higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1680(A)(J30)T

NASIONALE SERTIFIKAAT: INGENIEURSERTIFIKAAT VAN BEVOEGDHEID

GESPESIALISEERDE ELEKTRIESE INSTALLASIEKODES

(Eerste Vraestel)

(8080644)

30 Julie 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 'n inligtingsblad van 3 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT: INGENIEURSERTIFIKAAT VAN BEVOEGDHEID
GESPESIALISEERDE ELEKTRIESE INSTALLASIEKODES
(Eerste Vraestel)
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. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: ALGEMEEN

1.1 Verduidelik die verskil tussen *ontploffingbeskermde toerusting* en *brandvrye toerusting*. (2)

1.2 Mediese liggings mag gevaarlike toestande behels.

In watter gebiede van mediese installasies kom hierdie liggings voor en watter tipe aktiwiteite sal normaalweg hier plaasvind? (2)

1.3 Volgens SANS 10142 Deel 1:2012 word mediese liggings in verskillende kategorieë verdeel. Dit is groepe 0, 1, en 2-liggings.

Watter verband, indien enige, bestaan tussen die groepe en die gebiedsklassifikasienotasies van sones 0, 1 en 2? (1)

1.4 Die gebiedsklassifikasiemerk CLASS 1 DIV 1A kom in bestaande installasies voor.

Verduidelik die betekenis van hierdie merk en gee ook die huidige gelykwaardige kennisgewing vir gebiedsklassifikasie. (2)
[7]

VRAAG 2: WET OP BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID (WET 85 VAN 1993)

2.1 Watter Wet van 1985 is in die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid (Wet 85 van 1993) geïnkorporeer?

2.2 Binne watter regeringsdepartement se regsgebied val die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid?

2.3 Die hoofinspekteur vir Beroepsgesondheid en Veiligheid is daarvoor verantwoordelik om te verseker dat alle werksplekke, sover dit 'n veilige werksomgewing aangaan, aan die vereistes van die Wet voldoen. Dit sluit ook ondergrondse mynaktiwiteite in.

Is hierdie stelling WAAR of ONWAAR?

2.4 Waarvoor staan die afkorting GME wat soms op ontploffingbeskermde toerusting verskyn?

2.5 Noem EEN regulasies wat in die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid geïnkorporeer is wat 'n integrale deel van gespesialiseerde elektriese installasies uitmaak.

(5 × 1) **[5]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3: SANS 10142 DEEL 1, 2008: DIE BEDRADING VAN PERSELE (LAAGSPANNINGINSTALLASIES)

VOLDOENINGSERTIFIKAAT (CoC)

3.1 Indien die handtekeninge van twee van die vereiste drie partye (ontwerp, materiaalaankope en konstruksie) nie op die inspeksie- en toetsdokument verskyn nie, mag 'n geregistreerde persoon steeds 'n voldoeningsertifikaat vir die installasie uitreik? Verduidelik jou antwoord. (2)

3.2 Indien onderhoud gedoen word aan 'n elektriese installasie waarvoor 'n voldoeningsertifikaat uitgereik is, maak dit die sertifikaat ongeldig? Verduidelik jou antwoord. (3)

3.3 Waarom maak die inspeksie- en toetsdokument voorsiening vir 'n geregistreerde persoon om die ouderdom van die elektriese installasie wat geïnspekteer en getoets word aan te dui? (3)

3.4 Noem die TWEE bykomende inspeksie- en toetsdokumente wat in hierdie standaard genoem word. (2)

3.5 Bykomende voldoeningsertifikaat vir 'n mediese ligging:

3.5.1 Noem die standaard waarvolgens bedradingsvereistes in mediese liggings voorheen bepaal is. Daar word dikwels nog in hospitale na hierdie standaard verwys. Dui ook aan watter standaard die een waarna voorheen verwys is, vervang het. (2)

3.5.2 Watter TWEE aspekte wat met die behandeling van pasiënte verband hou vereis spesiale aandag wanneer 'n gespesialiseerde elektriese installasie in 'n mediese ligging evalueer word? (1)

3 6 Bykomende voldoeningsertifikaat vir gevaarlike liggings:

3.6.1 'n Voldoeningsertifikaat kan vir 'n elektriese installasie in potensieel gevaarlike liggings wat nog nie gesoneer (geklassifiseer) is nie, uitgereik word.

