higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

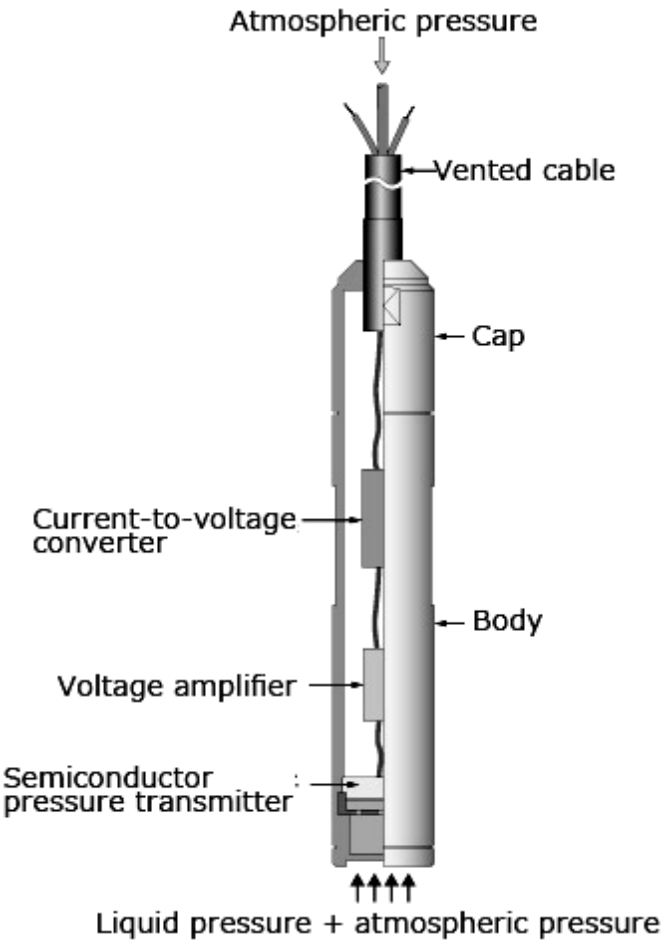
27 Februarie 2020

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1

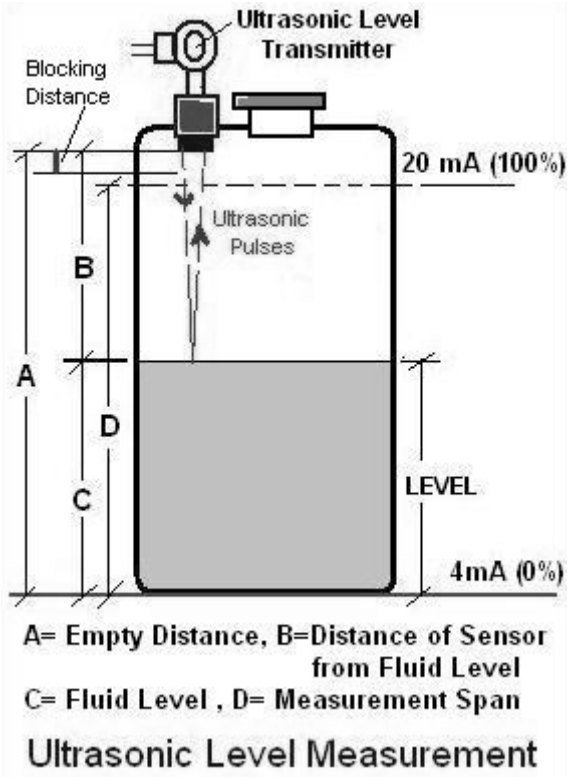


(4 vir skets + 4 vir benoeming) (8)

1.1.2 Die diafragma aan die einde van die sensor ontvang vloeistofdruk,✓ wat in verhouding tot die vloeistofvlak verander.✓ ’n Geïnkorporeerde halfgeleierdruksender✓ omskep voortdurend die vloeistofdruk in elektriese seine,✓ wat dus voortdurend ’n vloeistofvlak aandui. Met die geïnkorporeerde geventileerde kabel✓ word enige opsporingsfout weens ’n verandering in atmosferiese druk outomaties herstel.✓ (6)

1.2 1.2.1 Ultrasoniese golwe spoor ’n voorwerp op dieselfde manier as radar op.✓ Ultrasonies gebruik klankgolwe✓ en radar gebruik radiogolwe.✓ Wanneer ’n ultrasoniese pulssein op 'n voorwerp gerig word, word dit deur die voorwerp teruggekaats en keer ’n eggo na die sender terug.✓ Die tyd wat die ultrasoniese puls reis, word bereken en die afstand van die voorwerp word vasgestel.✓ (5)

1.2.2



(9)

1.2.3
- Spoed van klankveranderinge weens die variasie van lugtemperatuur. 'n Geïntegreerde temperatuursensor word gebruik om te vergoed vir veranderinge in die snelheid van klank as gevolg van temperatuurvariasies.
- 'n Paar steuringseggo's word deur die rande, gesweiste lasse, ens. ontwikkel. Dit word gehanteer deur die sagteware van die sender en word steuringseggo-onderdrukking genoem.
- Kalibrering van die sender is noodsaaklik. Akkuraatheid van meting hang af van die akkuraatheid van kalibrering. Die leë afstand A en metingspanwydte D moet korrek vasgestel word vir insluiting in kalibrering van die sender.
- Die tydelike eienskappe van die sensor sal 'n blokkeringsafstand ontwikkel soos op die skets getoon. Spanwydte D moet nooit tot die blokkeringsafstand strek nie. (4)

1.3
1.3.1 Waar
1.3.2 Waar
1.3.3 Waar
1.3.4 Waar
1.3.5 Onwaar

(5 × 1) (5)

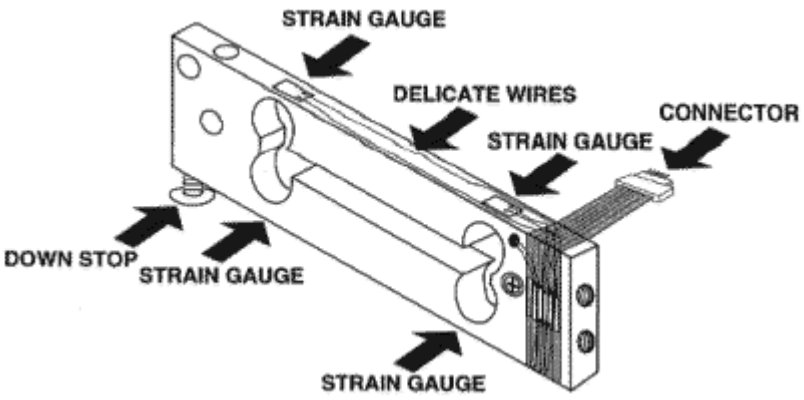
[37]

VRAAG 2

2.1 Lasselle staan ook as ladingsomsetters bekend,✓ omdat hulle ’n las (krag) in elektriese seine omsit.✓ ’n Lassel word gedefinieer as ’n lasmetingstoestel✓ wat nodig is vir elektroniese skale wat massa in syfers vertoon.✓ (4)

2.2
- ’n Mens kan kontroleer of ’n lassel werk of nie deur twee aspekte van die lassel na te gaan, naamlik lasselweerstand✓ en lasselspanning.✓
- Lasselleweringsweerstand word gemeet tussen die positiewe en negatiewe draad. Die lasselinsetweerstand word gemeet tussen die positiewe opwekkingsdraad en die negatiewe opwekkingsdraad. In albei gevalle moet die waarde tussen die drade gelyk of soortgelyk wees aan die datablad wat saam met die lassel verskaf word.✓✓
- Om die lasselspanning te meet, koppel die twee drade aan die versterker. Meet nou die reaksiesein tussen die positiewe en negatiewe seindraad terwyl die lading vermeerder word om die ooreenstemmende seintoename te sien.✓✓ (6)

2.3



(3 vir skets + 3 vir benoeming) (6)

2.4 Gegee:

R = 157 Ω
K = 1,65
Spanning = 52 MPa
ΔR = ?
E = 140 GPa

$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$

$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$

$E = \frac{52x\,10^{6}\ Pa}{140\,x\,10^{9}\ Pa}$ ✓✓

$= 3{,}714 \times 10^{-4}$ ✓✓

$K = \frac{\frac{\Delta R}{R}}{\epsilon}$ ✓✓

$\frac{\Delta R}{R} = K\,x\,\epsilon$

$\Delta R = K \times \epsilon \times R$

$= 1{,}65 \times 3{,}7 \times 10^{-4} \times 157\ \Omega$ ✓✓

$\Delta R = 0{,}0958\ \Omega$ ✓✓ (10)

2.5 Wanneer wetenskaplike afmetings geneem word, is dit belangrik dat dit akkuraat sowel as presies is.✓ Akkuraatheid verteenwoordig hoe naby 'n meting aan sy ware waarde kom.✓ Dit is belangrik omdat slegte toerusting, swak dataverwerking of menslike foute tot onakkurate✓ resultate kan lei wat nie baie na aan die waarheid is nie.✓ (4)
[30]

VRAAG 3

3.1 Stoom-en-water-ontledingstelsel (2)

3.2 Effektiewe suurgehalte of alkaligehalte van 'n vloeistof (2)

3.3 Standaardiseer toerusting (2)

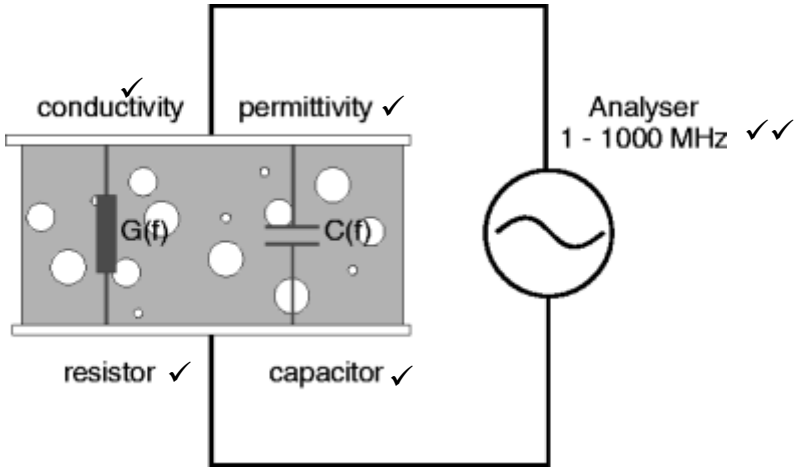
3.4 Helium (2)

3.5 Sterk absorpsie van IR✓ straling deur water✓✓ (3)

3.6
- Konsentrasie
- Materiaal in oplossing
- Temperatuur (3)

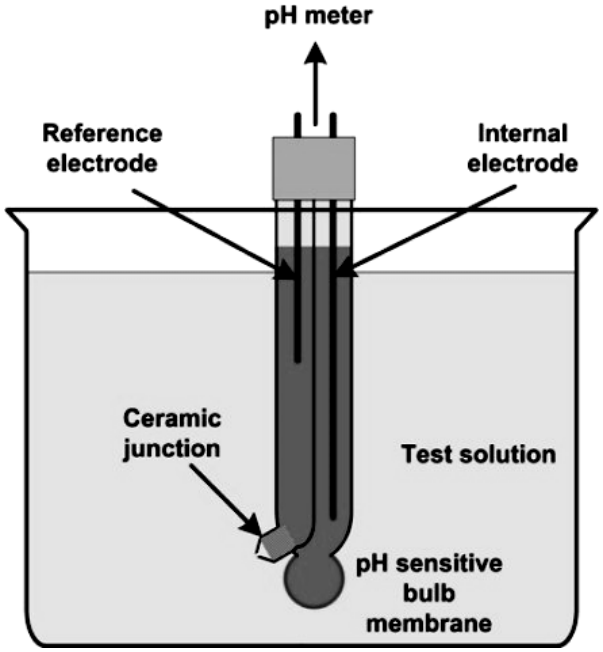
3.7 Chemiese ontleding is ’n betekenisvolle toets om te bevestig dat die materiaal wat verskaf word aan die ontwerp- of produkvereistes voldoen of om die masjineerbaarheid, duursaamheid en sweisbaarheid van die materiaal te identifiseer.✓✓ Chemiese ontleding is een van die belangrikste maniere om faalontledingsondersoeke te ondersteun. Deesdae is die tegnologieë in staalnywerhede mededingender en innoverender. Vervaardigers ontwikkel nuwe weergawes van spesifieke moderne staal om tegnologiese behoeftes te vervul.✓✓ Hierdie tegnologieë kan kritieke elemente in die vervaardiging van moderne staal byvoeg, laat toeneem of verminder om staal te ontwikkel wat ligter, sterker en meer bestand teen hitte, chemiese stowwe of die omgewing is. Die gehalte van die materiaal word ontwikkel en beheer om seker te maak dat die samestelling aan die vereistes voldoen.✓✓ (6)

3.8



(4 vir tekening + 6 vir benoeming) (10)

3.9



(4 vir skets + 3 vir benoeming) (7)

3.10
- Bevestiging van voldoening aan ’n standaard of spesifikasie
- Evaluasie van grondstowwe
- Opsporing van onsuiwerhede
- Identifisering van legerings (4 × 2) (8)

[45]

VRAAG 4

4.1 Wanneer daar twee of meer kontroleerderders in ’n kontrolelus✓ bestaan en die een kontroleerder voorsien ’n vasgestelde✓ punt vir die ander kontroleerder✓ (3)

4.2 Kontroleproses (2)

4.3
- Toevoerwatervloei
- “Doom”-vlak
- Stoomtoevloei (3 × 2) (6)

4.4 Om die uitwerking van laswisseling op die prosesveranderlike te verminder (2)

4.5 Gekontroleerde veranderlike (2)

4.6

SCADA	DCS
• Voorvalgedrewe • Dek groot geografiese gebiede • Sagteware word gebruik vir moniteerproses	• Toestandgedrewe • Word gewoonlik in fabrieke gebruik • Hoëspoedkommunikasie

(3 + 3) (6)

4.7
- Geen vertraging nie
- Lineêre uitset
- Nie sensitief vir vibrasie nie
- Geen drukverlies nie
- Geen vertraging nie
- Elektriese sein wat oor etlike kilometers gebruik word (6)

4.8
- Onafhanklike monitering van die proses
- Herstel aanleg na veilige toestand as of wanneer beheer verloor word(2 × 2) (4)

4.9 Faalveilig is ’n gebruik wat, ingeval van ’n spesifieke soort onklaarraking,✓ inherent reageer op ’n manier wat geen of minimale skade✓ aan ander toerusting, die omgewing of mense sal veroorsaak.✓ (3)

4.10
- Heeltemal toe
- Heeltemal oop
- Vorige posisie
- Vloei steeds vertraag (4)

[38]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou