

IE40032

Roll No. : .....

May 2024

## INDUSTRIAL AUTOMATION

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

*Answer all the 10 parts of the question No. 1 in Section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.*

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

*Answer any 6 questions out of the 8 questions in Section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines / 50 words.*

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

*Answer any 4 questions out of the 6 questions in Section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines / 150 words.*

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

*Solve all the questions of a section consecutively together.*

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

*Only English version is valid in case of difference in both the languages.*

## सेक्शन - ए

## SECTION - A

1. (i) पी.एल.सी. में कौन सी प्रोग्रामिंग भाषा प्रयोग की जाती है ?

(a) सी (b) सी.प्लस.प्लस (c) पाइथन (d) लेडर

Which programming language is used in PLC ?

(a) C (b) C++ (c) Python (d) Ladder



- (ii) विद्युत आपूर्ति रेखा को लेडर चित्र में दर्शाया जाता है  
 (a) रंग (डण्डा) (b) रेल (c) पुश बटन (d) कुण्डली  
 The power supply lines in ladder diagram is indicated by  
 (a) Rung (b) Rail (c) Push button (d) Coil
- (iii) एक पुश बटन में सम्पर्क होता है  
 (a) एन.ओ. मात्र (b) केवल एन.सी.  
 (c) एन.ओ. एवं एन.सी. (d) एन.ओ., एन.सी. एवं होल्ड  
 A push button have contacts.  
 (a) NO only (b) NC only  
 (c) NO and NC (d) NO, NC and hold
- (iv) विद्युत भार को विद्युत प्रदाय से भौतिक सम्पर्क बनाने वाली युक्ति है  
 (a) पुश बटन (b) सम्बन्धक सम्पर्क  
 (c) समय चक्रक (d) भार कुण्डली  
 The element which physically connect electrical load to supply power is  
 (a) Push button (b) Contactor contacts  
 (c) Timer (d) Load coil
- (v) विद्युत भार को जकड़ कर चालू रखने का सम्पर्क है  
 (a) पुश बटन का एन.ओ. (b) पुश बटन का एन.सी.  
 (c) भार कुण्डली का एन.ओ. (d) भार कुण्डली का एन.सी.  
 The contact which is used to hold the electrical load ON is  
 (a) NO of push button (b) NC of push button  
 (c) NO of load coil (d) NC of load coil
- (vi) पी.एल.सी. लेडर में भार कुण्डली को विद्युत प्रदाय से सम्बन्ध विच्छेद करने का सम्पर्क है  
 (a) पुश बटन का एन.ओ. (b) पुश बटन का एन.सी.  
 (c) भार कुण्डली का एन.ओ. (d) भार कुण्डली का एन.सी.  
 The contact which is used to cut off the power supply of load coil in PLC ladder is  
 (a) NO of push button (b) NC of push button  
 (c) NO of load coil (d) NC of load coil
- (vii) प्रत्येक पुश बटन का एन.ओ. सम्पर्क समान्तर में जोड़कर विद्युत भार कुण्डली को इसके श्रेणी क्रम में जोड़ने पर पी.एल.सी. लेडर चित्र में लॉजिक क्रियान्वित होगा ।  
 (a) एण्ड (b) नॉट (c) नॉर (d) ओर  
 The NO contacts of each push button connected in parallel and a load coil in series connected to it would implement logic in PLC ladder diagram.  
 (a) AND (b) NOT (c) NOR (d) OR
- (viii) एक पुश बटन का एन.सी. सम्पर्क विद्युत भार कुण्डली के श्रेणी क्रम में जोड़ने पर पी.एल.सी. लेडर द्वारा क्रियान्वित लॉजिक होगा  
 (a) ओर (b) एण्ड (c) नॉट (d) नॉर  
 The NC contacts of a push button connected in series with load coil in PLC ladder would implement the logic  
 (a) OR (b) AND (c) NOT (d) NOR

(ix) प्लान्ट से स्काडा में डेटा भेजने हेतु युक्ति है

- (a) पी.एल.सी. (b) एच.एम.आई. (c) आर.टी.यू. (d) ड्राइव

The device which sends data from plant to SCADA is

- (a) PLC (b) HMI (c) RTU (d) Drive

(x) भौतिक घटनाओं को गिनने हेतु युक्ति है

- (a) समय चक्रक (b) गणक (c) रिले (d) पुश बटन

The device which counts physical events is

- (a) TIMER (b) COUNTER  
(c) RELAY (d) Push button

(1×10)

### सेक्शन – बी

### SECTION – B

2. एक विद्युत भार को पुश बटन द्वारा जकड़न सहित चालू-बन्द करने हेतु पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये।

Draw a ON-OFF push button PLC Ladder diagram for an electrical load with hold ON, and explain its working. (3)

3. दो निवेशी एवं एक निर्गत संकेत हेतु एण्ड लॉजिक को क्रियान्वित करने का पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये।

Draw a PLC ladder diagram to implement AND logic for two inputs and one output and explain its working. (3)

4. दो विद्युत भारों को अन्तःपाशी सम्बन्ध द्वारा एक समय में एक भार को चलाने का पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये।

Draw a PLC ladder diagram for interlocking connection of two electrical loads, such that only one load is active at any time and explain its working. (3)

5. दो निवेशी एवं एक निर्गत संकेत हेतु एक्स-ओर लॉजिक को क्रियान्वित करने का पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये।

Draw a PLC ladder diagram to implement XOR logic for two inputs and one output, also explain its working. (3)

6. एक मोटर को तीस मिनट बाद बन्द करने हेतु पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये।

Draw a PLC ladder diagram to switch off a motor after a time delay of 30 minutes. Also explain its working. (3)

7. एक गणक द्वारा सौ घटनाओं को गिनने के बाद मोटर चलाने हेतु पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये।

Draw a PLC ladder diagram to switch ON a motor when a counter counts 100 events. Also explain its working. (3)

P.T.O.

8. एक टंकी में द्रव का तापमान पूर्वनिर्धारित सीमा से बढ़ने पर हीटर को बन्द करने हेतु पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये ।  
Draw a PLC ladder diagram to switch off a heater when temperature of liquid in a tank exceeds a predefined limit. Also explain its working. (3)
9. दो मोटर को स्वचालित क्रमानुगत चालू करने का पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये ।  
Draw a PLC ladder diagram for automatic sequential starting of two motors. Also explain its working. (3)

### सेक्शन – सी

#### SECTION – C

10. स्काडा निकाय का ब्लॉक चित्र बनाकर इसके प्रत्येक ब्लॉक की कार्यप्रणाली समझाइये ।  
Draw the block diagram of SCADA system and explain the working of each block. (8)
11. एक ए.सी. मोटर को अग्र या पश्च दिशा में चलाने का पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये ।  
Draw the PLC ladder diagram for either forward or reverse running of an a.c. motor. Also explain its working. (8)
12. एक चौराहे पर एक रास्ते के लिये यातायात नियंत्रण लाइट का पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये ।  
Draw the PLC ladder diagram for traffic control light for one way only, at the crossing circle. Also explain its working. (8)
13. एक टंकी में द्रव स्तर को दो चरम सीमाओं (उच्च एवं निम्न) के मध्य नियंत्रण करने हेतु पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये ।  
Draw the PLC ladder diagram for control of liquid level in a tank between two extreme limits (high & low). Also explain its working. (8)
14. एक निवेशी संकेत द्वारा स्टेपर मोटर को अग्र दिशा में गति नियंत्रण का पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये ।  
Draw a PLC ladder diagram for speed control of stepper motor in forward direction only with any input signal. Also explain its working. (8)
15. प्रत्येक टंकी में उनके भराव क्षमता के अनुसार जल वितरण का पी.एल.सी. लेडर चित्र बनाकर कार्यविधि समझाइये ।  
Draw a PLC ladder diagram for water distribution to each tank according to their capacity. Also explain its working. (8)