Is hierdie stelling WAAR of ONWAAR?

3.6.2 Enige verandering of wysiging aan die produksieproses wat die klassifikasie van die gevaarlike ligging beïnvloed, beïnvloed nie die elektriese voldoeningsertifikaat vir die bepaalde installasie nie.

Is hierdie stelling WAAR of ONWAAR?

(2 × 1) (2)

[15]

VRAAG 4: SANS 60079 DEEL 17, 2009: INSPEKSIE EN ONDERHOUD VAN ELEKTRIESE INSTALLASIES IN GEVAARLIKE LIGGINGS

4.1 Noem die doelwitte van deurlopende toesig volgens hierdie standaard. (3)

4.2 Noem VIER take waarvoor 'n tegniese persoon met uitvoerende funksies wat vir 'n Ex-installasie aangestel is, verantwoordelik is. (4)

4.3 Noem die vereistes vir onbedekte geleiers van toerusting wat in 'n Ex-installasie uit diens verwyder/onttrek is. (4)

4.4 'n Risikobeoordelingsbenadering vir die aanvaarding van Ex-toerusting is as alternatiewe metodes bekend gestel in die plek van die huidige voorskriftelike en relatief onbuigsame benadering wat Ex-toerusting vir die gebruik in bepaalde sones koppel.

Omskryf/beskryf die volgende kodes wat gebruik word om die onderstaande toerustingbeskermingvlakke te bepaal:

4.4.1 EPL Ga (gasgroep II) (2)

4.4.2 EPL Mb (gasgroep I) (3)

4.4.3 EPL Gb (gasgroep II) (2)

4.4.4 EPL Gc (gasgroep II) (2)

[20]

VRAAG 5: SANS 10089 – 2, 2007

Die Petroliumbedryf, Deel 2: Elektriese en ander installasies in die verspreidings- en bemarkingsektor.

5.1 Verduidelik die verskil tussen *vlambare* en *brandbare vloeistowwe* soos dit in hierdie standaard omskryf word. (5)

5.2 Hierdie standaard verwys ook na grade van vrystelling van vlambare vloeistowwe, dampe en gasse.

Omskryf die volgende sub-kategorieë van vrystelling:

5.2.1 Primêre vrystelling

5.2.2 Sekondêre vrystelling

(3 × 2) (6)

5.3 Statiese elektrisiteit is 'n hoërisiko-aspek in die petrochemiese bedryf.

Verduidelik hoe dit onder die volgende omstandighede beheer kan word:

5.3.1 Statiese elektrisiteit wat deur filters en siwwe opgewek word (2)

5.3.2 Spoorweghaltes wat vir die grootmaataflaai van vlambare stowwe gebruik word (3)

5.3.3 Die gebruik om vragte van klas 1, klas 2 en klas 3-produkte te wissel (2)

5.3.4 Die vul van klein draagbare houers (3)

5.3.5 Roterende pompe wat met die hand bedryf word (2)

5.3.6 Houers wat gebruik word om klas 1-produkte te vervoer (2)
[25]

VRAAG 6: SANS 10086 – DEEL 1 EN 2, 2013: DIE INSTALLASIE, INSPEKSIE EN ONDERHOUD VAN TOERUSTING WAT IN ONTPLOFBARE ATMOSFERE GEBRUIK WORD

Die installasie, inspeksie en onderhoud van toerusting wat in ontplofbare atmosfere gebruik word.

