

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2022/2023

**DEJ40033: PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER &
AUTOMATION**

TARIKH : 13 JUN 2023

MASA : 11.15 PG – 1.15 PTG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (3 soalan)

Bahagian C: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 60 MARKS
BAHAGIAN A : 60 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **THREE (3)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1

SOALAN 1

- (a) Explain the principle of NPN sinking output wiring with a suitable diagram.

CLO1

Terangkan prinsip pendawaian keluaran NPN sinking berserta dengan gambarajah yang sesuai.

[5 marks]

[5 markah]

- (b)

CLO1

SEQUENCE	ELECTRICAL PARTS				
1	PB1 (START)				
2	RELAY (Coil) HOLDING/LATCHING				
	TIMER (Coil) EXECUTION CONDITION				
	TIMER PRESET VALUE (PV)				
3	TIMER OUTPUT (Contact)/MOTOR M1				
4	PB2 (STOP)				

Figure A1(b)/Rajah A1(b)

By referring to the sequence timing chart at Figure A1(b), explain the operation of the conventional logical control (RLL/hardwired diagram) of this system.

Dengan merujuk rajah carta permasalahan urutan A1(b), jelaskan operasi jujukan kawalan konvensional (RLL/ hardwired diagram) bagi sistem ini.

[5 marks]

[5 markah]

(c)

CLO1

Devices/Component	Quantity
SPDT Push Button Switch	2 nos
24Vdc 4PDT Electromechanical Relay	1 nos
24Vdc Indicator Lamp	1 nos
Contactora- coil DC/AC voltage-contact 3 pole	1 nos
415Vac Motor Pump (3 phase)	1 nos

Table A1(c)/Jadual 1(c)

A simple automation system used the component above (Table A1(c)) to activate and deactivate a 3 phase water pump. It used a holding/latching circuit. Draw the conventional/RLL/Hardwired control sequence of the system.

Satu sistem otomasi ringkas menggunakan komponen di atas (Jadual A1(c)) untuk mengaktifkan dan menyahaktifkan satu motor pam air tiga fasa . Lukiskan jujukan kawalan Konvensional/RLL/Hardwired sistem tersebut.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO1

- (a) Explain the functions of the solenoid, port, and the way in a 5/2 solenoid valve operation.

Terangkan fungsi solenoid, port dan arah dalam kendalian operasi injap solenoid 5/2.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Explain the basic principle of a through-beam sensor with an appropriate diagram.

Terangkan prinsip asas penderia through-beam dengan gambarajah yang sesuai.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (c)

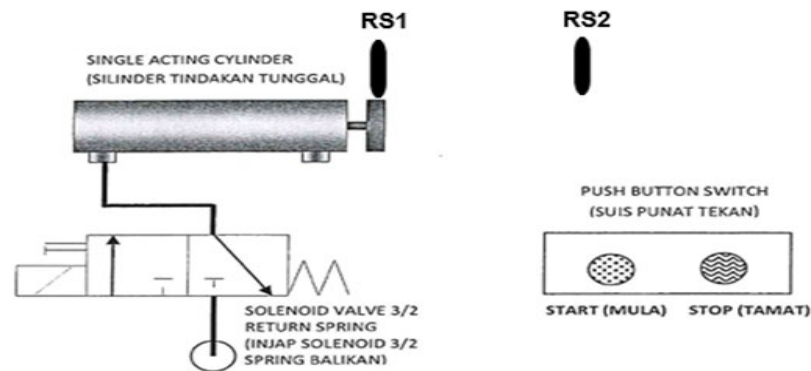


Figure A2(c)/Rajah A2(c)

Figure A2(c) shows the piston cylinder operation (Y1-100.00) that will extend when only Push Button Switch 'START' (000.00) is pushed with Cylinder in home position (RS1-000.02 – ON). Cylinder will maintain in an active position although you release the start push button switch. The piston will change back to its home position location once it reaches maximum position (RS2-000.03-ON) with delay off in 3 seconds or when you push the 'STOP' (000.01) push button

during emergency cases. Draw the PLC ladder sequence of the system by using memory/internal bit 500 technique.

Rajah A2(c) menunjukkan operasi sebuah selinder (Y1-100.00) yang hanya akan keluar apabila Suis Butang Tekan 'START' (000.00) ditekan dengan Selinder pada kedudukan asal (RS1-000.02-ON). Selinder akan kekal aktif walaupun suis butang start dilepaskan. Piston akan kembali ke lokasi asalnya apabila ianya mencapai kedudukan maximum (RS2-000.03) dengan lengah masa OFF selama 3 saat atau apabila Suis Punat Tekan 'STOP' ditekan ketika situasi kecemasan. Lukis jujukan kawalan sistem PLC tersebut dengan menggunakan teknik bit memori dalaman 500.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- (a) Visualize the components of PLC hardware using block diagram.

CLO1

Gambarkan komponen-komponen sebuah perkakasan PLC menggunakan blok diagram.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Explain the input and output interface unit function of the PLC.

CLO1

Terangkan fungsi unit antaramuka masukan dan keluaran bagi PLC

[5 marks]

[5 markah]

- (c) Sketch **THREE (3)** types of PLC wiring technique.

CLO1

*Lakarkan **TIGA (3)** jenis teknik pendawaian PLC.*

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B : 40 MARKS
BAHAGIAN B : 40 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** essay questions. Answer all questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan esei. Jawab semua soalan.

QUESTION 1
SOALAN 1

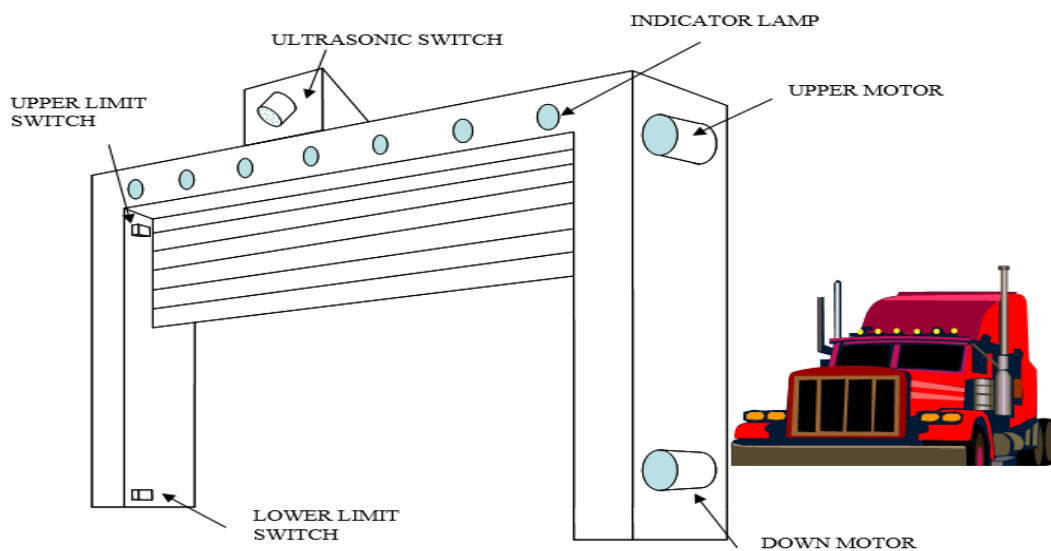


Figure B1/Rajah B1

CLO1

The diagram B1 shows the operation of the security door of a warehouse in Tanjung Pelepas, Johor. The work operations are as follows:

1. Ultrasonic switch will detect the presence of a vehicle when the vehicle approaches the warehouse door and then directly opens the automatic door.
2. For the purpose of safety of goods in the warehouse, when the door is fully opened, indicator lamp number 1 will be ON, followed by the 2nd, until the last 3rd lamp consecutively.
3. The vehicle must exit the gate within 2 minutes, because the door will start to close after 2 minutes of being opened.

4. All indicator lamps will be turned OFF when the warehouse door is completely closed.

Write I/O assignment and construct PLC ladder diagram of the security door operation.

Rajah B1 menunjukkan operasi pintu keselamatan sebuah gudang di Tanjung Pelepas, Johor. Operasi kerja adalah seperti berikut:

1. *Suis ultrasonik akan mengesan kehadiran kenderaan apabila kenderaan menghampiri pintu keselamatan gudang dan kemudian terus membuka pintu automatik.*
2. *Untuk tujuan keselamatan barang di gudang, apabila pintu terbuka sepenuhnya, lampu penunjuk nombor 1 akan menyala, diikuti dengan ke-2, sehingga lampu ke-3 berturut-turut yang terakhir.*
3. *Kenderaan mesti keluar dari pintu keselamatan dalam masa tidak lebih daripada 2 minit, kerana pintu keselamatan akan mula ditutup selepas 2 minit dibuka.*
4. *Semua lampu penunjuk akan dimatikan apabila pintu keselamatan ditutup sepenuhnya*

Tulis pernyataan I/O dan rajah tangga PLC untuk operasi pintu keselamatan tersebut

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

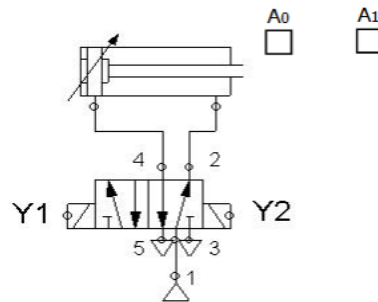


Figure B2 / *Rajah B2*

CLO1

According to Figure B2, propose a complete PLC wiring and Ladder diagram for the system as follows:

1. The cylinder (100.03) will extend and retract continuously when it reaches its limit sensor A_0 (0.02) and A_1 (0.03).
2. The cylinder will start (ON) when PB1 (0.00) is pressed where the cylinder in initial position.
3. The cylinder will retract to initial position when cylinder reach A_1 (0.03) in 10 seconds or PB2 (0.01) is pressed.
4. The process will continue for 5 cycles.

Berdasarkan Rajah B2, cadangkan rajah tangga dan pendawaian PLC untuk sistem seperti berikut:

1. *Silinder (100.03) akan keluar dan masuk secara berterusan apabila menyentuh penderia A_0 (0.02) and A_1 (0.03).*
2. *Silinder akan bermula (hidup) apabila PB1 (0.00) ditekan dimana silinder berada di kedudukan permulaan.*
3. *Silinder akan kembali kepada keadaan asal setelah omboh menyentuh A_1 (0.03) dalam masa 10 saat atau PB2 (0.01) ditekan.*
4. *Proses ini akan berterusan sebanyak 5 kitaran.*

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT