higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

MEGATRONIESE STELSELS
NKR VLAK 2

(6040102)

22 November 2024 (Y-vraestel)
13:00–16:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye.

480Q1N2422

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
MEGATRONIESE STELSELS
NKR VLAK 2
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Lees al die vrae aandagtig deur.
2. Beantwoord al die vrae.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke vraag op ’n nuwe bladsy.
5. Gebruik volledig benoemde IEC-simbole.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Teken ’n vereenvoudigde tegniese blokdiagram wat energie-, inligting- en materiaalvloei toon en gebruik die korrekte pylpuntverwante vloeilyne. (4)

1.2 Noem AGT vorms van inligting wat op ’n megatroniesestelseldiagram gevind kan word. (8)

1.3 Teken ’n netjiese, volledig benoemde, vereenvoudigde blokdiagram wat die geslotelusbeheer (‘closed-loop control’) sal voorstel. (6)

1.4 Verduidelik wat jy van energie-omskakeling (‘energy conversion’) verstaan. (2)
[20]

VRAAG 2

2.1 Teken ’n netjiese, volledig benoemde kring (‘circuit’) wat direkte beheer voorstel en gebruik IEC-simbole. (2)

2.2 Teken ’n netjiese, volledig benoemde kringdiagram (‘circuit diagram’) wat indirekte beheer voorstel. (2)

2.3 Teken ’n netjiese, volledig benoemde tekening van ’n 24 V-relê (‘relay’) met ’n vieroorskakelkontakstel. (6)

2.4 Verduidelik kortliks wat bedoel word met afstandbeheer in megatroniese stelseltoepassings. (2)

2.5 Wat word bedoel met die gebruik van veiligheidspanning (‘safety voltage’) in ’n megatroniese beheerkring (‘mechatronic control circuit’)? (2)

2.6 Wat word bedoel met intrinsieke veiligheid? (2)

2.7 Noem DRIE komponente waarvan in megatroniese stelsels geleer is wat gebruik word om ’n terugvoersein oor die status van ’n masjien te genereer. (3)

2.8 Watter komponent word gewoonlik gebruik om die status van die megatroniese stelsel aan die bediener (‘operator’) te gee? (1)
[20]

VRAAG 3

3.1 Noem die DRIE substelsels waaruit ’n pneumatiese stelsel bestaan. (3)

3.2 Wat word gebruik om die druklug by ’n pneumatiese toepassing te versprei? (1)

3.3 Watter komponent beheer die aan/af-vloei van lug in ’n pneumatiese toepassing? (1)

3.4 Verduidelik wat die doel van die spoel is wat in ’n pneumatiese klep (‘pneumatic valve’) gebruik word. (2)

3.5 ’n Noodstop moet in ’n pneumatiese toepassing ingesluit word. ☆

Noem VIER oorwegings wat vir die ontwerp nodig is. (4)

3.6 Teken ’n netjiese, volledig benoemde energievloeidiagram (‘energy flow block diagram’) van ’n pneumatiese stelsel. (5)

3.7 ’n Dubbelhandbeheerde EN-stroombaan (‘two-handed AND control circuit’) vir ’n onbeskermde bosseleermasjien (‘embossing machine’) moet ontwerp word.

Teken die kring wat met die hand beheer word (‘manually operated circuit’) en gebruik IEC-simbole vir die bosseleermasjien. (4)

☆ **[20]**

VRAAG 4

4.1 Wat is die doel van ’n noodstop in ’n megatroniese elektropneumatiese toepassing? (3)

4.2 Teken ’n netjiese, volledig benoemde skets van ’n noodstopbeheerkring (‘emergency stop control circuit’) en gebruik IEC-simbole wat gebruik kan word vir elektropneumatiese toepassings.

Die volgende komponente moet gebruik word: NO-stuitdrukknoppie (NO detent pushbutton’), NC-stuitdrukknoppie (‘NC detent push button’) met paddastoelkop (‘mushroom head’) en ’n veiligheidsrelê (‘safety relay’). (7)

4.3 Teken die benoemde IEC-simbool van die kiesskakelaar (‘selector switch’) wat gebruik word om outomatiese en handbediening (‘automatic and manual control’) in ’n elektropneumatiese toepassing te kies. (2)

4.4 Gebruik netjiese diagramme om die verskil tussen direkte en indirekte beheer van ’n solenoïedklep (‘solenoid valve’) te verduidelik. (6)

4.5 Bereken die stroom wat deur ’n solenoïedklep met ’n spoelweerstand (‘coil resistance’) van 48 Ω vloei en deur ’n 24 V-DC-bron voorsien word. (2) ☆

[20]

VRAAG 5

5.1 Verduidelik die foutopsporingsprosedure wat gevolg moet word by die gebruik van die ‘uitgang, ingang, in die kring’-metode met ’n slang (‘hose pipe’). (3)

5.2 Stel ’n breë vloeidiagram op wat gebruik kan word om die ‘uitgang, ingang, deur die kring’-foutopsporingsbenadering by ’n elektropneumatiese beheerkring voor te stel. (9)

5.3 Wat is die doel van foutopsporing by megatroniese stelsel? (3)

5.4 Watter voorsorgmaatreël moet getref word wanneer ’n dooiekringtoets (‘dead circuit testing’) op elektropneumatiese stelsels gedoen word? (2)

5.5 Noem DRIE foute wat op die pneumatiese substelsel van ’n elektropneumatiese stelsel kan voorkom. (3)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou