higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

GESPESIALISEERDE INSTALLASIEKODES
(Tweede Vraestel)

(8080644)

21 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 3 inligtingsblaaie.

Kopiereg voorbehou

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 is.
4. Begin elke vraag op ’n NUWE bladsy.
5. Gebruik ’n SWART of BLOU pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: WET OP BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID (WET 85 VAN 1993)

1.1 Definieer die volgende terme met betrekking tot bogenoemde wet:

1.1.1 Aanleg ('plant')

1.1.2 Perseel ('premises')

1.1.3 Veilig ('safe')

1.1.4 Gevaar ('hazard')

1.1.5 Gesondheids- en veiligheidstoerusting

(5 × 1) (5)

1.2 Bespreek die algemene pligte van vervaardigers en ander rakende artikels en stowwe wat by die werk gebruik word. (5)

1.3 Gee 'n kort uiteensetting van werkgewers en persone in eie diens se algemene pligte teenoor persone wat nie hul werknemers is nie. (4)

1.4 Elke werkgewer moet, sover dit redelikerwys doenbaar is, 'n werkomgewing voorsien wat vir sy werknemers veilig en sonder gesondheidsgevaar is en dit in stand hou.

Noem VIER van die werknemer se pligte waarna in besonder verwys word. (4)

1.5 Watter rol speel die goedgekeurde inspeksie-owerheid rakende elektriese installasies volgens die OHS-wet? (3)

[21]

VRAAG 2: ALGEMEEN

2.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.2) in die ANTWOORDBOEK neer.

2.1.1 'n Sertifikaat van voldoening kan nie uitgereik word vir 'n elektriese installasie in potensieel gevaarlike plekke wat nog nie gesoneer (geklassifiseer) is nie.

2.1.2 Enige verandering of wysiging in die produksieproses wat die klassifikasie van die gevaarlike plek beïnvloed, beïnvloed ook die elektriese sertifikaat van voldoening vir die betrokke installasie.

(2 × 1) (2)

2.2 Jy word versoek om plekke met gevaarlike mediese toestande in die plaaslike hospitaal op te spoor.

In watter areas van mediese installasies sal sulke plekke gevind word en watter soort aktiwiteite vind gewoonlik daar plaas? (2)

2.3 Verduidelik die betekenis van die areaklassifikasiemerk *CLASS 1 DIV 1A* wat jy in bestaande installasies kan teëkom. (4)

2.4 Indien daar geen ander handtekeninge op die dokument is nie, kan 'n geregistreerde persoon steeds die sertifikaat van voldoening vir die installasie uitreik? Sê net 'Ja' of 'Nee' en verduidelik jou antwoord. (2)
[10]

VRAAG 3: SANS 10142 DEEL 1: DIE BEDRADING VAN PERSELE (LAESPANNINGINSTALLASIES)

SERTIFIKAAT VAN VOLDOENING (CoC)

3.1 Enkelfase-installasie:

Voltooi TABEL 1 deur die ontbrekende word of frases langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

SOORT INSTALLASIE	MAG GEïNSTALLEER WORD DEUR	SERTIFIKAAT VAN VOLDOENING MAG SLEGS UITGEREIK WORD DEUR
Enkelfase	3.1.1	3.1.3
	3.1.2	3.1.4
		3.1.5

TABEL 1 (5 × 1) (5)

3.2 Is 'n nuwe sertifikaat van voldoening nodig wanneer herstelwerk gedoen word aan 'n bestaande huishoudelike elektriese installasie waarvoor 'n sertifikaat van voldoening reeds uitgereik is? Bespreek die antwoord. (4)

3.3 Bespreek waarom dit belangrik is dat 'n geregistreerde persoon moet weet hoe oud die elektriese installasie wat ondersoek en getoets word, is. (4)

3. 4 Addisionele sertifikaat van voldoening vir gevaarlike plekke:

Jy moet 'n visuele inspeksie op 'n gevaarlike plek uitvoer volgens die vereistes van die Addisionele Sertifikaat van Voldoening vir Gevaarlike Plekke; jy moet die addisionele sertifikaat voltooi en by die sertifikaat van voldoening aanheg.

Dui tydens jou visuele inspeksie aan wat volgens die kontrolelys in die bostaande dokument gekontroleer/geverifieer moet word met betrekking tot die volgende toerusting:

3.4.1 Toerusting wat teen ontploffing beskerm is (4)

3.4.2 Kabelafdigstukke ('cable glands') (2)

3.4.3 Intrinsiek veilige kringe (3)

3.4.4 Toerusting wat teen ontploffing beskerm is en blootgestelde en vreemdsoortige metaalonderdele en -strukture (2)

3.4.5 Hulspype ('sleeve piping') (1)

[25]

VRAAG 4: SANS 60079 DEEL 17: INSPEKSIE EN INSTANDHOUDING VAN ELEKTRIESE INSTALLASIES IN GEVAARLIKE PLEKKE

4.1 SANS 60079-17 definieer die verskillende SOORTE inspeksie ('grades of inspection').

Definieer kortliks die volgende soorte inspeksie en gee 'n voorbeeld van elk:

4.1.1 Visuele inspeksies (V)

4.1.2 Noukeurige inspeksies ('close inspections') (C)

4.1.3 Gedetailleerde inspeksies (D)

(3 × 2) (6)

Kopiereg voorbehou

4.2 Soorte inspeksies:

Voltooi TABEL 2 deur slegs die ontbrekende woorde of frases langs die vraagnommer (4.2.1–4.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

SOORT INSPEKSIE	VERDUIDELIKING	DOEL	VOORBEELDE
4.2.1	Inspeksie van alle elektriese toerusting, stelsels en installasies voordat dit in gebruik geneem word	4.2.2	Voorbeeld 1: Nuwe installasie Voorbeeld 2: Motor is vervang
Periodiek	4.2.3	Stel vas of die item en installasie se beskerming teen ontploffings nog onbeskadig is	Toerusting is in gebruik en werk normaal (sonder foute)
4.2.4	Inspeksie van 'n deel van die elektriese toerusting, stelsel en installasie	4.2.5	Voorbeeld 1: Kontroleer 10% van die motor se stop-aansitapparaat vir krake op isolators en beskadigde seëls. Voorbeeld 2: Kontroleer die hoëgehalte aard-impedansie vir veiligheidsversperrings op PT-lusse.

TABEL 2 (5 × 1) (5)

4.3 Noem NEGE bevoegdhede waaroor inspekteurs/operateurs volgens SANS 60079-17 (inspeksie en instandhouding van elektriese installasies op gevaarlike plekke) moet beskik om hul take suksesvol uit te voer. (9)

[20]

VRAAG 5: SANS 10089-2: DIE PETROLEUMINDUSTRIE DEEL 2: ELEKTRIESE EN ANDER INSTALLASIES IN DIE VERSPREIDINGS- EN BEMARKINGSEKTOR

5.1 Katodiese beskerming:

Vonke wat brande kan veroorsaak kan onder sekere omstandighede op katodies beskermde toerusting soos pypleidings, lasse en masjiene ontstaan.

Noem die oorsake vir/omstandighede waaronder sulke vonke in die volgende gevalle ontstaan:

5.1.1 Pypleidings, lasse, masjinerie of ander verwante toerusting

5.1.2 Isoleerflense ('insulating flanges')

5.1.3 Buigsame geleislange ('conductive hoses') vir tenkwaens, vragskepe en spoorwegstrukture en meegaande pypwerk

5.1.4 Beskermde struktuur wat krag ontvang van 'n gelykrigter of ander gelykstroombron (GS)

5.1.5 Katodiese kring, spesifiek met opgelegde stroom ('impressed current')

(5 × 1) (5)

5.2 Die apparaat en stroombane wat gebruik word vir stelsels in gevaarlike plekke moet gewoonlik aan sekere vereistes voldoen.

Wat moet in die volgende gevalle gedoen/nagekom word:

5.2.1 Aardverbinding met strukture (1)

5.2.2 Ondergrondse kabels (1)

5.2.3 Buigsame geleislange vir tenkwaens, vragskepe en spoorwegstrukture en meegaande pypwerk (3)

[10]

VRAAG 6: SANS IEC 60079 DEEL 19: HERSTEL EN OPKNAPPING VAN APPARAAT WAT IN PLOFBARE ATMOSFERE GEBRUIK WORD (BUITEN IN ONDERGRONDSE MYNE EN PLOFSTOFFABRIEKE)

Data vir herstel- en opknapwerk ('overhaul'):

Noem SES soorte inligting wat vir die hersteller beskikbaar moet wees tydens die herstel en/of opknapping van apparate wat in plofbare atmosfere gebruik word. **[6]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7: TOEPASSING: IS-LUSSE

Die volgende inligting is beskikbaar oor toerusting/komponente wat deel is van 'n IS-luskring ('loop circuit'):

VOORHEEN GEBRUIKTE VELDTOESTEL ('ex field device'):
- Vmax = 27 Vac
- Imax = 170 mA
- Ci = 0,04 µF
- Li = 0,00 mH

VERSPERRING ('barrier'):
- Vac = 32 Vac
- Isc = 195 mA
- Ca = 0,14 µF
- La = 3,9 mH

Hierdie komponente is gekoppel met 'n spesifiek gepaarde, afgeskermde kabel wat 180 meter lank is en die volgende spesifikasies van die vervaardiger het:

- 'n Kapasitansie van 25 pF per meter
- Induktansie is ignoreerbaar klein

Bereken of die parameters van die versperring en die veldtoestel aan die vereistes van 'n intrinsiek veilige stelsel sal voldoen. Evalueer elke parameter en dui aan of dit 'Geskik' of 'Ongeskik' is. **[8]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

INLIGTINGBLAD 1

SANS 10142-1:2003
Uitgawe 1.1

Tabel E.2(a) – Maksimum lengte, in meter, van koper kabels/kringe teen 'n gegewe stroombreker-stroomaanslag vir eenfase (Fv = 2)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nominaal dwars-deursnee oppervlakte mm²	Stroombreker-stroomaanslag A								
	10	15	20	25	30	40	50	60	80
1	26	-	-	-	-	-	-	-	-
1,5	39	26	-	-	-	-	-	-	-
2,5	66	44	33	26	-	-	-	-	-
4	104	69	52	41	34	-	-	-	-
6	159	106	79	63	53	39	-	-	-
10	261	174	130	104	87	65	52	43	-
16	410	273	205	164	136	102	82	68	51

NOTA 1 Arbeidsfaktor van een.
NOTA 2 Maksimum toelaatbare spanningsval tussen fases en neutraal indien volstroom brekerlas 5% van 230 V is, d.i. 11,5 V.
NOTA 3 Slegs populêre stroombrekeraanslagte is gekies.

Kopiereg voorbehou Blaai om asseblief

INLIGTINGBLAD

TABEL E.1 – Impedansie van 600/1 000 V-geleiers wat aan SANS 1507 voldoen

Omringende temperatuur: 30 °C
Geleierbedryfstemperatuur: 70 °C

1	2	3	4	5	6	7
Nominale deursneeoppervlakte van die geleier mm²	**Geleierweerstand R vir ws-kringe** Ω/km		**Geleierreaktansie X vir ws-kringe** Ω/km		**Geleierweerstand R vir gs-kringe** Ω/km	
	Geleiermateriaal					
	Koper Cu	**Aluminium Al**	**Koper Cu**	**Aluminium Al**	**Koper Cu**	**Aluminium Al**
1	21,9	36,0	0,107	0,107	21,9	36,0
1,5	14,6	24,0	0,100	0,100	14,6	24,0
2,5	8,7	14,4	0,095	0,095	8,7	14,4
4	5,5	9,0	0,093	0,093	5,5	9,0
6	3,6	6,0	0,090	0,090	3,6	6,0
10	2,2	3,6	0,084	0,084	2,2	3,6
16	1,4	2,3	0,080	0,080	1,4	2,2
25	0,88	1,44	0,079	0,079	0,87	1,44
35	0,63	1,03	0,076	0,076	0,62	1,03
50	0,44	0,72	0,076	0,076	0,44	0,72
70	0,31	0,52	0,074	0,074	0,31	0,51
95	0,23	0,38	0,073	0,073	0,23	0,38
120	0,18	0,30	0,072	0,072	0,18	0,30
150	0,15	0,24	0,072	0,072	0,15	0,24
185	0,12	0,20	0,072	0,072	0,12	0,19
240	0,095	0,156	0,072	0,072	0,091	0,150
300	0,077	0,127	0,071	0,071	0,073	0,120
400	0,060	0,099	0,071	0,071	0,055	0,090
500	0,050	0,083	0,070	0,070	0,044	0,072
630	0,043	0,071	0,069	0,069	0,035	0,057
800	0,037	0,061	0,058	0,058	0,027	0,045
1 000	0,033	0,054	0,049	0,049	0,022	0,036

Kopiereg voorbehou Blaai om asseblief

INLIGTINGBLAD 1

SANS 10142-1:2006 Uitgawe 1.5

Tabel 6.4(b) – Meerkern-, PVC-geïsoleerde, gepantserde kabels (SANS 1507)
Spanningsval (per ampère per meter) kopergeleiers

Geleierbedryfstemperatuur: 70 °C **Amdt 1**

1	2	3			4		
Geleier deursnee-oppervlakte mm²	**Tweekern-kabel gs ‡ mV/A/m**	**Tweekernkabel, enkel vierkernfase ws ‡ mV/A/m**			Driekern- of vierkernkabel, driefase ws **mV/A/m**		
1	**2**	**3**			**4**		
1,5	29	29			25		
2,5	18	18			15		
4	11	11			9,5		
6	7,3	7,3			6,4		
10	4,4	4,4			3,8		
16	2,8	2,8			2,4		
		r	x	z	r	x	Z
25	1,75	1,75	0,170	1,75	1,50	0,145	1,50
35	1,25	1,25	0,165	1,25	1,10	0,145	1,10
50	0,93	0,93	0,165	0,94	0,80	0,140	0,81
70	0,63	0,63	0,160	0,65	0,55	0,140	0,57
95	0,46	0,47	0,155	0,50	0,41	0,135	0,43
120	0,36	0,38	0,155	0,41	0,33	0,135	0,35
150	0,29	0,30	0,155	0,34	0,26	0,130	0,29
185	0,23	0,25	0,150	0,29	0,21	0,130	0,25
240	0,180	0,190	0,150	0,24	0,165	0,130	0,21
300	0,105	0,155	0,145	0,21	0,135	0,130	0,185
400	0,145	0,115	0,145	0,185	0,100	0,125	0,160

‡ In die geval van eenfasekringe is die terugkeerbaan in die gegewe waardes ingereken.

Kopiereg voorbehou