higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INSTALLASIEREËLS
(Tweede Vraestel)

22 NOVEMBER 2019

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: SANS 1973-3 VAN 2008: VEILIGHEID VAN MONTERINGS MET 'n AANGESLANE IDEALE KORTSLUITINGSTROOM VAN TOT 10 kA

1.1 'n Verdeelbord is 'n kombinasie van een of meer laespanning-skakelaartoestelle tesame met toepaslike beheer-, meet-, sein-, beveiligings- en regulerende toerusting✓ wat ten volle as verantwoordelikheid van die vervaardiger✓ met al die interne elektriese en meganiese tussenverbindings en strukturele onderdele gemonteer word.✓ (3)

1.2 'n Sone in 'n verdeelbord of afdeling van 'n verdeelbord bestaan uit die geleiers (insluitende verdeelstamme) tussen die hoofstamme en die toevoerkant van die funksionele eenhede✓ waarin, in normale bedryfstoestande, die voorkoms van 'n kortsluitingsfout slegs 'n geringe moontlikheid is✓ weens die verlaagde kortsluitingspannings✓ wat aan die laskant van die ideale kortsluitingsbeveiligingstoestel voorkom.✓ (4)

1.3 Dit is 'n konvensionele syfer gegrond op die hoeveelheid gelei- of higroskopiese stof, geïoniseerde gas of sout✓ en op die relatiewe humiditeit en die gereeldheid van voorkoms wat lei tot higroskopiese absorpsie van vog,✓ met verlaging van diëlektriese sterkte of oppervlakweerstand, of albei, tot gevolg.✓ (3) **[10]**

VRAAG 2: SANS 10142-1 VAN 2017: BYLAE E: BEREKENINGE VAN SPANNINGSVAL

2.1 Kies 'n 2,5 mm²-geleier.

A Stroom vir 4 kW, I = 4 000/230
= 17,39 A

Sv = Mv/A/m × L × A
= 18/1 000 × 15 m × 17,39 A
= 4,69 V
Gebruik dus 2,5 mm²-geleiers, want die Sv is minder as 5%. (2)

B. Probeer 'n 4 mm²-geleier gebruik.
Sv = Mv/A/m × L × A
= 11/1 000 × 4 m × 30
= 1,32 V
Gebruik dus 4 mm²-geleiers, want die Sv is minder as 5%. (2)

C. Stroom vir 1 500 W + 6 000 W, I = 7 500/230
= 32,61 A

Kies 'n 6 mm²-geleier.
Sv = Mv/A/m × L × A
= 7,3/1 000 × 12 m × 32,61
= 2,857 V
Gebruik dus 6 mm²-geleiers, want die Sv is minder as 5%. (2)

2.2 Totale spanningsval = 4,69 + 1,32 + 2,857
= 8,867 V
Aanvaarbaar, want dit is minder as 5% van die totale spanning. (2)

2.3 Totale las = 4 V + 6,9 V + 7,5 V
= 18,4 kW (2)
[10]

VRAAG 3: SANS 10142-1 VAN 2017: STROOMDRAENDE KAPASITEIT VAN GELEIERS EN KABELS

3.1 **Is** is die standaardaanslag in ampère (A)
F1 is die aanslagfaktor vir diepte van begrawing
F2 is die aanslagfaktor vir grondtemperatuur teen diepte van begrawing
F3 is die aanslagfaktor vir termiese weerstandsvermoë van grond
F4 is die aanslagfaktor vir groepering van kabels direk begrawe wat termies onderling afhanklik is (5)

3.2
- Ongebalanseerde kringtoestande
- Harmoniese stroom in driefasige kringe (2)

3.3 I = Is × F1 × F2 × F3 × F4✓
= 80 A × 0,96 × 0,94 × 0,93 × 0,81✓
= 73,932 A✓ (3)
[10]

VRAAG 4: SANS 10142-1 VAN 2017: DRAADBANE

4.1
- Alle toebehore buiten buig- en koppelstukke moet van die inspeksiesoort wees.
- Die binneste radius van ’n buigstuk in ’n leipyp moet ten minste drie keer die eksterne deursnee van die leipyp wees.
- Buigstukke mag nie die interne vorm van ’n leipyp verwring of enige sweislas oopmaak nie.
- Daar mag geen openinge in die kante van ’n leipyp wees waardeur kabels by die leipyp kan in- of uitloop nie. (4)

4.2 4.2.1
- Spanwydte nie meer as 2 m tussen stutte nie
- Waar toeganklik, aangebring teen intervalle van nie meer as 3 m nie

4.2.2
- Spanwydte nie meer as 1,5 m tussen stutte nie
- Waar toeganklik, aangebring teen intervalle van nie meer as 3 m nie

(2 × 2) (4)

4.3
- In ’n posisie waar dit waarskynlik beskadig kan word, tensy dit teen skade beveilig is
- Vir kabels met ’n normale werktemperatuur wat hoër is as die hoogste werktemperatuur van die draadbaan (2)
[10]

VRAAG 5: SANS 10142-1 VAN 2017: AARDING

5.1 Waar
5.2 Onwaar
5.3 Onwaar
5.4 Waar
5.5 Onwaar
5.6 Waar
5.7 Onwaar
5.8 Onwaar
5.9 Waar
5.10 Onwaar

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 6: SANS10142-1 VAN 2017: BELIGTING

6.1 Toevoer aan enige hoeveelheid lamptoebehore (1)

6.2 Beheer deur ’n plaaslike veelfasige afsondertoestel (1)

6.3 Instandhoudingswerk kan gedoen word sonder dat al die ligte afgeskakel word (1)

6.4
- Die kring word deur meerpool-skeidingskakelaars beheer.
- Enige bykomende skakelaars in die kring is meerpoolskakelaars. (2)

6.5
- Voldoen aan SANS 164-3
- Toevoer aan slegs een lamptoebehoorsel en oorskry nie die aanslag van die sokuitgang nie
- Is toeganklik vir instandhoudingsdoeleindes
- Is binne 3 m van ’n lamptoebehoorsel waarna dit toevoer (4)

6.6 Beveilig deur ’n stroombreker wat nie 20 A oorskry nie (1)

[10]

VRAAG 7: SANS 10142-1 VAN 2017: VASTE TOESTELLE

7.1
- Vorm deel van toerusting wat ingeboude oorstroombeveiliging het
- Het 'n integrale termiese beveiliger met 'n toeganklike hersetknop
- Het 'n outomatiese herset- termiese beveiliger en daar is geen kans vir meganiese skade of besering van mense wanneer die motor weer aanskakel nie
- Is van 'n hoë impedansiesoort wat kan staak sonder om te oorverhit (5)

7.2
- Het 'n uitklinkwaarde wat so naby aan die vollas- aangeslane stroom van die motor is as wat prakties uitvoerbaar is
- Het voldoende tydsvertraging om die motor in staat te stel om in normale toestande aan te skakel en te versnel
- Verhoed dat 'n veelfasige motor onder las werk as enkelfasering plaasvind
- In die geval van 'n outomaties beheerde motor moet dit ná werking met die hand herset word voordat die motor weer outomaties mag aanskakel (5)

[10]

VRAAG 8: SANS 10142-1 VAN 2017: IDEALE KORTSLUITINGSTROOM, GS

8.1 Ideale kortsluitingstroom = Eb/Rbbr

Eb = 1,05 × (120 × 2)
= 252 V✓✓

Rbbr = 0,9 × (Rb + Rbl + Ry)✓
= 0,9 × (0,3 + 0,8 + 1,4)
= 2,25 ohm✓✓

Ideale kortsluitingstroom = 252/2,25
= 112 A✓✓ (7)

8.2 8.2.1 Oopkringspanning van die batterye (1)

8.2.2 Totale weerstand van die stroomop-netwerk in ohm, insluitende die interne weerstand van die battery en die weerstand van die geleiers (2)

[10]

VRAAG 9: SANS 10142-1 VAN 2017: BEKRAGTIGING EN SERTIFISERING; SANS 10142-1 VAN 2008: TOETSVERSLAG: INSPEKSIES

- Toeganklike komponente word korrek gekies.
- Alle beveiligingstoestelle is van die korrekte aanslag.
- Alle beveiligingstoestelle kan ideale kortsluitingstroom weerstaan.
- Geleier is van die korrekte aanslag en stroomdraende kapasiteit vir die beveiligingstoestelle en gekoppelde las.
- Komponente is korrek geïnstalleer en is toeganklik waar nodig.
- Afsluittoestelle (isolators) is op die korrekte plekke en alle skakeltuie skakel die fasegeleiers aan.
- Verskillende kringe is elektries geskei. Kringe vir beheerkommunikasie, sekuriteit, speuring, veiligheid en so meer moet elektries geskei wees en, waar gespesifiseer, fisies geskei.
- Verbindings van geleiers en aarding en deurverbindings is meganies korrek.
- Verbindings van geleiers en aarding en deurverbindings is elektries deurlopend.
- Kringe, sekering, skakeltoestelle, klemme, aardlekkasie-eenhede, stroombrekers en verdeelborde is korrek en permanent geïdentifiseer en gemerk.
- Die integriteit van die brandskot is gehandhaaf waar ’n elektriese stelsel deur ’n brandskot beweeg.
- Veiligheidsligte, noodligte en veiligheidstekens werk korrek.
- In die geval van nuwe installasies of toevoegings of wysigings aan bestaande installasies voldoen die nuwe, toegevoegde of gewysigde installasie aan hierdie deel van SANS 10142, of
- In die geval van installasies wat voor publikasie van hierdie uitgawe van hierdie deel van SANS 10142 bestaan het: Die installasie voldoen aan die algemene veiligheidsbeginsels van hierdie uitgawe van hierdie deel van SANS 10142 en is redelik veilig.
- Waar ’n alternatiewe toevoer geïnstalleer is, voldoen dit aan al die vereistes in 7.12.
- Die posisie van die geredelik toeganklike aardingsklem vir die aardverbinding van ander dienste vervaardig deur installeerders van sulke dienste (sien 6.11.5) is op alle verdeelborde aangetoon. (Enige 10 × 1) **[10]**

VRAAG 10: SANS 10142-1 VAN 2017: BYLAE I: INSTALLASIE VAN STUBEVEILIGINGSTOESTELLE (SBT's) IN SPANNING-STELSELS

10.1
- Beveiliging teen SBT-kortsluitings moet deur oorstroombeveiligingstoestelle verskaf word wat volgens die SBT-vervaardiger se instruksies gekies is.
- Die deursneeoppervlaktes van die geleiers wat die oorstroombeveiligingstoestelle aan die lyngeleiers verbind, moet volgens die maksimum moontlike kortsluitingstroom aangeslaan word.

(2 × 2) (4)

10.2 Hulle moet naby aan mekaar inloop en nie aan teenoorgestelde kante van die gebou of struktuur nie. (1)

10.3
- Lugafsluitingstelsel
- Afgeleiers
- Aardelektrodestelsel (3)

10.4
- Risiko-ontledingstipe R4 (ekonomiese verlies)
- Risiko-ontledingstipe R1 (risiko vir mense) (2)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou