



Državni izpitni center



P 2 2 2 I 1 4 1 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

MEHATRONIKA

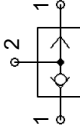
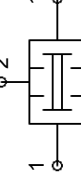
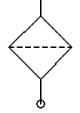
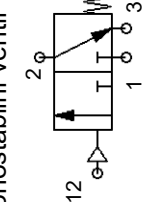
NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sreda, 31. avgust 2022

POKLICNA MATURA

Moderirana različica

1. DEL

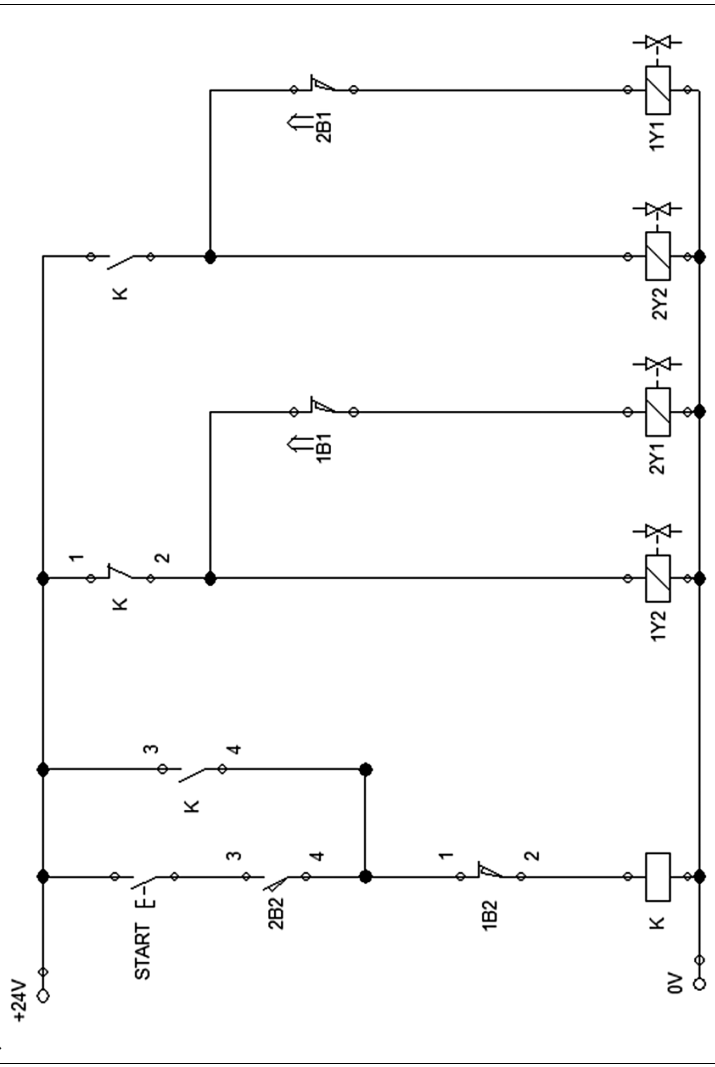
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	<p>Pnevmatski ventil ALI</p>  <p>Pnevmatski ventil IN</p> 	<p>Vsi pravilni simboli 2 točki. Trije ali dva pravilna simbola 1 točka.</p>
2	2	<p>Filter zraka</p>  <p>Pnevmatsko aktiviran 3/2 monostabilni ventil</p> 	
2	2	$p_2 = \frac{p_1 \cdot V_1}{V_2} = \frac{12 \text{ bar} \cdot 75 \text{ l}}{50 \text{ l}} = 18 \text{ bar}$	Pravilen izračun 2 točki. Samo pravilno izražena enačba 1 točka.
3	2	<p>A D</p>	Oba pravilna odgovora 2 točki. Samo en pravilni odgovor 1 točka.
4	2	<p>1 m³/s = 60000 l/min 1 l/min = 0,0000167 m³/s 30 μA = 0,00003 A 0,7 bar = 0,07 N/mm²</p>	Štiri pravilne pretvorbe 2 točki. Tri ali dve pravilni pretvorbi 1 točka.
5	2	<p>C $f = \frac{v}{s} = \frac{0,5 \text{ m}}{s \cdot 0,025 \text{ m}} = 20 \text{ Hz}$</p>	Pravilni odgovor 1 točka. Pravilen izračun frekvence 1 točka.
6	2	<p>$\Delta d = 80,023 \text{ mm} + 0,02 \text{ mm} - 79,990 \text{ mm} = 0,053 \text{ mm}$ $\Delta T = \frac{\Delta d}{d_0 \cdot \alpha} = \frac{0,053 \text{ mm} \cdot \text{K}}{79,990 \text{ mm} \cdot 1,2 \cdot 10^{-5}} = 55,2 \text{ K} = 55,2 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow$ $T_2 = T_1 + \Delta T = 20 \text{ }^\circ\text{C} + 55,2 \text{ }^\circ\text{C} = 75,2 \text{ }^\circ\text{C}$</p>	Pravilno izračunana potrebna sprememba premera ležaja 1 točka. Pravilno izračunana temperatura, na katero segrejemo ležaj, 1 točka.
7	2	<p>C $\Delta S = S_{d \text{ max}} - S_{v \text{ min}} = 50,034 - 49,984 = 0,050 \text{ mm}$</p>	Pravilni odgovor 1 točka. Pravilno izračunana zračnost 1 točka.

8	2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">1. kanal</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">2. kanal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">♦ $f_1 = 73 \text{ Hz}$</td> <td style="text-align: center;">♦ $f_2 = 151 \text{ Hz}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">♦ $U_{m1} = 260 \text{ V}$</td> <td style="text-align: center;">♦ $U_{m2} = 0,062 \text{ V}$</td> </tr> </tbody> </table>	1. kanal	2. kanal	♦ $f_1 = 73 \text{ Hz}$	♦ $f_2 = 151 \text{ Hz}$	♦ $U_{m1} = 260 \text{ V}$	♦ $U_{m2} = 0,062 \text{ V}$	<p>Štirje pravilni izračuni 2 točki. Trije ali dva pravilna izračuna 1 točka. Opomba: dovoljeno odstopanje zaradi odčitavanja vrednosti 5 %.</p> <p>$T_1 = 6,8 \cdot 2 \text{ ms} = 0,0136 \text{ s} \rightarrow 73 \text{ Hz}$ $T_2 = 3,3 \cdot 2 \text{ ms} = 0,0066 \text{ s} \rightarrow 151 \text{ Hz}$ $U_1 = 5,2 \cdot 50 \text{ V} = 260 \text{ V}$ $U_2 = 6,2 \cdot 10 \text{ mV} = 0,062 \text{ V}$</p>
1. kanal	2. kanal								
♦ $f_1 = 73 \text{ Hz}$	♦ $f_2 = 151 \text{ Hz}$								
♦ $U_{m1} = 260 \text{ V}$	♦ $U_{m2} = 0,062 \text{ V}$								
9	2	<p>♦ $R = \frac{P}{I^2} = \frac{60 \text{ W}}{2,5^2 \text{ A}^2} = 10 \Omega$</p> <p>♦ $U = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{160 \text{ W} \cdot 10 \Omega} = 40 \text{ V}$</p>	<p>Pravilen izračun upornosti 1 točka. Pravilen izračun napetosti 1 točka.</p>						
10	2	<p>♦ $\Delta W = W_2 - W_1 = 32358,8 \text{ kWh} - 32358,6 \text{ kWh} = 200 \text{ Wh}$</p> <p>♦ $P_e = \frac{\Delta W}{t} = \frac{200 \text{ Wh}}{0,5 \text{ h}} = 400 \text{ W}$</p>	<p>Pravilen izračun moči elektromotorija 2 točki. Pravilen izračun samo potrošene energije 1 točka.</p>						

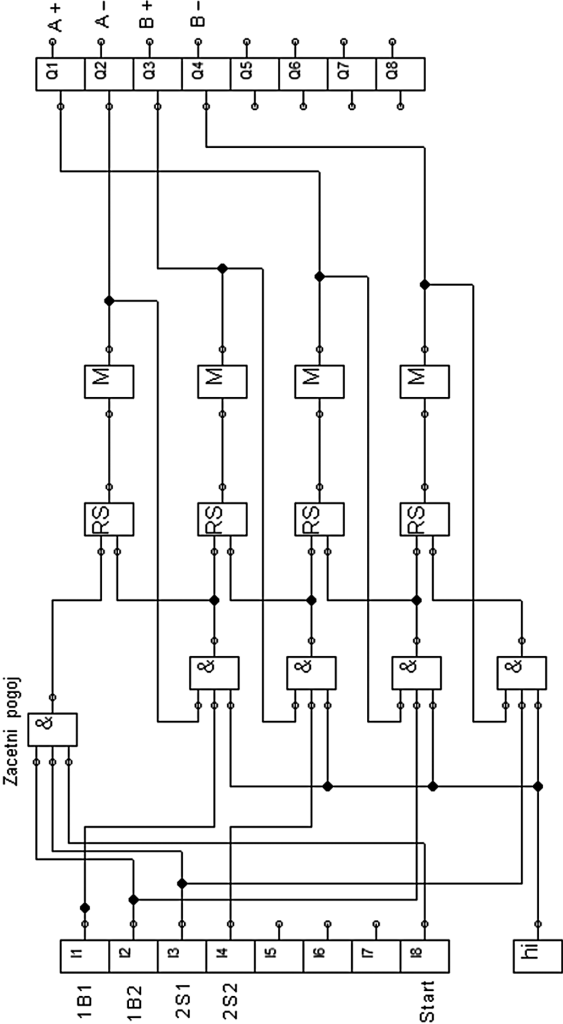
Skupno število točk 1. dela: 20

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	Primer: ♦ Delovni cikel: A – B + B – A + Na silki označeni ali narisani položaji štirih senzorjev, ki so nameščeni na obeh pnevmatskih valjih.	Pravilno zapisan delovni cikel in pravilno narisani položaji senzorjev 1 točka.
1.2	1	Primer: ♦ <div style="text-align: center;"> <p>Diagram POT-KORAK A – B + B – A +</p> <p>Start * 2B2</p> <p>1B2</p> <p>2B1</p> <p>1B1</p> <p>1 2 3 4 5 = 1</p> <p>DDV-A – vrata</p> <p>DDV-B – podajalo</p> </div>	Pravilno narisan diagram pot – korak 1 točka.
1.3	2	Primer: ♦ DA – pojavijo se zaporni signali. ♦ Zaporne signale lahko odpravimo s kaskadno ali koračno metodo ožičenja krmilja naprave.	Vsak pravilen odgovor 1 točka.

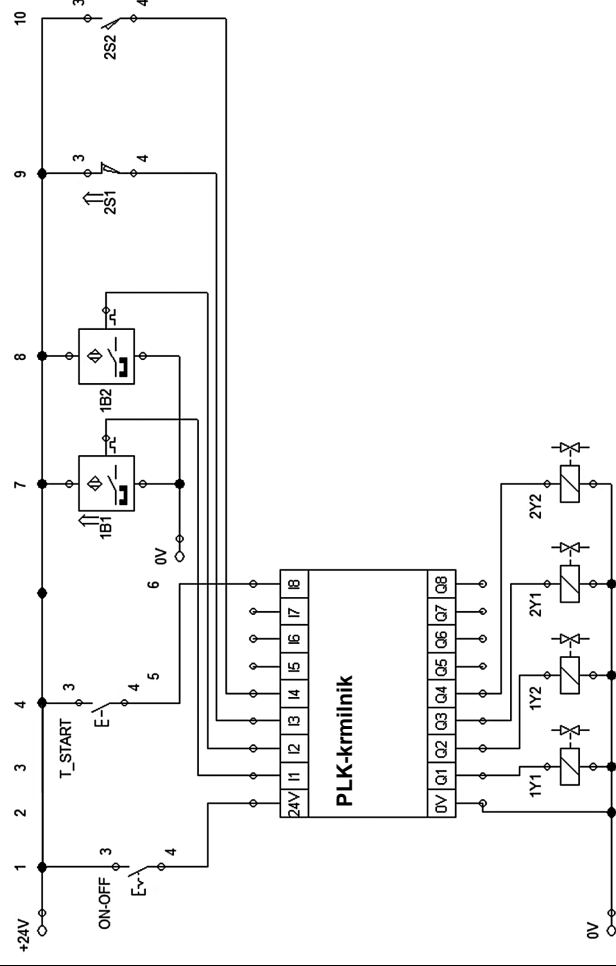
<p>1.4</p>	<p>2</p>	<p>Primer:</p> 	<p>Pravilno narisana in označena krmilna shema za krmilje obeh delovnih valjev 2 točki. Pravilno krmiljen samo en delovni valj 1 točka.</p>
<p>1.5</p>	<p>2</p>	<p>Pravilno izračunana sila F 1 točka. Pravilno izračunan premer delovnega valja 1 točka.</p>	<p>♦ $F = m \cdot g = 18,5 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 181,49 \text{ N}$ $F = p \cdot A \cdot \eta \rightarrow A = \frac{F}{p \cdot \eta} = \frac{181,49 \text{ Nm}^2}{6 \cdot 10^5 \text{ N} \cdot 0,78} = 3,877 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 378,87 \text{ mm}^2$ $A = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4} \rightarrow$ $D = \sqrt{\frac{A \cdot 4}{\pi} + d^2} = \sqrt{\frac{378,87 \text{ mm}^2 \cdot 4}{\pi} + 10^2 \text{ mm}^2} = 24,34 \text{ mm} \rightarrow D = 25 \text{ mm}$</p>
<p>Skupaj</p>	<p>8</p>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	$\diamond A_{\text{akumulatorja}} = \text{pot} \cdot \text{poraba} = \frac{30 \text{ km} \cdot 0,11 \text{ kWh}}{10 \text{ km}} = 0,33 \text{ kWh}$	Pravilen izračun z enoto 1 točka.
2.2	2	$\diamond A_{\text{postaje}} = \frac{A_{\text{akumulatorja}}}{\eta} = \frac{0,33 \text{ kWh}}{0,9} = 0,366 \text{ kWh}$ $\diamond A_{\text{izgub}} = A_{\text{postaje}} - A_{\text{akumulatorja}} = 0,366 \text{ kWh} - 0,33 \text{ kWh} = 0,036 \text{ kWh}$	Pravilen izračun polinilne energije z enoto 1 točka. Pravilen izračun izgub z enoto 1 točka.
2.3	2	$\diamond P_{\text{postaje}} = \frac{A_{\text{postaje}}}{t} = \frac{0,366 \text{ kWh}}{0,5 \text{ h}} = 0,732 \text{ kW}$	Pravilen izračun z enoto 2 točki. Samo zapis ustrezne enačbe 1 točka.
2.4	2	$\diamond I = \frac{P_{\text{postaje}}}{U \cdot \sqrt{3}} = \frac{0,732 \text{ kW}}{400 \text{ V} \cdot \sqrt{3}} = 1,057 \text{ A}$	Pravilen izračun z enoto 2 točki. Samo zapis ustrezne enačbe 1 točka.
2.5	1	$\diamond P_{\text{vira}} = n \cdot P_{\text{postaje}} = 500 \cdot 0,732 \text{ kW} = 366 \text{ kW}$	Pravilen izračun z enoto 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																														
3.1	2	<p>Primer:</p> <table border="1" data-bbox="272 1160 700 1818"> <thead> <tr> <th>Oznaka</th> <th>PLK-prikllop</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T_Start</td> <td>I 8</td> <td>Tipka Start (NO)</td> </tr> <tr> <td>1B1</td> <td>I 1</td> <td>Reed kontakt A-</td> </tr> <tr> <td>1B2</td> <td>I 2</td> <td>Reed kontakt A+</td> </tr> <tr> <td>2S1</td> <td>I 3</td> <td>Končno stikalo B-</td> </tr> <tr> <td>2S2</td> <td>I 4</td> <td>Končno stikalo B+</td> </tr> <tr> <td>1Y1</td> <td>Q 1</td> <td>Tujjava ventila A+</td> </tr> <tr> <td>1Y2</td> <td>Q 2</td> <td>Tujjava ventila A-</td> </tr> <tr> <td>2Y1</td> <td>Q 3</td> <td>Tujjava ventila B+</td> </tr> <tr> <td>2Y2</td> <td>Q 4</td> <td>Tujjava ventila B-</td> </tr> </tbody> </table>	Oznaka	PLK-prikllop	Opis	T_Start	I 8	Tipka Start (NO)	1B1	I 1	Reed kontakt A-	1B2	I 2	Reed kontakt A+	2S1	I 3	Končno stikalo B-	2S2	I 4	Končno stikalo B+	1Y1	Q 1	Tujjava ventila A+	1Y2	Q 2	Tujjava ventila A-	2Y1	Q 3	Tujjava ventila B+	2Y2	Q 4	Tujjava ventila B-	<p>Pravilno izdelana tabela 2 točki. Samo pravilno zapisani vhodi 1 točka. Samo pravilno zapisani izhodi 1 točka.</p>
Oznaka	PLK-prikllop	Opis																															
T_Start	I 8	Tipka Start (NO)																															
1B1	I 1	Reed kontakt A-																															
1B2	I 2	Reed kontakt A+																															
2S1	I 3	Končno stikalo B-																															
2S2	I 4	Končno stikalo B+																															
1Y1	Q 1	Tujjava ventila A+																															
1Y2	Q 2	Tujjava ventila A-																															
2Y1	Q 3	Tujjava ventila B+																															
2Y2	Q 4	Tujjava ventila B-																															
3.2	4	<p>Primer:</p> 	<p>Pravilno izdelan PLK-program 4 točke. Samo pravilno uporabljen začetni pogoj in pravilno prožen prvi gib 1 točka. Samo pravilno uporabljen začetni pogoj in prožena prvi in drugi gib 2 točki. Samo pravilno uporabljen začetni pogoj in proženi prvi, drugi in tretji gib 3 točke.</p>																														

3.3

Primer:



Pravilno izdelana električna shema z ustreznimi simboli in oznakami 2 točki.
Samo pravilno ožičeni in označeni vhodi ter uporabljeni ustrezni simboli 1 točka.
Samo pravilno ožičeni in označeni izhodi ter uporabljeni ustrezni simboli 1 točka.

Skupaj

8

Naloga

Točke

Rešitev

Dodatna navodila

4.1 $d = m \cdot z = 3 \text{ mm} \cdot 20 = 60 \text{ mm}$

4.2 $v = \pi \cdot d \cdot \frac{n}{60} = \frac{\pi \cdot 0,06 \text{ mm} \cdot 100}{60 \cdot s} = 0,314 \frac{\text{m}}{s}$

4.3 $t = \frac{L}{v} = \frac{4 \text{ m} \cdot s}{0,314 \text{ m}} = 12,74 \text{ s}$

4.4 $M = F \cdot r = 250 \text{ N} \cdot 0,03 \text{ m} = 7,5 \text{ Nm}$

$P = \frac{M \cdot \pi \cdot n}{30 \cdot \eta} = \frac{7,5 \text{ Nm} \cdot \pi \cdot 100}{30 \cdot 0,92 \cdot s} = 85,4 \text{ W}$

Skupaj

8

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																																																																					
5.1	6	<p data-bbox="252 1599 284 1809">% 26032021_1</p> <table border="1" data-bbox="284 1151 1011 1809"> <tr> <td>N05</td><td>G96</td><td>S165</td><td>G94</td><td>F180</td></tr> <tr> <td>N10</td><td>G42</td><td>M04</td><td>M08</td><td></td></tr> <tr> <td>N15</td><td>G01</td><td>X0</td><td>Y60</td><td>Z-12</td></tr> <tr> <td>N20</td><td></td><td>X-37</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>N25</td><td>G03</td><td>X-45</td><td>Y52</td><td>CR8</td></tr> <tr> <td>N30</td><td>G01</td><td></td><td>Y45.26</td><td></td></tr> <tr> <td>N35</td><td>G02</td><td>X-50</td><td>Y40.26</td><td>CR5</td></tr> <tr> <td>N40</td><td>G01</td><td>X-60</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>N45</td><td></td><td></td><td>Y8</td><td></td></tr> <tr> <td>N50</td><td></td><td>X-50</td><td>Y0</td><td></td></tr> <tr> <td>N55</td><td></td><td></td><td>X0</td><td></td></tr> <tr> <td>N60</td><td></td><td></td><td>Y34</td><td></td></tr> <tr> <td>N65</td><td>G02</td><td>X-26</td><td>Y60</td><td>CR26</td></tr> <tr> <td>N70</td><td>G01</td><td>X0</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>N75</td><td></td><td></td><td></td><td>Z0</td></tr> <tr> <td>N80</td><td>G40</td><td>M05</td><td>M09</td><td></td></tr> <tr> <td>N85</td><td>M30</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	N05	G96	S165	G94	F180	N10	G42	M04	M08		N15	G01	X0	Y60	Z-12	N20		X-37			N25	G03	X-45	Y52	CR8	N30	G01		Y45.26		N35	G02	X-50	Y40.26	CR5	N40	G01	X-60			N45			Y8		N50		X-50	Y0		N55			X0		N60			Y34		N65	G02	X-26	Y60	CR26	N70	G01	X0			N75				Z0	N80	G40	M05	M09		N85	M30				Vsaka pravilno dopolnjena programska vrstica 1 točka.
N05	G96	S165	G94	F180																																																																																				
N10	G42	M04	M08																																																																																					
N15	G01	X0	Y60	Z-12																																																																																				
N20		X-37																																																																																						
N25	G03	X-45	Y52	CR8																																																																																				
N30	G01		Y45.26																																																																																					
N35	G02	X-50	Y40.26	CR5																																																																																				
N40	G01	X-60																																																																																						
N45			Y8																																																																																					
N50		X-50	Y0																																																																																					
N55			X0																																																																																					
N60			Y34																																																																																					
N65	G02	X-26	Y60	CR26																																																																																				
N70	G01	X0																																																																																						
N75				Z0																																																																																				
N80	G40	M05	M09																																																																																					
N85	M30																																																																																							
5.2	2	$t = \frac{L}{v_f} = \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 26 \text{ mm} \cdot \text{min} = 0,227 \text{ min} = 13,6 \text{ sek}$	Pravilno izračunan čas v sekundah 2 točki. Samo pravilno zapisana enačba za izračun časa 1 točka.																																																																																					
Skupaj	8																																																																																							

Skupno število točk 2. dela: 40