higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3

6 December 2023

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Waar
1.1.2 Waar
1.1.3 Waar
1.1.4 Waar
1.1.5 Waar

(5 × 1) (5)

1.2
- Relê
- Beperker
- Permanente magneet
- Spuitstuk
- Skarnier
- Spoel
- Spoelfleksuur
- Terugvoerkonsertina
- Terugvoerfleksuur (Enige 5 × 1) (5)

1.3
- Maak vir veiligheidsdoeleindes altyd die toevoerklep stroomop van die instrument toe of maak die omloopklep oop voordat jy aan ’n instrument begin werk.
- Maak seker dat jy ’n sender gebruik wat ontwerp is om in die drukbestek van die stelsel te werk.
- Die pneumatiese sender en omsetter kan maklik geïnstalleer word deur die sender aan die pyp te verbind waar jy die druk wil meet.
- Plaas die pneumatiese sender en omsetter op die werkplek waar jy die omhulsel vir kalibrasie en instandhouding sal kan verwyder.
- Wanneer jy vloeistowwe meet, moet die sender teen dieselfde hoogte as die pyp gemonteer word. (5 × 2) (10)

1.4
- Maak seker dat die pneumatiese lugtoevoer te alle tye skoon, betroubaar en droog is.
- Voer ’n roetineprogram en voorkomende instandhouding uit waartydens alle kontrolekomponente ondersoek en, indien nodig, verstel word.

(2 × 2) (4)
[24]

VRAAG 2

2.1 2.1.1

- Geen direkte kontak met die verhitte liggaam is nodig nie.
- Die meting is relatief onafhanklik van die afstand vanaf die verhitte liggaam.
- Die liggaam kan óf bewegend óf stilstaande wees.
- Lae temperatuur kan ook gemeet word, mits ’n voldoende sensitiewe element gebruik word om die klein hoeveelhede straling te meet.
- Daar is teoreties geen bogrens van meting nie en as die energie wat van die liggaam uitgestraal word bekend is, kan die temperatuur daarvan wiskundig afgelei word. (5)

2.1.2

- Dit is duur.
- Die temperatuurlesings kan effens onakkuraat wees.
- Spesifieke pirometers kan gebruik word om verskillende materiale te meet.
- Stof, rook, mis, stoom, ens. sal die lesing beïnvloed.
- ’n Vuil lens sal ’n onakkurate lesing veroorsaak. (5)

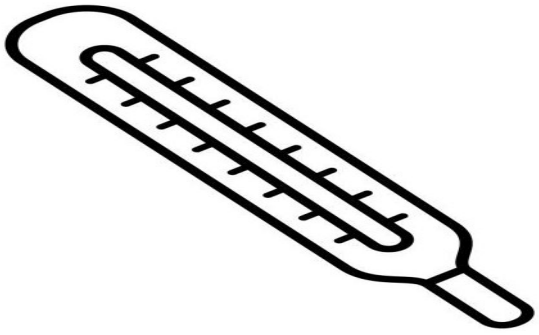
2.1.3

- Rollers of vervoerbande met bewegende dele
- Bytende stelsels wat kontraksensors sal vernietig
- Areas van toerusting wat nie maklik bereik kan word vir temperatuurlesings nie
- Toerusting wat nie beskadig mag word deur kontaksensors te installeer en te verwyder nie (3)

2.2

- Maak seker dat die krag van die kring afgeskakel is.
- Maak seker dat die kring behoorlik geaard is.
- Maak die houer van die toestel oop deur die korrekte dele los te skroef.
- Maak seker dat jy ’n soldeerbout en soldeermateriale het.
- Gebruik die regte datablad.
- Soldeer net die laagste verbindingspenne van die termistor na die kring.
- Maak seker dat jy nie enige kortsluitings veroorsaak wanneer jy soldeer nie.
- Maak die houer behoorlik toe en maak seker dat dit reg aangeskroef is.
- Plaas die kant van die termistor wat die voelpen bevat in ’n vaste skut in die pyplyn om seker te maak dit breek nie.
- Skakel die krag aan en begin kalibreer. (10)

2.3 2.3.1



(4)

2.3.2 Die meeste van die vloeistof in 'n termometer is in die bol.✓ Namate die vloeistof se temperatuur styg,✓ sal die vloeistof uitsit✓ en in die nou buis opstoot.✓ Namate die vloeistof uitsit, sal die meniskus van die vloeistof na 'n seker merk op die skaal beweeg.✓ Jy kan die temperatuur lees waar die meniskus op die skaal is. (5)

2.4 2.4.1 Die boog✓ bo-op 'n vloeistof in reaksie op die houer waarin dit is ✓

2.4.2 'n Verplasing of verskil in die skynbare posisie✓ van 'n voorwerp wanneer dit teen twee verskillende siglyne beskou word✓

(2 × 2) (4)

[36]

VRAAG 3

3.1
3.1.1 G
3.1.2 D
3.1.3 I
3.1.4 A
3.1.5 B
3.1.6 L
3.1.7 E
3.1.8 C
3.1.9 F
3.1.10 H

(10 × 1) (10)

3.2 3.2.1
- Om fluïede of gasse in pype te meng
- Om verskillende fluïede in 'n pyp tot by dieselfde temperatuur te kry
- Om die turbulensie van die inhoud van die pyp te versnel

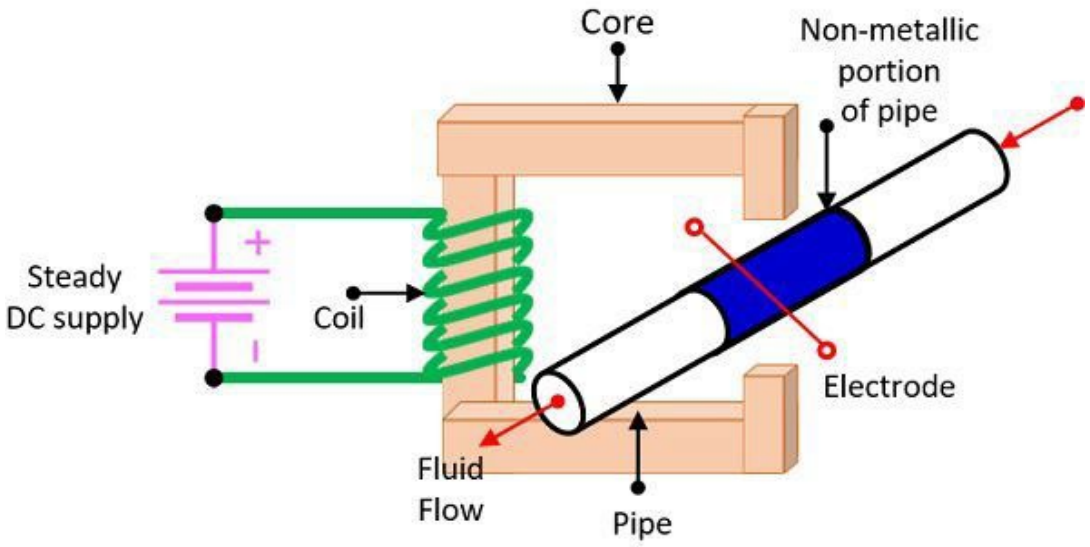
(3 × 2) (6)

3.2.2 'n Versperring word in die pyplyn geplaas waar meting gedoen moet word.✓ Hierdie versperring veroorsaak dat werwels vorm.✓ As die vloei toeneem, sal die hoeveelheid werwels wat vorm ook toeneem.✓ Sensors neem die werwels waar, en 'n vloeimetingsein kan sodoende bereken word.✓ Die werwelvloeimeter meet die frekwensie van werwelstorting stroomaf van die versperring.✓ (5)

3.2.3 'n Frekwensiegenerator word gebruik om 'n sein na die meter te stuur om die boonste eindwaardes van die meter te kalibreer.✓✓ Die sein sal dieselfde wees as die pulse wat van die skepplank ontvang word wanneer 'n werwel vorm en aan die skepplank raak.✓ 'n Seingenerator word na die boonste bestekwaarde van die meter gestuur om die fyn spanwydte te kalibreer.✓✓ (5)

3.2.4
- Geen skerm nie
- Vertoonde vloeitempo is nul terwyl daar vloei in 'n pyp is
- Vloeimeter het vloeilesing terwyl daar geen vloei in die pyp is nie
- Vloeitempolesing fluktueer aanmerklik
- Groot verskil tussen die vloeilesing en die proses (5)

3.3



Electromagnetic Flow Meter

EEN punt vir die meter (afvoerspanning)
EEN punt vir die fluïedvloei
EEN punt vir die elektrodes
EEN punt vir die magnetiese spoele
VIER punte vir korrekte tekening (8)

3.4.1 Baie duur om te bou en te installeer
3.4.2 Universeel aanvaar en in standaardgroottes beskikbaar
3.4.3 Gebruik aansienlik baie energie, dus duur
(3 × 1) (3)

3.5
- Riviere
- Dreinering
- Oseane
- Kanale en geute (Enige 3 × 1) (3)

[45]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 (a) Wanneer 'n meting enige tyd geneem kan word en 'n presiese waarde gelees kan word
(b) 'n Aan/Af-soort meting wat net sekere toestande kontroleer, soos 'n vol of 'n leë tenk
(2 × 2) (4)

4.1.2
- Visueel
- Hidrostatiese druk
- Druk van lugbelapparaat
- Soort vlotter
- Radar
- Ultrasonies
- Geleidend
- Kapasitief
- Trilling (Enige 5 × 1) (5)

4.2 4.2.1 $H_L = (\frac{\rho_m}{\rho_L} \times h) - h/2$✓

$= (13\,600/1\,000 \times 0,5) - 0,5/2$✓

$= (13,6 \times 0,5) - 0,25$✓

$= 6,8 - 0,25$✓

$= \underline{6,55\ m}$✓✓ (6)

4.2.2 $H_L = (\frac{\rho_m}{\rho_L} \times h) - h/2$✓

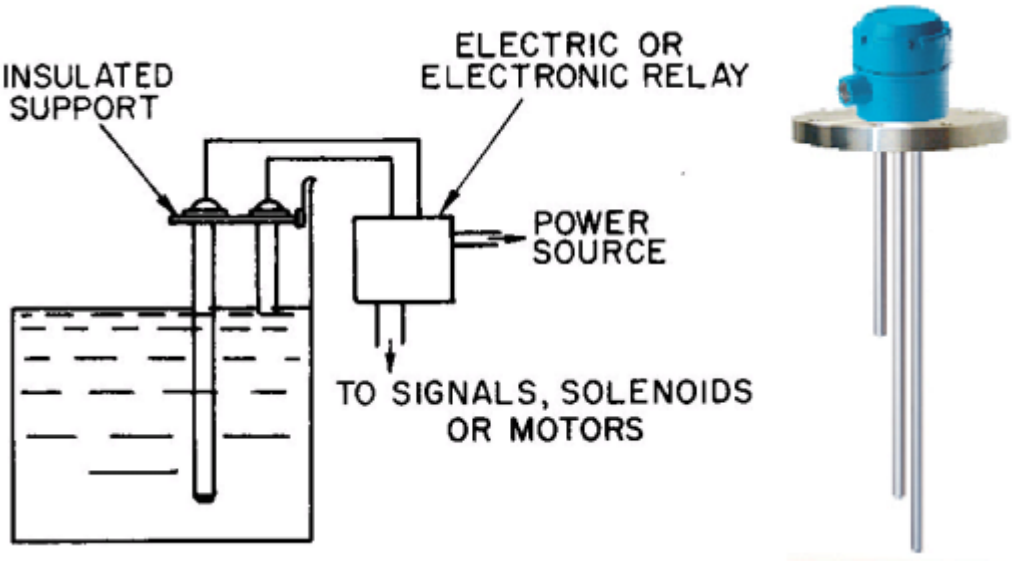
$= (13\,600/800 \times 0,25) - 0,25/2$✓

$= (17 \times 0,25) - 0,125$ ✓

$= 4,25 - 0,125$✓

$= \underline{4,125\ m}$✓✓ (6)

4.3



DRIE punte vir tekening
DRIE punte vir byskrifte

- Maak seker dat die voelpenne die regte lengte vir die tenk is.
- Monteer die sensor in die tenk sodat die voelpenne nie kontak met die wand van die tenk maak nie.
- Moenie die sensor naby die punt monteer waar die vloeistof in die tenk gepomp word nie. Dit sal 'n foutiewe lesing gee.
- Moenie die sensor naby enige ander steurings monteer nie, want dit sal onakkurate lesings gee.
- Moenie die sensor vasmaak deur die omhulsel te draai nie.
- Gebruik die regte toerusting om die seël van die sensor vas te maak. (12)

4.4 4.4.1

- Moenie die omhulsel draai wanneer jy die instrument installeer nie.
- Verseël die draad met Teflonband voordat jy die skakelaar inskroef.
- Gebruik die korrekte gereedskap om die skakelaar in te skroef. (3)

4.4.2

- Wees bewus van die gevare wat die tenk waaraan jy werk, inhou. Begin eers die sensor monteer wanneer dit veilig is om dit te doen.
- Moenie die sensor naby enige ander steurings in die tenk monteer nie, want dit sal onakkurate lesings gee.
- Wanneer jy die sensor monteer, maak seker dat net die voelpen-deel in die tenk is.
- Moenie die sensor vasmaak deur die omhulsel te draai nie.
- As die voelpen geïsoleer is, maak seker dat jy nie die isolasie beskadig of krap nie.
- Maak seker dat die sensor vasgeheg en verseël is deur die regte toerusting te gebruik. (6 × ½) (3)

4.4.3
- Hierdie meter benodig nie hoogs akkurate kalibrering nie, want dit moet slegs ’n verandering in frekwensie waarneem.
- Gaan die trillingvoelpen en verlengkabel fisies na vir enige skade.
- Gaan die weerstand van die trillingvoelpen en die kontinuïteit van die verlengkabel na, wat onderskeidelik 5 tot 9 Ω en 5 tot 20 Ω behoort te wees. (3)

4.5 4.5.1 Elektromeganies
4.5.2 Fluïedpeil
4.5.3 Verplaser

(3 × 1) (3)
[42]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou