higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

GESTOORDE PROGRAMSTELSELS
NKR-VLAK 4

(10040154)

16 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
GESTOORDE PROGRAMSTELSELS
NKR VLAK 4
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

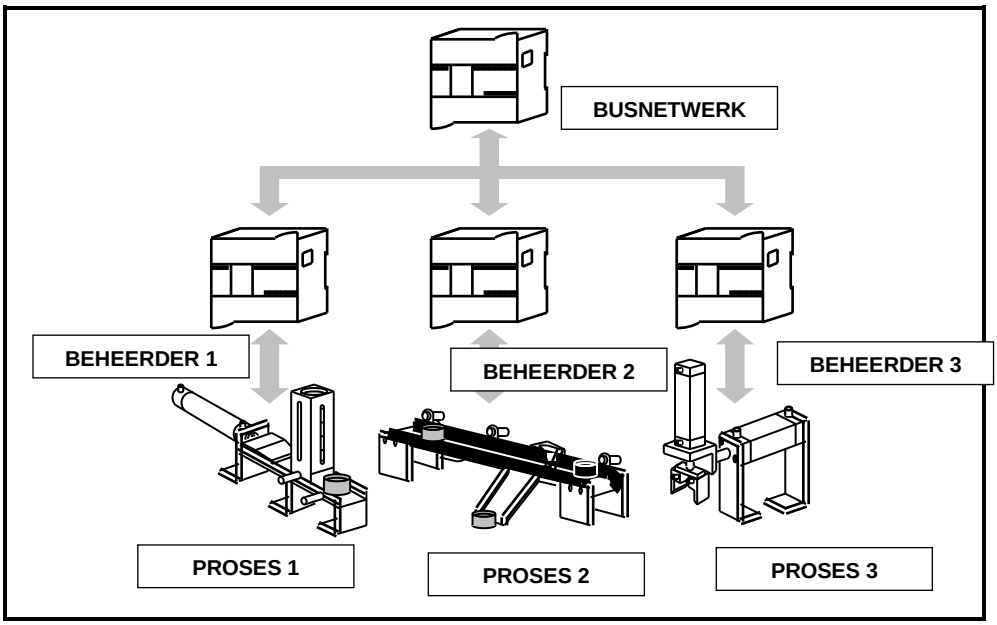
1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. Tekeninge moet netjies geteken en duidelik benoem wees.
5. Simbole moet volgens IEC-standaarde geteken word.
6. Alle terminaalnommers moet getoon word.
7. Alle byskrifte moet getoon word.
8. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Kommunikasie tussen masjiene en beheerders word op verskillende vlakke van die organisasiestruktuur in 'n geoutomatiseerde fabriek bereik.

1.1.1 Noem die vorm van kontrole-organisasie wat in FIGUUR 1 getoon word.



FIGUUR 1 (1)

1.1.2 Identifiseer die TWEE PLB- ('PLC') netwerkkonfigurasies wat in ag geneem moet word wanneer industriële Ethernet vir kommunikasie gebruik word. (2)

1.1.3 Teken 'n datavloei-blokdiagram wat Ethernet-kommunikasie tussen 'n meester (PLB_1) (IP 172.16.202.3) en slaaf (PLB_2) (IP 172.16.202.7) illustreer. (2 × 2) (4)

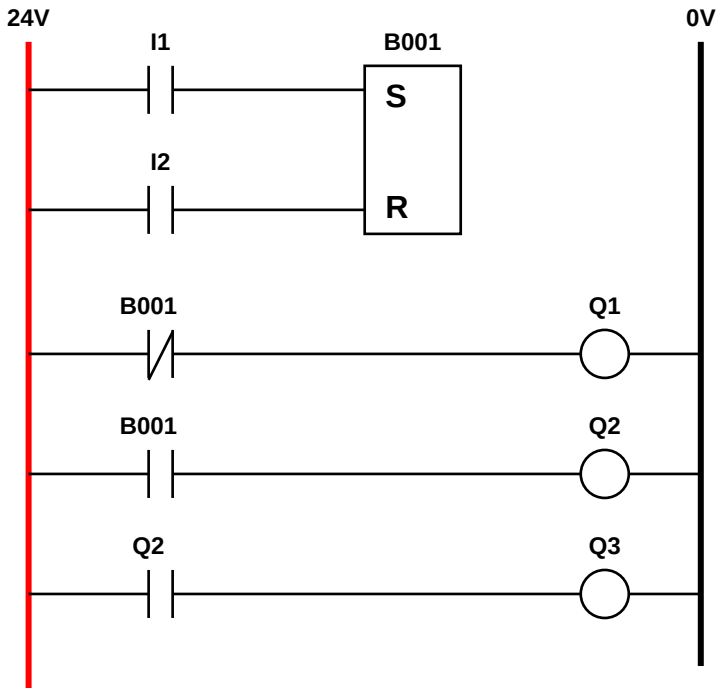
1.1.4 Verduidelik die term *Ethernet-kommunikasie*. (1)

1.2 Verduidelik met behulp van 'n blokdiagram hoe modems in die kommunikasieproses gebruik word om 'n analoë invoersein te wys wat omgeskakel en na 'n afgeleë stasie oorgesend word. (5)

Kopiereg voorbehou

1.3 Bestudeer die PLB-leerbronkode wat 'n afgeleë waterpompmotor beheer, soos in FIGUUR 2:

Verduidelik in die korrekte volgorde, die stappe wat in die PLB-bronkode uitgevoer word, waar Q1 'n groen waarskuwingslamp ('pilot lamp') en Q3 'n rooi waarskuwingslamp is, soos hier onder getoon:



FIGUUR 2

(7)
[20]

VRAAG 2

2.1 Noem SES algemene industriële robottoepassings waarvoor robotstelsels ontwerp is. (6)

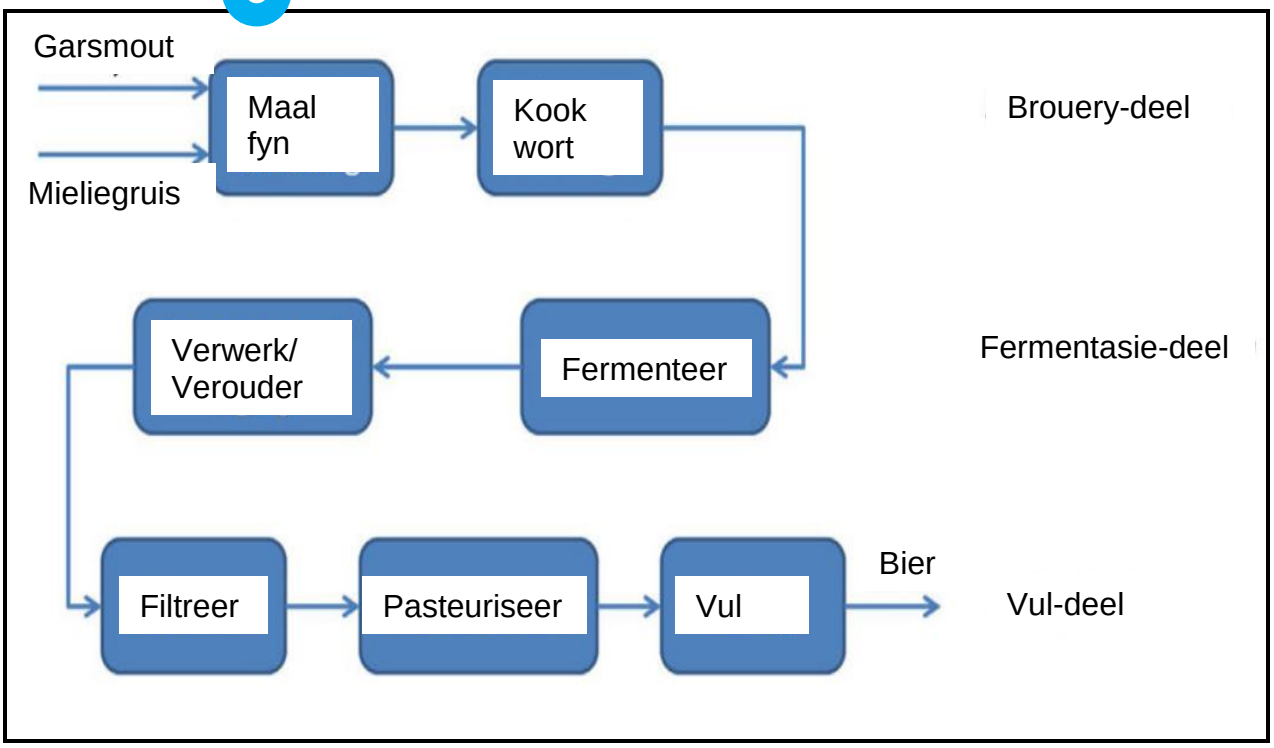
2.2 Verduidelik SEWE stappe wat jy sal volg wanneer jy 'n megatroniese produksielyn in gebruik stel. (7)

2.3 Noem DRIE moontlike BUSSTELSELS wat jy bestudeer het wat in die beheervlakke van 'n geoutomatiseerde fabriek in FIGUUR 1 gebruik kan word. (3)

2.4 Verduidelik die prosedure vir 'n kortsluiting of verkortedatavloei-fout in 'n AS-I BUS-stelsel. (4)
[20]

VRAAG 3

FIGUUR 3 toon die blokdiagram van die brouerysproses met behulp van die SCADA-stelsel.



FIGUUR 3

3.1 Verduidelik wat die akroniem SCADA beteken. (1)

3.2 Noem DRIE beheermetodes wat deur 'n SCADA-stelsel uitgevoer kan word. (3)

3.3 Verduidelik watter relevante veiligheid jy sou gebruik vir die brouproses wat in FIGUUR 3 getoon word. (6 × 1) (6)

3.4 Ontwerp 'n vasbedrade ('hard-wired') veiligheidskring met behulp van 'n veiligheidsaflos om aan 'n aanvaarbare veiligheidstandaard te voldoen. Hierdie veiligheidskring moet wys hoe 'n veiligheidsmat in 'n beskermde werksomtrek ('protected work envelope') gebruik word om die brouproses uit te voer. (10)

[20]

VRAAG 4

4.1 Wat is die doel van die gebruik van tegniese tekeninge in 'n geoutomatiseerde stelsel? (2 × 2) (4)

4.2 Verduidelik die praktiese benadering om te volg wanneer 'n PLB- elektriese verbanddiagram met behulp van die bedradingsdiagram en gekleurde potlode bedraad word. (2 × 2) (4)

4.3 Teken 'n blokdiagram van 'n draadlose plaaslike netwerk (WLAN) wat 'n toegangspunt gebruik wat sal dien as 'n poort tussen die kabelnetwerk en die draadlose netwerk.

Die volgende moet aangedui word:

- WLAN
- Bestuurde skakelaar
- Operateurvoorkant
- PLB
- 2 rekenaars
- Miniroeteerder ('MiniRouter') (10)

4.4 Noem TWEE geklassifiseerde tipes tegniese tekeninge. (2)
[20]

VRAAG 5

5.1 Noem VYF fundamentele items wat sal help om veiligheidsverwante inligting op te spoor wat met veiligheidsbeplanning verband hou. (5)

5.2 Identifiseer VYF oorsake van gevaarlike toestande as die megatroniese stelsel in 'n werkplek nie noukeurig ontwerp en geïnstalleer word nie. (5)

5.3 Noem VIER fases van die inbedryfstellingstruktuur vir die megatroniese stelsel. (4)

5.4 PLB-beheerde toepassingstelseltoestelle sal om verskeie redes ophou werk en prosedures en tegnieke vir probleemoplossing sal gevolg en toegepas moet word om 'n fout op te los en die stelsel weer in werking te stel.

Verduidelik hoe die PLB-LED-statusaanwysers gebruik kan word om inligting oor die veldtoestelle en bedrading verskaf. (5)

5.5 Onderhoud word in DRIE kategorieë ingedeel.

Noem EEN. (1)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou