НАЗИВ ЗАДАТКА: Дијагностика и отклањање квара на синхронизацији рада станица за дистрибуцију и сортирање

ОПИС КВАРА (ЗАДАТАК): Синхронхронизација рада станице за дистрибуцију и станице за сортирање је поремећена.
Задатак станице за дистрибуцују је да делове из магацина дистрибуира на покретну траку уређаја за сортирање.
Задатак станице за сортирање је да делове добијене од станице за дистрибуцију сортира према боји и материјалу.

УСЛОВИ РАДА Ове две станице раде синхронизовано. Тек када део стигне на своје одредиште станице за сортирање, станица за дистрибуцију пребацује следећи део из магацина.
Синхронизација је извршена преко оптичких сензора повезаних PLC-ом.

СКИЦА:





ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис начина рада,
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Отклонити узрок отказа.
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - Б2**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара на синхронизацији рада станица за дистрибуцију и сортирање**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Укључивање обе станице	да 3	не 0
Проналажење компоненти чији рад није синхронизован	правилно 12	неправилно 0
Искључивање обе станице	да 3	не 0
Утврђивање узрока квара	правилно 12	неправилно 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 min	до 25 min	до 30 min	до 35 min	до 40 min	макс. 40
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Синхронизован рад станица за дистрибуцију и сортирање	Да (тачно) **20**	Не (нетачно) **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

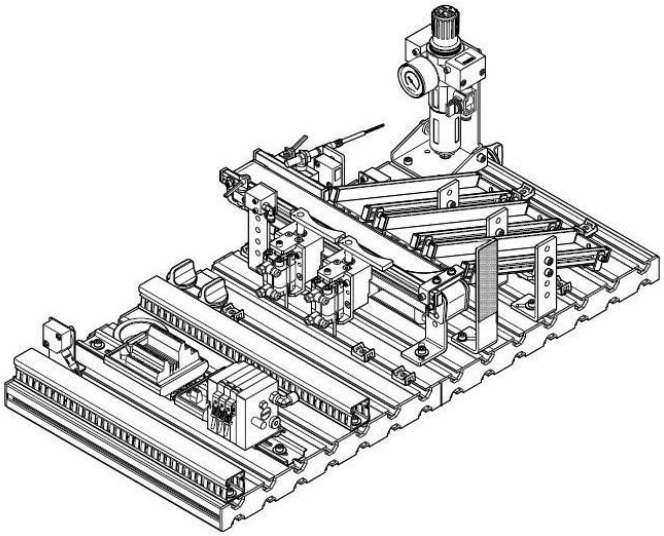
ТМ – Б3

НАЗИВ ЗАДАТКА: Дијагностика и отклањање квара престанка рада станице за сортирање

ОПИС КВАРА (ЗАДАТАК): Станица за сортирање сигнализира да је канал у који одлазе комади са траке пун, мада у каналу има још празних места. Рад станице је обустављен

УСЛОВИ РАДА Задатак станице за сортирање је да делове сортира према боји и материјалу. Сваки део се према својим карактеристикама смешта у одређени канал. Оптичким сензором контролише се попуњеност канала. Када је канал пун, обуставља се рад.

СКИЦА:



ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис начина рада,
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Отклонити узрок отказа.
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - Б3**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара престанка рада станице за сортирање**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање станице за сортирање	да 3	не 0
Провера сигнала	правилно 12	неправилно 0
Искључивање станице	да 3	не 0
Утврђивање узрока прекида сигнала	правилно 12	неправилно 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 min	до 25 min	до 30 min	до 35 min	до 40 min	макс. 40
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Станица за сортирање је у функцији	Да (тачно) **20**	Не (нетачно) **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

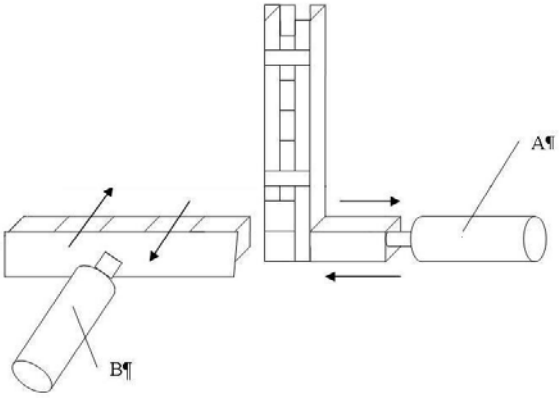
Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – Б4

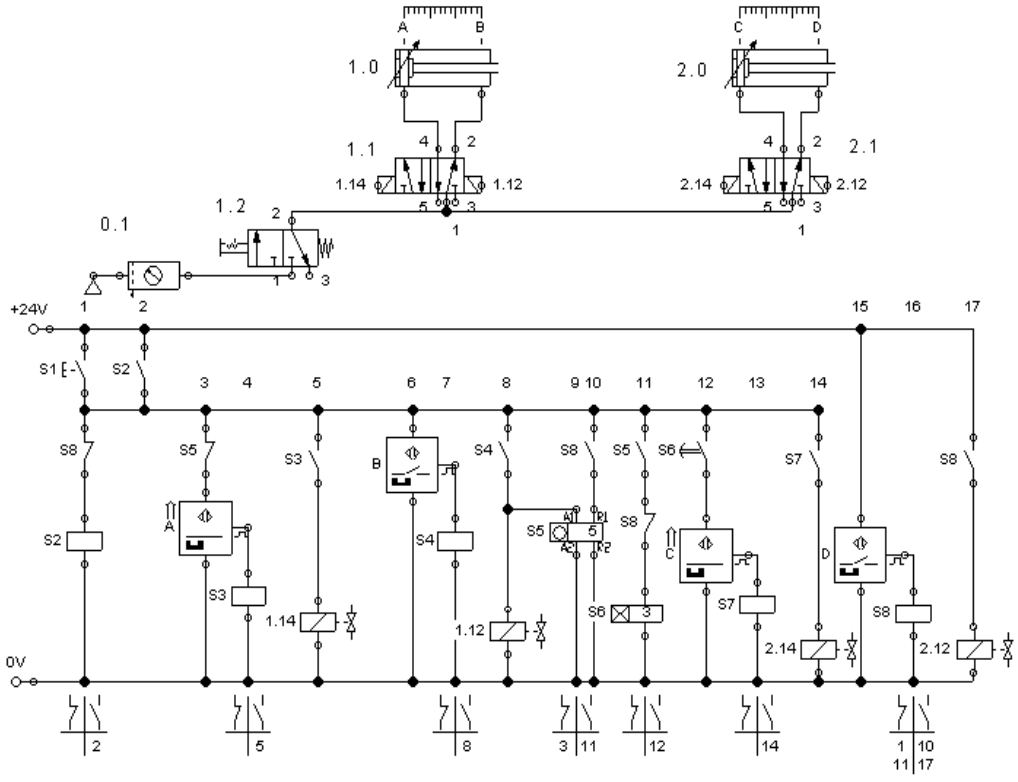
НАЗИВ ЗАДАТКА: Дијагностика и отклањање неправилног рада уређаја за потискивање на моделу пакерице.

ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): На пакерици за паковање по 5 комада, уређај за потискивање издвојених комада не функционише исправно, већ и после издвојених 5 комада наставља да издваја комаде из магацина.

УСЛОВИ РАДА: Пнеуматски цилиндар "**А**" двосмерног дејства потискује комаде из магацина, један по један. После сваких 5 комада укључује се цилиндар "**Б**", који тих 5 комада заједно потискује на траку.



СКИЦА:



ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис начина рада,
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Отклонити узрок отказа.
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - Б4**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилног рада уређаја за потискивање на моделу пакерице**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање симулатора пакерице и констатовање неправилног рада	да 3	не 0
Искључивање симулатора	да 3	не 0
Провера исправности повезивања компоненти на основу дате шеме	правилно 12	неправилно 0
Утврђивање узрока неправилног рада	правилно 12	неправилно 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 min	до 25 min	до 30 min	до 35 min	до 40 min	макс. 40
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Уређај за потискивање на симулатору пакерице ради правилно	Да (тачно) **20**	Не (нетачно) **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

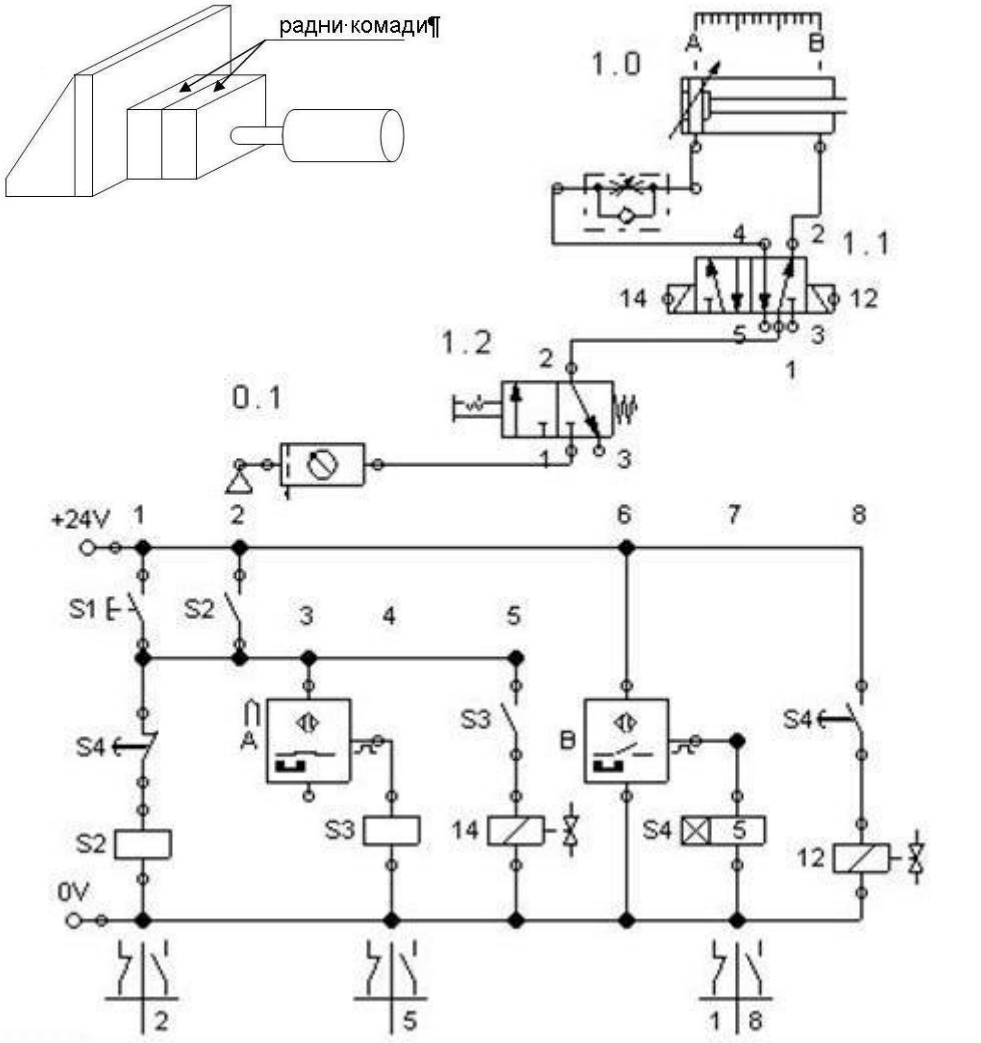
ТМ – Б5

НАЗИВ ЗАДАТКА: Дијагностика и отклањање квара система за мерење времена на моделу уређаја за лепљење.

ОПИС КВАРА (ЗАДАТАК): На уређају за лепљење систем за мерење времена држања делова под притиском не функционише исправно. Клип се одмах по достизању крајњег извученог положаја враћа у почетни положај, без задржавања у крајњем извученом положају за подешено време.

УСЛОВИ РАДА Уређај за лепљење користи пнеуматски цилиндар двосмерног дејства ради осигурања притиса потребног за лепљење. Потребно је да се цилиндар у извученом положају задржи 5 секунди ради обезбеђења времена потребног за лепљење. Извлачење цилиндра је успорено да не би дошло до удара и оштећења делова који се лепе.

СКИЦА:



ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис начина рада,
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Отклонити узрок отказа.
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ - Б5**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара система за мерење времена на моделу уређаја за лепљење**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање симулатора уређаја за лепљење и констатовање неправилног рада	да 3	не 0
Искључивање симулатора	да 3	не 0
Провера исправности повезивања компоненти на основу дате шеме	правилно 12	неправилно 0
Утврђивање узрока неправилног рада	правилно 12	неправилно 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 min	до 25 min	до 30 min	до 35 min	до 40 min	макс. 40
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Систем за мерење времена на симулатору уређаја за лепљење ради правилно	Да (тачно) **20**	Не (нетачно) **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-Б6

Дијагностика и отклањање квара неправилног рада роботске станице за премештање радних предмета

Станица за премештање и складиштење радних предмета не функционише исправно. Радни предмети не долазе у магацин (позиција 2).

Урадити:

Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати: кратак опис начина рада роботске станице за премештање предмета, преглед редоследа испитивања, као и списак могућих узрока отказа.

Извршити испитивање и утврдити узрок отказа. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.

Отклонити узрок отказа, стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-Б6**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара неправилног рада роботске станице за премештање радних предмета**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	10	5	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 20)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (подизање оперативног система рачунара,успостављање везе са контролером робота, подешавање радног притиска ваздуха)	6	3	0
Спроводи мере заштите на раду (употреба мале брзине кретања алата при тестирању)	6	3	0
Спроводи мере заштите животне средине	3	2	0
Уредност радног места на крају задатка	5	3	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 22)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Учитавање постојеће датотеке у рачунар	2	0
Тестирање система помоћу управљачке конзоле Т/Б	4	0
Откривање грешке	4	0
Учење робота новим позицијама	4	0
Учитавање датотека (са корекцијама) у рачунар	2	0
Тестирање система помоћу управљачке конзоле Т/Б	4	0
Извршавање програма у аутоматском режиму рада	2	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 20)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 18	до 21	до 24	до 27	до 30	макс. 40
Бодови	**20**	**16**	**12**	**8**	**4**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 28)		
Систем рада роботске станице је у функцији	Да **28**	Не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – Б7

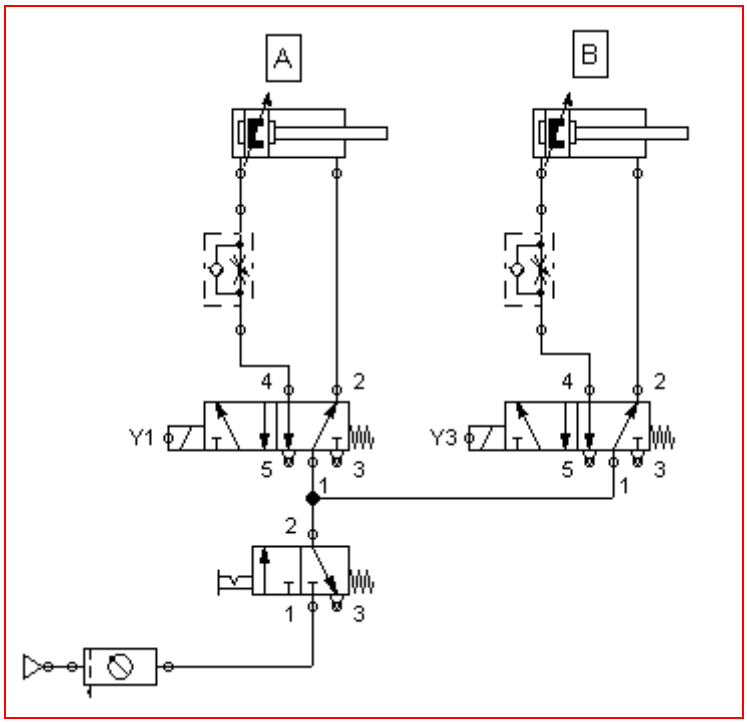
НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и отклањање квара на моделу уређаја за избацивање делова**

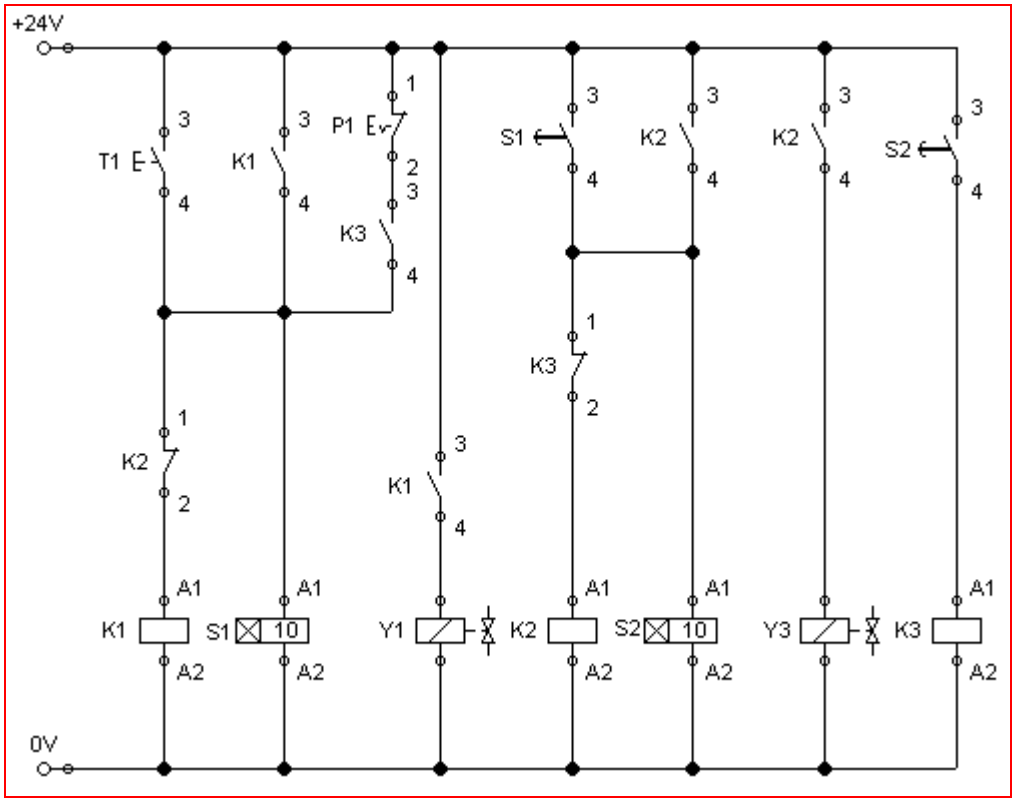
ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): На уређају за избацивање делова систем не функционише исправно. Цилиндар Б се не извлачи, остаје у увученом стању.

УСЛОВИ РАДА: Систем ради на следећи начин:
притиском на тастер Т1 (СТАРТ) почиње радни циклус за обављање процеса са следећим условима рада:

- Клип цилиндра А извлачи се након притиска тастера СТАРТ и у том положају остаје 10 секунди, после тога се лагано увлачи а извлачи се клип цилиндра Б
- Клип цилиндра Б остаје у извученом стању 10 секунди, након чега се лагано увлачи
- Прекидач (Р1) се користи за избор могућности рада система у континуираном-непрекидном раду или за обављање само једног циклуса

СКИЦА:





ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-Б7**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара на моделу уређаја за избацивање делова**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање модела уређаја за избацивање и констатовање неправилног рада	да 3	не 0
Искључивање модела	да 3	не 0
Провера исправности повезивања компоненти на основу дате шеме	правилно 12	неправилно 0
Утврђивање узрока неправилног рада	правилно 12	неправилно 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Уређај за избацивање ради правилно	Да (тачно) **10**	Не (нетачно) **0**
Употреба мерних инструмената	Правилно 10	Неправилно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-Б8

Дијагностика и отклањање квара на синхронизацији рада станица за дистрибуцију и роботске станице

Радни предмети (црвене и црне боје) се из магацина помоћу уређаја за дистрибуцију пребацују у бункер роботске станице одакле их робот својом хватаљком дистрибуира у магацин М1 (радни предмети само црвене боје) и магацин М2 (радни предмети црне боје).
Систем не ради јер не раздваја радне предмете по боји, све их поставља у магацин М2.

Урадити:
Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, преглед редоследа испитивања, као и списак могућих узрока отказа.
Извршити испитивање и утврдити узрок отказа. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
Отклонити узрок отказа, стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-Б8**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара на синхронизацији рада станица за дистрибуцију и роботске станице**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис рада система	3	2	0
Кратак опис редоследа испитивања	8	5	0
Кратак опис могућих узрока квара	4	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Укључивање обе станице	да 3	не 0
Проналажење компоненти која је узрок несправилног рада	правилно 12	неправилно 0
Искључивање обе станице	да 3	не 0
Утврђивање узрока квара	правилно 12	неправилно 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми/програму	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс. 55
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Синхронизован рад станица за дистрибуцију и роботске станице	Да (тачно) **20**	Не (нетачно) **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ-Б9

Дијагностика и отклањање квара престанка рада модуларног производног система

Радни предмети (црвене, црне и сиве боје) се из магацина помоћу уређаја за дистрибуцију пребацују у бункер роботске станице одакле их робот својом хватаљком преноси и спушта на покретну траку станице за сортирање. Одатле се радни предмети сортирају према боји.
Систем не ради јер је поремећена синхронхронизација рада станице за дистрибуцију, роботске станице и станице за сортирање.

Урадити:
Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати кратак опис начина рада, преглед редоследа испитивања, као и списак могућих узрока отказа.
Извршити испитивање и утврдити узрок отказа. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
Отклонити узрок отказа, стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-Б9**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара престанка рада модуларног производног система**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање МПС-а (све три станице)	да 3	не 0
Проналажење компоненти чији рад није синхронизован	правилно 12	неправилно 0
Искључивање МПС-а	да 3	не 0
Утврђивање узрока квара	правилно 12	неправилно 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми/програму	правилно 10	неправилно 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 25	до 30	до 35	до 40	до 45	макс.55
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Синхронизован рад станица за дистрибуцију, роботске станице и станице за сортирање	Да (тачно) **20**	Не (нетачно) **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

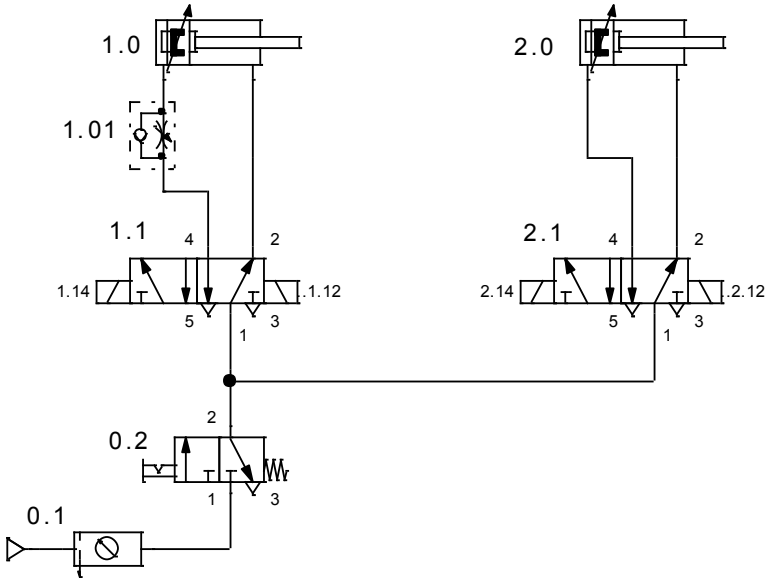
ТМ – Б10

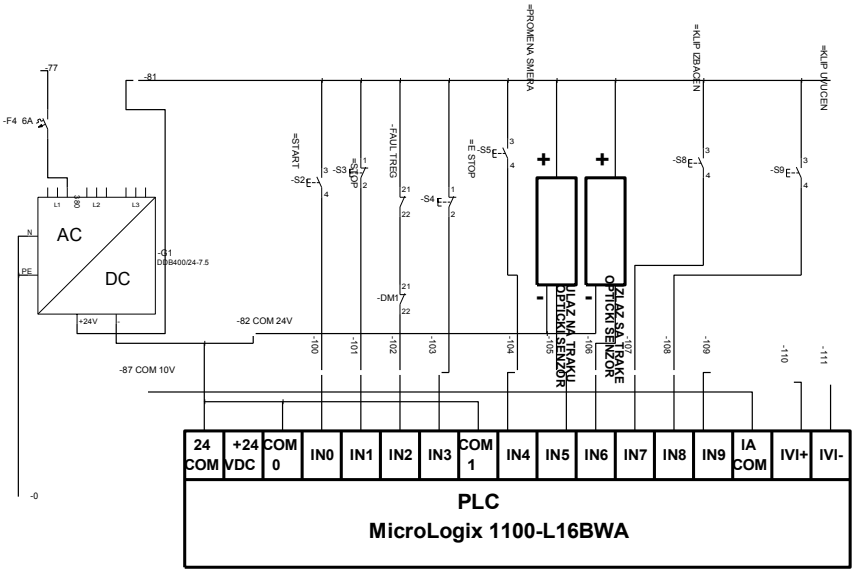
НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и отклањање неправилног рада пнеуматског дела траке за загревање**

ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): На траци за загревање цилиндар за заустављање предмета унутар траке не врши заустављање предмета

УСЛОВИ РАДА: На траци за загревање оптички сензор на улазу региструје предмет и даје сигнал ПЛЦ у на улазу 5 . Пошто су испуњени услови (што се види са ледер дијаграма) ПЛЦ даје сигнал на излазу 2 и укључује реле R3 а овај делује на електромагнетни разводник 114 и клип унутар траке се извлачи. Тада почиње да се мери време (ПЛЦ) по истеку задатих 30 секунди на излазу 3 ПЛЦ а добије се сигнал који укључи реле R4 а овај делује на електромагнетни разводник 112 и клип унутар траке се увуче. Предмет настави да се креће до оптичког сензора на излазу из траке. Сензор региструје предмет и даје сигнал на улазу 6 ПЛЦа а овај даје сигнал на излазу 4 и укључује реле R5 а овај делује на електромагнетни разводник 214и клип на крају траке се извлачи. Када се предмет са на крају траке склони (ослободи се оптички сензор на крају траке) ПЛЦ даје сигнал на излазу 5 и укључује реле R6 а овај делује на електромагнетни разводник 212и клип на крају траке се увлачи.

СКИЦА:

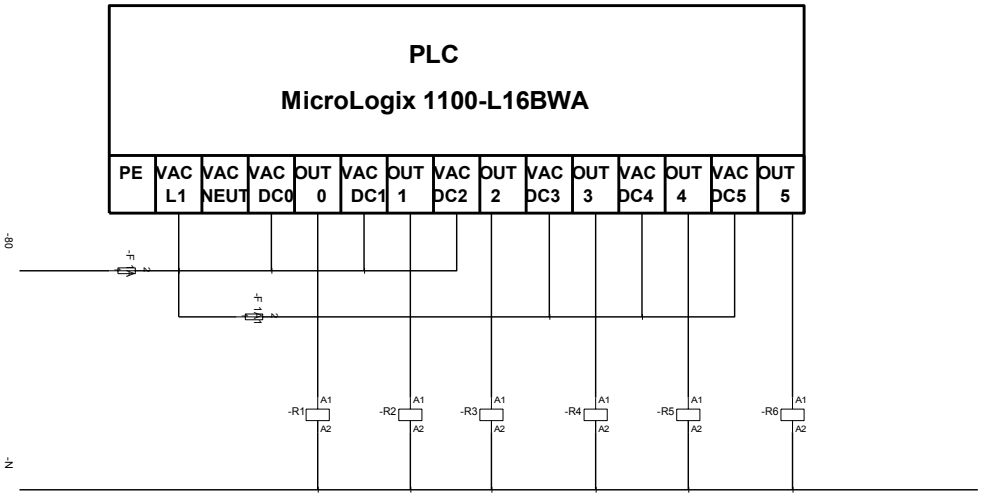




TRAKA ZA ZAGREVANJE

KOCIĆ IGOR dipl.ing.
DJOKICA ZIVKOV dipl. ing.

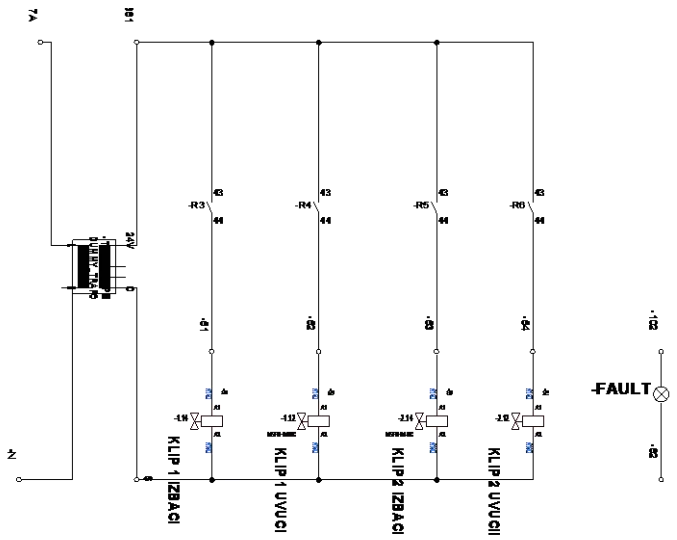
TEHNICKA SKOLA ZAJECAR



TRAKA ZA ZAGREVANJE

KOCIĆ IGOR dipl.ing.
DJOKICA ZIVKOV dipl. ing.

TEHNICKA SKOLA ZAJECAR



TRAKA ZA ZAGREVANJE

KOCIĆ IGOR dipLing.
DJOKICA ZIVKOV dipL ing. TEHNICKA SKOLA ZAJECAR

ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – Б10**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилног рада пнеуматског дела траке за загревање**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	4	2	0
Спровођење мера заштите на раду	3	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање траке за загревање и констатовање неправилног рада	да 3	не 0
Искључивање траке за загревање	да 3	не 0
Провера исправности повезивања компоненти на основу дате шеме	правилно 12	неправилно 0
Утврђивање узрока неправилног рада	да 12	не 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	да 10	не 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 10	до 15	до 20	до 25	до 30	макс. 40
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Систем за заустављање предмета ради правилно	да **10**	не **0**
Употреба мерних инструмената	правилно 10	неправилно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

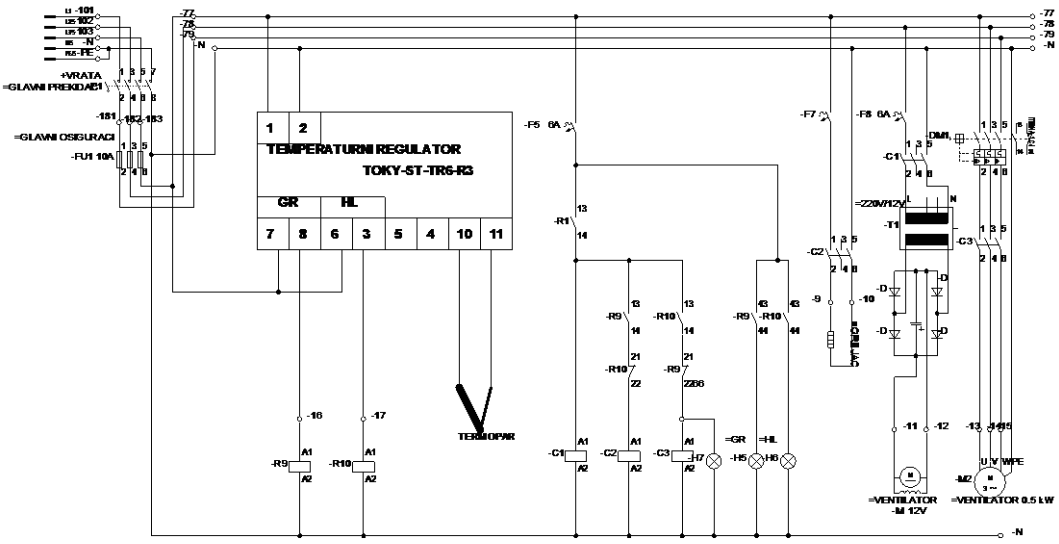
ТМ – Б11

НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и отклањање неправилног рада грејача на траци за загревање**

ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): На траци за загревање температура унутар коморе је већа од максималне дозвољене 65 степени Целзијуса

УСЛОВИ РАДА: На траци за загревање температура унутар коморе је задата на 65 степени Целзијуса.Температура се мери Термопаром који измерену вредност преко улаза 10 и 11 даје ПИД регулатору. ПИД регулатор врши укључивање релеа R9 а овај својим контактом укључује контактор C2 преко ког се укључује напон грејачу G1. Када се постигне задата температура искључује се реле R9 а тиме и контактор C2.

СКИЦА:



ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ –Б11**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилног рада грејача на траци за загревање**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	4	2	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање траке за загревање и констатовање неправилног рада	да 3	не 0
Искључивање траке за загревање	да 3	не 0
Провера исправности повезивања компоненти и задатих параметара на основу дате шеме	правилно 12	неправилно 0
Утврђивање узрока неправилног рада	да 10	не 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	да 12	не 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 10	до 15	до 20	до 25	до 30	макс. 40
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Систем за регулацију температуре ради правилно	да **10**	не **0**
Употреба мерних инструмената	правилно 10	неправилно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

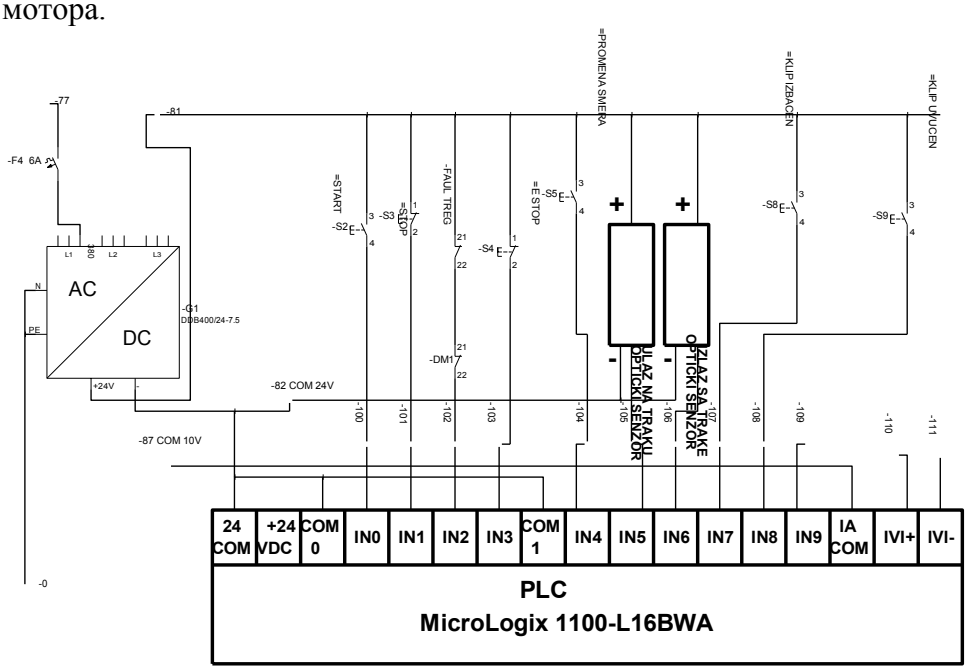
ТМ – Б12

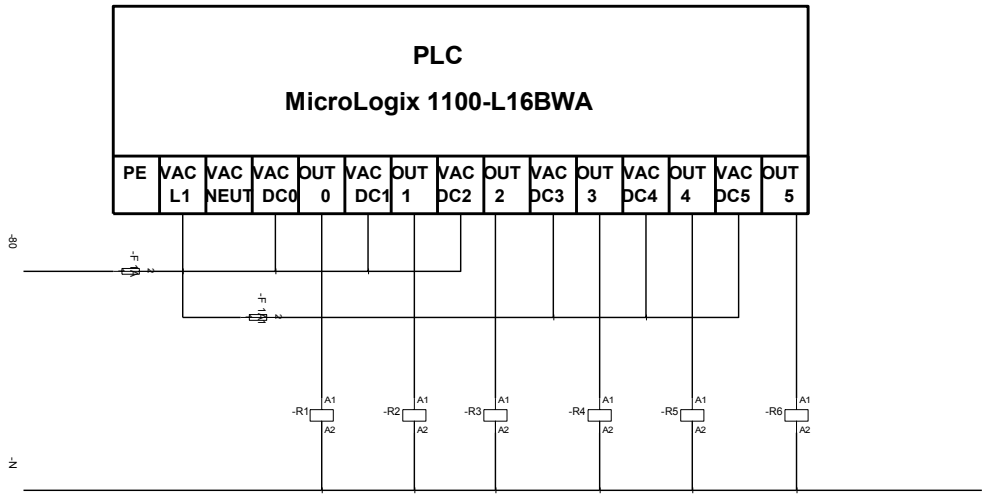
НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и отклањање неправилног рада погонског мотора траке за загревање**

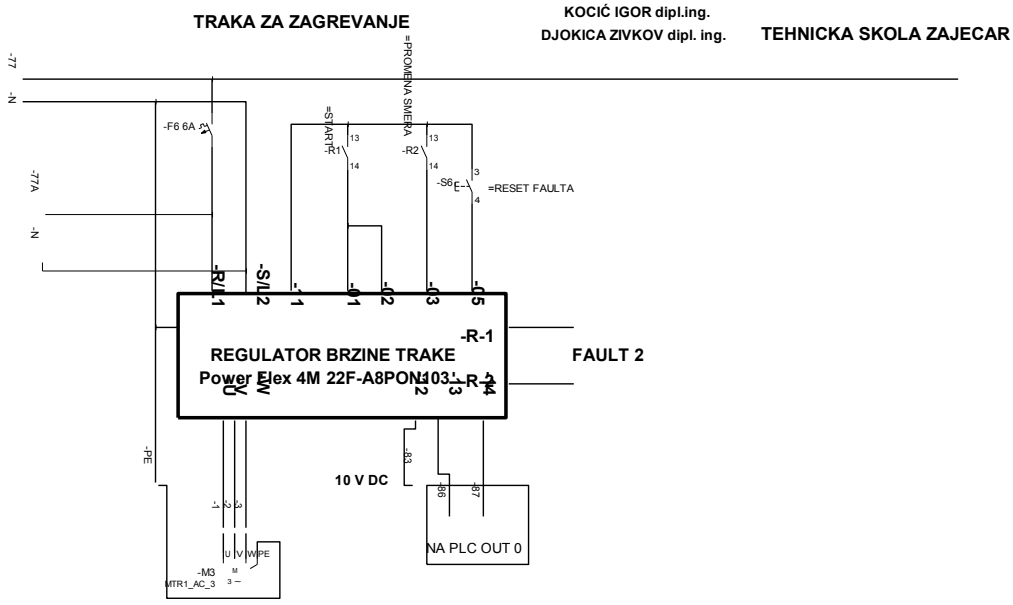
ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): На траци за загревање погонски мотор се не покреће после стартовања.

УСЛОВИ РАДА: Стартовање траке се врши тастером S2 који даје сигнал на улазу 0 ПЛЦа. Ако су испуњени услови из Ледер дијаграма ПЛЦ даје сигнал на излазу 0 и тиме се укључује реле R1. Реле R1 својим контактима 13 и 14 укључује фреквентни регулатор и мотор се покреће. Пре стартовања мотора треба подесити парметре фреквентног регулатора и то : начин командовања, задату брзину, време убрзавања и време заустављања. Мотор се зауставља притиском на тастер стоп S3 или тастером ЕСТОП S5. Тастером S4 се даје команда на улаз 3 ПЛЦа а овај преко излаза 1 врши укључивање релеа R2 који даје команду фреквентном регулатору за промену смера окретања мотора.

СКИЦА:







TRAKA ZA ZAGREVANJE
KOCIĆ IGOR dipl.ing.
DJOKICA ZIVKOV dipl. ing.
TEHNICKA SKOLA ZAJECAR

ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – Б12**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилног рада погонског мотора траке за загревање**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	4	2	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање **траке за загревање** и констатовање неправилног рада	да 3	не 0
Искључивање **траке за загревање**	да 3	не 0
Провера исправности повезивања компоненти на основу дате шеме	правилно 12	неправилно 0
Утврђивање узрока неправилног рада	да 12	не 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	да 10	не 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 10	до 15	до 20	до 25	до 30	макс. 40
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Систем за покретање траке ради правилно	да **10**	не **0**
Употрба мерних инструмената	правилно 10	неправилно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – Б13

НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и отклањање неправилности у раду на мехатронском систему нумерички управљаног струга**

ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): Нумерички управљани струг показује следеће неправилности у раду:

- Једна оса не може да се покрене
- Једна оса се покреће али само у једном смеру
- Радни делови машине прелазе растојање које не одговара унетом програмском ходу

УСЛОВИ РАДА: Као управљачки софтвер за повезивање машине с рачунаром и подешавање параметара користити Mach3.

Задаци подразумевају да је комплетан хардвер машине монтиран, да је електроника исправно конфигурисана, и не подразумевају спајање компонената са системом на лицу места.

СКИЦА:

ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – Б13**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилности у раду на мехатронском систему нумерички управљаног струга**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Опис машине и њене карактеристике	5	2	0
Дефинисање У-И сигнала	5	2	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	5	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Прописана одећа и обућа	2	0	0
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	2	0	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0	0
Уредност радног места на крају задатка	2	0	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 25)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Провера физичког повезивања машине с рачунаром	2	0
Провера паралелног порта	1	0
Провера пинова оса машине	4	0
Провера пинова регулације главног вретена	3	0
Провера пинова улазних сигнала	2	0
Провера пинова излазних сигнала	2	0
Провера правца прилаза алата и начина уноса X кординате	3	0
Провера калибрације мотора главног и помоћних кретања	4	0
Отклањање утврђених неправилности	4	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 25)					
Време израде: _____ минута					
Време израде (min)	до 20	до 25	до 28	до 30	макс. 40
Бодови	**25**	**20**	**15**	**10**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Машина обавља исправно кретање	да **25**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – Б14

НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и отклањање неправилности у раду на мехатронском систему нумерички управљане глодалице**

ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): Нумерички управљана глодалица показује следеће неправилности у раду:

- Нема "излаза" на глодалицу
- Не може се стартовати главно вретено
- Осе "X" и "Y" не могу да се покрену
  - -Оса "Z" се креће у супротном смеру од правилног

Као управљачки софтвер за повезивање машине с рачунаром и подешавање параметара користити Mach3.

УСЛОВИ РАДА: Задаци подразумевају да је комплетан хардвер машине монтиран, да је електроника исправно конфигурисана, и не подразумевају спајање компонената са системом на лицу места

СКИЦА:

ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – Б14**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилности у раду на мехатронском систему нумерички управљане глодалице**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Опис машине и њене карактеристике	5	2	0
Дефинисање У-И сигнала	5	2	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	5	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Прописана одећа и обућа	2	0	0
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	2	0	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0	0
Уредност радног места на крају задатка	2	0	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 25)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Провера физичког повезивања глодалице с рачунаром	1	0
Провера паралелног порта	2	0
Провера пинова осе глодалице	2	0
Провера пинова излазних сигнала	2	0
Провера пинова регулације главног вретена	2	0
Провера пинова улазних сигнала	2	0
Провера калибрације мотора главног и помоћних кретања	2	0
Провера смера кретања осе глодалице	2	0
Отклањање утврђених неправилности	10	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 25)					
Време израде: _____ минута					
Време израде (min)	до 20	до 25	до 28	до 30	макс.40
Бодови	**25**	**20**	**15**	**10**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Машина обавља исправно кретање	Да **25**	Не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – Б15

НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и отклањање неправилности у раду мотора помоћних кретања нумерички управљаног струга**

ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): Нумерички управљани струг показује следеће неправилности у раду:

- Растојање које осе прелазе приликом кретања не одговарају унетим растојањима
- Брзине и убрзања мотора су неодговарајући.
- Мотори показују зазор при кретању
- При покретању мотора "X"осе, истовремено се покреће и мотор "Z"осе
-

УСЛОВИ РАДА: Као управљачки софтвер за повезивање машине с рачунаром и подешавање параметара користити Mach3.

Задаци подразумевају да је комплетан хардвер машине монтиран, да је електроника исправно конфигурисана, и не подразумевају спајање компонената са системом на лицу места

СКИЦА:

ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – Б15**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилности у раду мотора помоћних кретања нумерички управљаног струга**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Дефинисање У-И сигнала	5	2	0
Опис уочених неправилности у раду	5	2	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	5	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Прописана одећа и обућа	2	0	0
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	2	0	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0	0
Уредност радног места на крају задатка	2	0	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 25)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Спецификовање Естоп тастера и одговарајућег пина	3	0
Праћење пређених растојања радних елемената машине и поређење са задатим вредностима	3	0
Кориговање броја угаоних окрета корачног мотора потребних да машина изврши померај за једну јединицу	3	0
Кориговање вредности брзине мотора	3	0
Кориговање вредности убрзања мотора	3	0
Корекција унете вредности зазора	3	0
Корекција "slave axis" параметра	3	0
Понављање поступка за обе осе струга	4	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 25)					
Време израде: _____ минута					
Време израде (min)	до 15	до 18	до 21	до 25	макс. 30
Бодови	**25**	**20**	**15**	**10**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Машина обавља исправно кретање	тачно **25**	нетачно **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – Б16

НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и корекција неправилности смера кретања оса нумерички управљаних глодалица**

ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): Нумерички управљана глодалица показује следеће неправилности у раду:

- Растојање које осе прелазе приликом кретања не одговарају унетим растојањима
- Брзине и убрзања мотора су неодговарајући
- Мотори показују зазор при кретању
- При покретању мотора "X"осе, истовремено се покреће и мотор "Z"осе
- Неправилно постављен координантни систем радне равни

УСЛОВИ РАДА: Као управљачки софтвер за повезивање машине с рачунаром и подешавање параметара користити Mach3.

Задаци подразумевају да је комплетан хардвер машине монтиран, да је електроника исправно конфигурисана, и не подразумевају спајање компонената са системом на лицу места

СКИЦА:

ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – Б16**
Назив радног задатка	**Дијагностика и корекција неправилности смера кретања оса нумерички управљаних глодалица**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Дефинисање У-И сигнала	5	2	0
Опис уочених неправилности у раду	5	2	0
Кратак опис поступка израде радног задатка	5	2	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Прописана одећа и обућа	2	0	0
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	2	0	0
Спровођење мера заштите на раду	4	0	0
Уредност радног места на крају задатка	2	0	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 25)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Спецификовање Естоп тастера и одговарајућег пина	3	0
Постављање координантног система радне равни на припреми	3	0
Одабир Hi или Low активних сигнала за осе	3	0
Праћење пређених растојања радних елемената машине и поређење са задатим вредностима	3	0
Кориговање броја угаоних окрета корачног мотора потребних да машина изврши померај за једну јединицу	4	0
Кориговање вредности брзине мотора	3	0
Кориговање вредности убрзања мотора	3	0
Корекција унете вредности зазора	3	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 25)					
Време израде: _____ минута					
Време израде (min)	до 15	до 18	до 21	до 25	макс. 30
Бодови	**25**	**20**	**15**	**10**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 25)		
Машина обавља исправно кретање	да **25**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

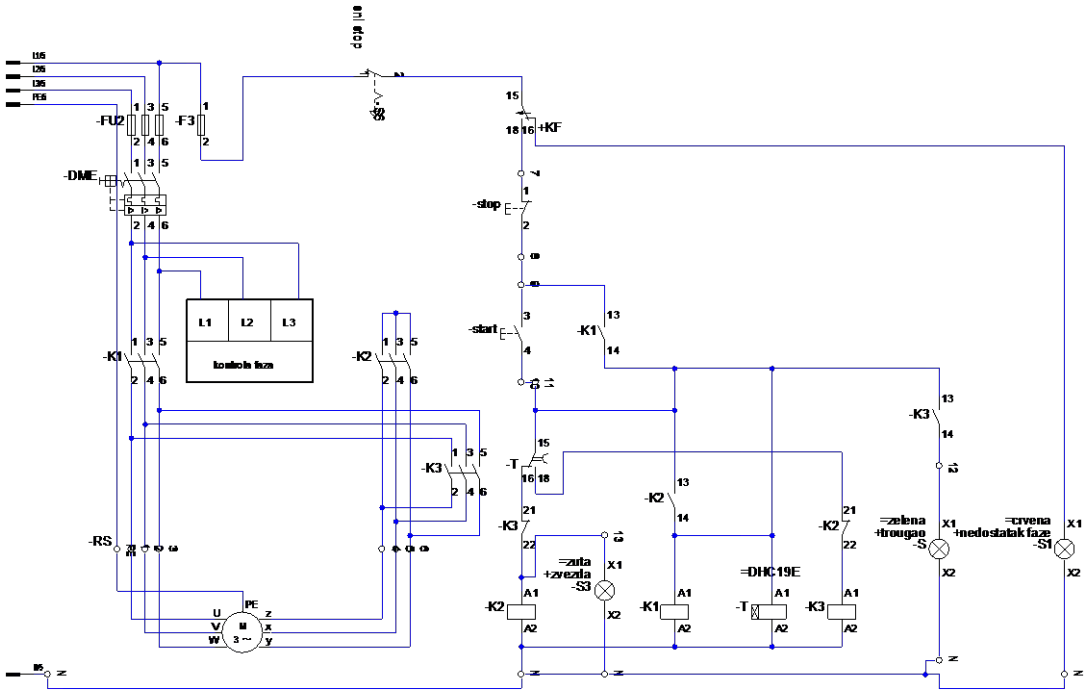
ТМ – Б17

НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и отклањање неправилног рада система за пуштање у рад трофазног асинхроног мотора**

ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): Трофазни асинхрони мотор се пушта у рад помоћу електромагнетне комбинације ЗВЕЗДА-ТРОУГАО. Приликом стартовања мотора, он се укључи у везу ЗВЕЗДА али ни после одређеног времена не прелази у везу ТРОУГАО, већ трајно ради у вези ЗВЕЗДА.

УСЛОВИ РАДА: Притиском на тастер старт укључују се контактори К2 и К1 и временски реле Т. По истеку задатог времена времена временски реле искључује контактор К2 а укључује контактор К3 и мотор се пребацује из везе звезда у везу троугао. Услов за рад мотора је присуство напона на свим фазама и његов правилан редослед R S T а што контролише контролник фаза KF.

СКИЦА:



ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ – Б17**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилног рада система за пуштање у рад трофазног асинхроног мотора**
Назив школе	**Техничка школа**
Седиште	**Зајечар**
Образовни профил	**Техничар мехатронике**
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	4	2	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање система за пуштање у рад трофазног асинхроног мотора и констатовање неправилног рада	Да 3	Не 0
Искључивање система за пуштање у рад трофазног асинхроног мотора	Да 3	Не 0
Провера исправности повезивања компоненти на основу дате шеме	Да 10	Не 0
Утврђивање узрока неправилног рада	Да 14	Не 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	Да 10	Не 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	**до 10**	до 15	до 20	до 25	до 30	макс. 40
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Систем за покретање траке ради правилно	да **10**	не **0**
Употреба мерних инструмената	правилно 10	Неправилно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

НАЗИВ ЗАДАТКА:	**Дијагностика и отклањање неправилног рада траке на станици за сортирање**
ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК):	На радној станици за сортирање не ради транспортна трака.
УСЛОВИ РАДА:	Након отклоњеног квара транспортна трака треба да се креће у смеру с лева на десно да би се могло извршити сортирање предмета.

СКИЦА:

ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5. Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ –Б18**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилног рада траке на станици за сортирање**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	**Техничар мехатронике**
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	1	0
Спровођење мера заштите на раду	4	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	1	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање станице за сортирање и констатовање неправилног рада	Да 3	Не 0
Искључивање станице за сортирање	Да 3	Не 0
Провера исправности повезивања компоненти и задатих параметара на основу дате шеме	Правилно 12	Неправилно 0
Утврђивање узрока неправилног рада	Да 10	Не 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	Да 12	Не 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 10	до 15	до 20	до 25	до 30	макс. 40
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Систем за старотвање траке ради правилно	да **10**	не **0**
Употреба мерних инструмената	Правилно 10	Неправилно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

ТМ – Б19

НАЗИВ ЗАДАТКА: **Дијагностика и отклањање неправилног рада система за сортирање металних предмета на станици за сортирање**

ОПИС КВАРА: (ЗАДАТАК): На радној станици за сортирање не функционише сортирање металних предмета.

УСЛОВИ РАДА: Након отклањања квара магацин број 2 који је предвиђен за сортирање металних предмета се пуни искључиво металним предметима.Магацин број 1 се пуни искључиво предметима од пластике а магацин број 3 се пуни искључиво предметима који су обојени црном бојом

СКИЦА:

ПОТРЕБНО ЈЕ УРАДИТИ:

1. Писану припрему за израду задатка која треба да обухвати:
   - кратак опис могућих узрока неправилног рада
   - преглед редоследа испитивања,
   - као и списак могућих узрока отказа.
2. Извршити испитивање и утврдити узрок отказа.
3. Узрок отказа уписати на крају урађене писане припреме.
4. Утврдити узрок грешке и отклонити квар
5.Стартовати систем и пустити да одради један циклус.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ –Б19**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање неправилног рада система за сортирање металних предмета на станици за сортирање**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	**Техничар мехатронике**
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис поступка израде радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 10)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	1	0
Спровођење мера заштите на раду	4	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	1	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ		
Укључивање станице за сортирање и констатовање неправилног рада	Да 3	Не 0
Искључивање станице за сортирање	Да 3	Не 0
Провера исправности повезивања компоненти и задатих параметара на основу дате шеме	Правилно 10	Неправилно 0
Утврђивање узрока неправилног рада	Да 14	Не 0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	Да 10	Не 0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 15)						
Време израде: _____ минута						
Време израде (min)	до 10	до 15	до 20	до 25	до 30	макс. 40
Бодови	**15**	**12**	**9**	**6**	**3**	**0**

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Систем за сортирање металних предмета ради правилно	да **10**	не **0**
Употреба мерних инструмената	Правилно 10	Неправилно 0

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

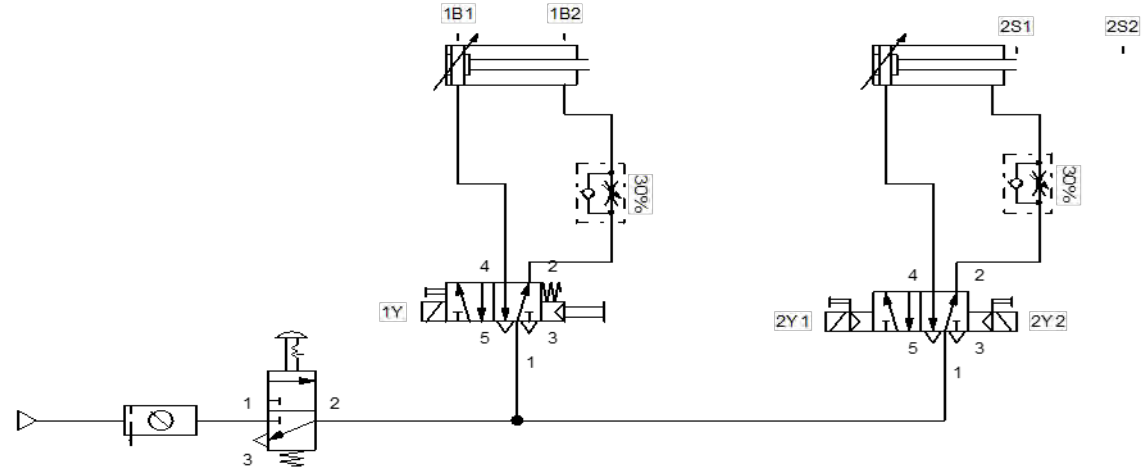
ТМ-Б20

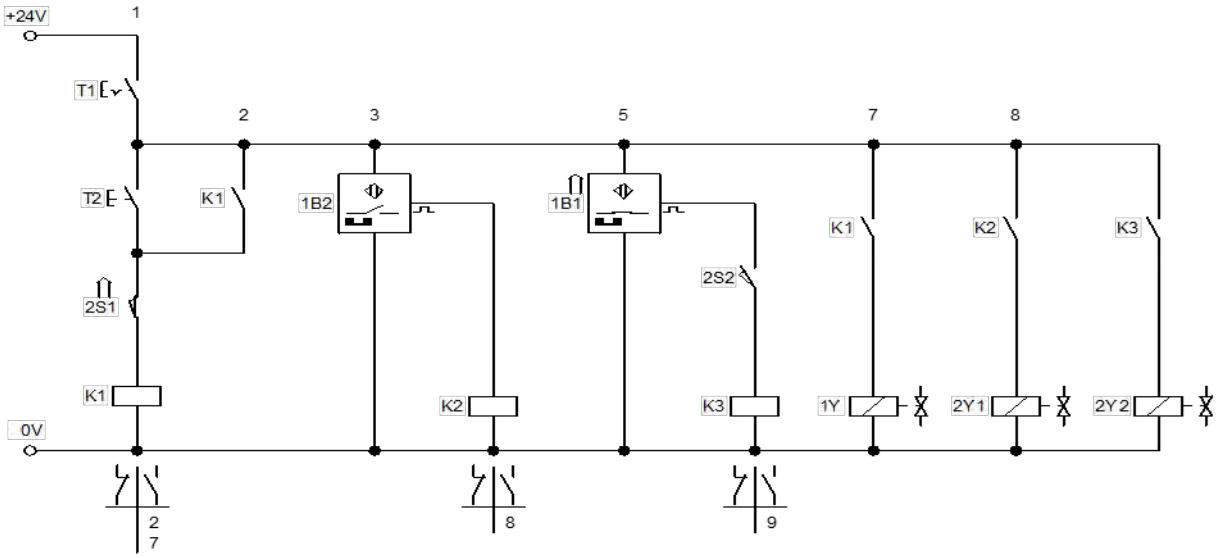
На слици је приказана шема модела уређаја за разврставање делова
Притиском на тастер,клипњача 1А се извлачи до крајњег полжаја 1В2,тада стартује клипњача 2А из почетног положаја 2S1,када достигне крајњи положај 2S2,тада активира клипњачу 1А,која се из крајњег положаја 1В2 враћа у почетни положај1В1 и тада се за њом враћа клипњача 2А у почетни положај 2S1.

Стартовањем модела уређаја клипњаче цилиндра 1А се извлачи у крајњи положај и активира сензор 1В2 . циклус рада модела уређаја се не одвија даље .
Урадити :

- Кратак опис могућих узрока застоја
- Преглед редоследа испитивања
- Утврдити узрок застоја и отклонити га
- Стартовати модел уређаја потврдити исправан рад

Прилог : исправна пнеуматска и електро шема





ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-Б20**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара на моделу уређаја за разврставање делова**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	**Техничар мехатронике**
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде поступка радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Укључивање модела уређаја И констатовање неправилног рада	да 3	не 0
Искључивање модела уређаја	да 3	не 0
Провера исправности повезивања компонената на основу датих шема	12	0
Утврђивање узрока неправилности рада	12	0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	10	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 мин	до 25 мин	до 30 мин	до 35 мин	до 40 мин	макс. 40
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за појединачно додавање делова исправан (ради правилно)	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

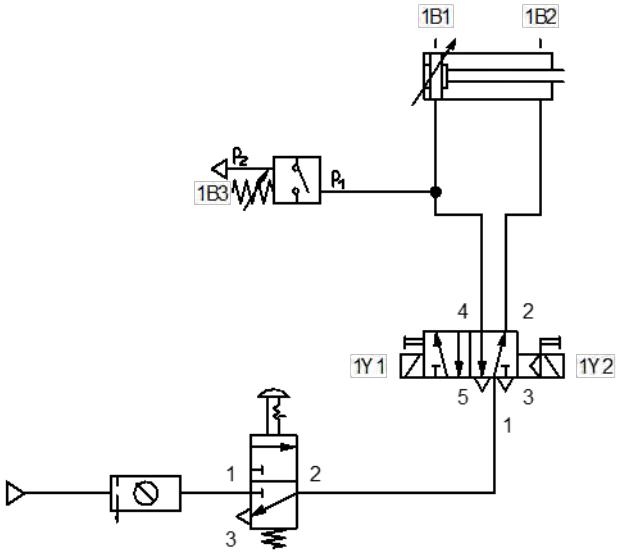
Члан испитне комисије:	Место и датум:

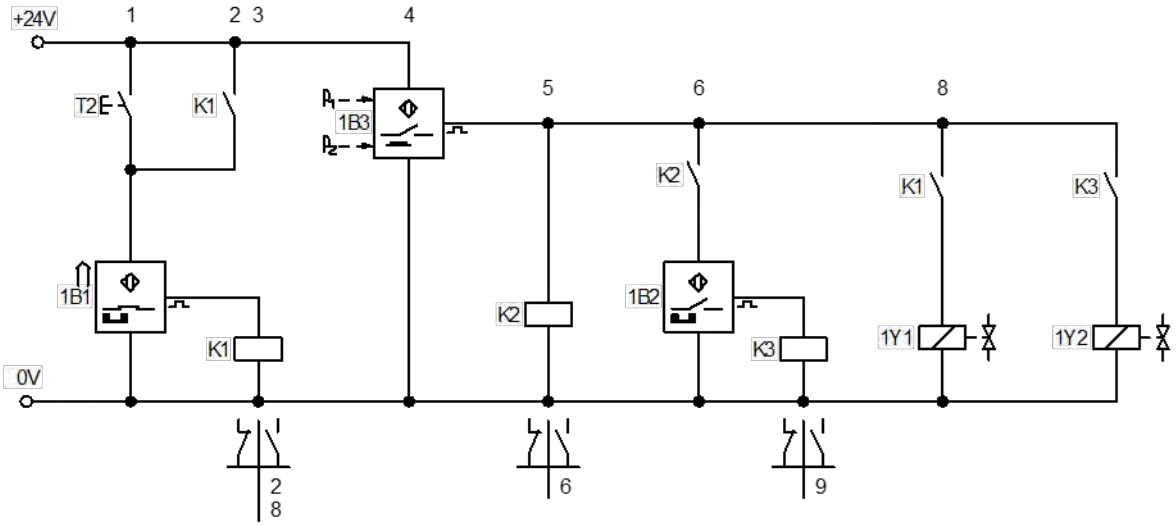
ТМ-Б21

Дијагностика и отклањање квара на моделу уређаја за појединачно додавање делова

На слици је приказана шема модела уређаја за појединачно додавање делова
Притиском на тастер Т2 активирамо сензор 1В1 који извлачи клипњачу и активира притисни прекидач до крајњег положаја 1В2,а онда се враћа у почетни положај.

Притиском на тастер Т2 модел уређаја не стартује
Урадити кратак опис могућих узрока застоја и преглед редоследа испитивања
Утврдити узрок и одклонити застој
Стартовати модел уређаја и потврдити исправан рад
Прилог : исправна пнеуматска и електро шема





ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА НА ПРАКТИЧНОМ ДЕЛУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Шифра радног задатка	**ТМ-Б21**
Назив радног задатка	**Дијагностика и отклањање квара на моделу уређаја за појединачно додавање делова**
Назив школе	
Седиште	
Образовни профил	
Име и презиме кандидата	
Име и презиме ментора	

1. ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ИЗРАДУ РАДНОГ ЗАДАТКА (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 15)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Кратак опис израде поступка радног задатка	7	4	0
Кратак опис могућих узрока квара	8	4	0

2. УРЕДНОСТ ПРИ РАДУ (заокружити одговарајући број бодова)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ (максималан број бодова 8)	**ПОТПУНО**	**ДЕЛИМИЧНО**	**НЕМА**
Припрема радног места (прибор, инструменти, материјал)	3	2	0
Спровођење мера заштите на раду	2	1	0
Уредност радног места на крају задатка	3	2	0

3. ИЗРАДА РАДНОГ ЗАДАТКА (уписати време и заокружити одговарајући број бодова)

3.1 Технолошки процес (максималан број бодова 40)		
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ	**ПРАВИЛНО**	**НЕПРАВИЛНО**
Укључивање модела уређаја И констатовање неправилног рада	да 3	не 0
Искључивање модела уређаја	да 3	не 0
Провера исправности повезивања компонената на основу датих шема	12	0
Утврђивање узрока неправилности рада	12	0
Отклањање квара и евидентирање узрока квара на шеми	10	0

3.2 Очекивано време за израду (максималан број бодова 17)						
Критеријум вредновања						
		прекорачење времена израде				
Време израде	до 20 мин	до 25 мин	до 30 мин	до 35 мин	до 40 мин	макс. 40
Бодови	**17**	**14**	**11**	**8**	**5**	**0**
Време израде: _____ минута						

3.3 Параметри квалитета (максималан број бодова 20)		
Модел уређаја за појединачно додавање делова исправан (ради правилно)	да **20**	не **0**

ЗБИР БОДОВА ПО ЕЛЕМЕНТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА:						**Укупно бодова**
Елементи	**1**	**2**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	
Бодови						

Члан испитне комисије:	Место и датум:

АНЕКС 4 **ЗБИРНИ ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНИХ ЗАДАТАКА У ОКВИРУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА**

ЗБИРНИ ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНИХ ЗАДАТАКА У ОКВИРУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА

Подаци о школи	
Назив установе	
Седиште	
Школска година	
Испитни рок	
Датум одржавања испита	

Подаци о ученику	
Име и презиме кандидата	
Образовни профил	**Техничар мехатронике - оглед**

Оцена радних задатака на матурском практичном раду						
РАДНИ ЗАДАТАК			Оцене чланова комисије (број бодова)			Просечан број бодова свих чланова комисије $\frac{(1+2+3)}{3}$
ред. број	шифра	назив	Пред-седник	2. члан	3. члан	
1.						
2.						
Укупан број бодова на матурском практичном раду *						

***Збир бодова добијен на две децимале заокружује се на најближи цео број бодова**

На матурском практичном раду ученик /ца је постигао /ла _____ ( )успех.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Председник:

_____

Други члан:

_____

Трећи члан:

_____

УКУПАН БРОЈ БОДОВА **2** радна задатка	**УСПЕХ**
до 100	недовољан (1)
101 – 126	довољан (2)
127 – 150	добар (3)
151 – 174	врло добар (4)
175 – 200	одличан (5)