Deel 1: Installasies wat oppervlakinstallasies by myne insluit

6.1 Omskryf die volgende terme soos dit in hierdie standaard gebruik word:

6.1.1 Ontstekingstemperatuur van 'n stoflaag (2)

6.1.2 Ontstekingtemperatuur van 'n ontplofbare gas- of damp-atmosfeer (3)

6.1.3 Maksimum oppervlaktemperatuur (3)

6.1.4 Vreemde geleidende deel (2)

Kopiereg voorbehou

Deel 2: Elektriese toerusting wat ondergronds in myne geïnstalleer word

Verhoogdeveiligheidmotors (Ex e)

6.2 Ontstekingstemperatuur van 'n stoflaag

Voltooi die volgende uittreksel uit hierdie standaard deur die woorde in die lys hier onder te gebruik. Skryf slegs die woord of woorde langs die vraagnommer (6.2.1–6.2.6) in die ANTWOORDBOEK neer.

temperatuur; laag; aanduiders; buitekant; aanwysers; binnekant; stroombreker; oortemperatuuruitkniktoestel; spoed neem toe; weiering; nietig; aanvaarbaar

'Verhoogdeveiligheidmotors word nie in 'n vlamvaste omsluiting ingesluit nie. Gevolglik sal enige interne ontsteking van metaan tot 'n ontsteking van die gas aan die buitekant van die motor lei. Om te voorkom dat dit gebeur, sal die oppervlak (6.2.1) ... aan die binnekant van die motor streng beheer word. Hierdie tipe beheer kan slegs verkry word deur temperatuur (6.2.2) ... wat op verskeie plekke (6.2.3) … die motor gemonteer is. Die aanwysers sal 'n (6.2.4) … in die skakelpaneel voer.'
'Ontkoppeling of uitsluiting van hierdie toestelle mag voortydige (6.2.5) … veroorsaak en die moontlikheid van ontploffings, soos voorheen beskryf, mag ook die relevante toetslaboratoriumsertifikaat vir die motor of stelsel (6.2.6) ... maak.' (6 × 1) (6)
[16]

VRAAG 7: SANS IEC 60079 DEEL 19, 1993: HERSTEL EN OPKNAPPING VAN APPARAAT WAT IN ONTPLOFBARE ATMOSFERE (ANDERS AS ONDERGRONDSE MYNE EN PLOFSTOFFABRIEKE) GEBRUIK WORD

7.1 Verduidelik die term *herwinning* as metode wat gebruik word om herstelwerk aan ontploffingbeskermde elektriese toerusting te doen. (3)

7.2 Op sommige ontploffingbeskermde toerusting maak die 'x'-teken deel uit van die merke aan die toerusting.

Verduidelik wat hierdie merk beteken. (2)
[5]

VRAAG 8: TOEPASSING IS-LUSSE

Die volgende inligting is beskikbaar vir toerusting/komponente wat deel van 'n IS-luskring uitmaak:

Ex-VELDTOESTEL:
- A_{max}= 24 Vac
- I_{max} = 180 mA
- C_A= 0.03 µF
- L_i = 0.00 mH

HINDERNIS:
- V_{ac}= 28 Vac
- I_{sc}= 192 mA
- C_a= 0.13 µF
- L_a = 4.2 mH

Hierdie komponente is verbind met 'n spesifiek-gepaarde afgeskermde kabel wat 200 meter lank is en die volgende vervaardigerspesifikasies het:

- 'n Kapasitansie van 30 pF per meter
- Induktansie wat onbeduidend is

Bereken of die parameters van die hindernis en die veldtoestel aan die vereistes van 'n intrinsiek veilige stelsel voldoen. Evalueer elke parameter en dui aan of dit 'GESKIK' of 'NIEGESKIK' is. **[7]**

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

INLIGTINGBLAD 1

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		0,156	0,072	0,072	0,091	0,150
300	0,095	0,127	0,071	0,071	0,073	0,120
400		0,099	0,071	0,071	0,055	0,090
	0,077					
	0,060					
500		0,083	0,070	0,070	0,044	0,072
630	0,050	0,071	0,069	0,069	0,035	0,057
	0,043					
800		0,061	0,058	0,058	0,027	0,045
1 000	0,037	0,054	0,049	0,049	0,022	0,036
	0,033					

Kopiereg voorbehou

INLIGTINGBLAD 1

SANS 10142-1:2006 Uitgawe 1.5 (Soos aangepas 2003 en 2006)

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 deursneeoppervlakte 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