higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NIENASIONALE SERTIFIKAAT: INGENIEURSERTIFIKAAT VAN BEVOEGDHEID

GESPESIALISEERDE ELEKTRIESE INSTALLASIEKODES

(Eerste vraestel)

(8080654)

6 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en ’n inligtingsblad van 3 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
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 is.
4. Begin elke vraag op ’n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: WET OP BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID, WET 85 VAN 1993 – REGULASIES VIR ELEKTRIESE INSTALLASIES

Definieer die volgende terme:

1.1 Werkgewer (3)

1.2 Werknemer (3)

1.3 Werkplek (1)

Voltooi die volgende definisie:

1.4 Redelikerwys uitvoerbaar beteken uitvoerbaar met inagneming van … (5)
[12]

VRAAG 2:

2.1 Wat is die plig van ’n werkgewer met betrekking tot die volgende?

2.1.1 Werksomgewing vir sy/haar werknemers (2)

2.1.2 Nakoming van die wet vir sy/haar werknemers (3)

2.2 Wat is die algemene pligte van persone in eie diens teenoor persone wat nie hulle werknemers is nie? (3)
[8]

VRAAG 3: SANS 60079-10-1: 2016 ONTPLOFBARE GASATMOSFERE

3.1 Definieer *areaklassifikasie*. (3)

3.2 Wie moet areaklassifikasie uitvoer? (3)

3.3 Vul die ontbrekende woorde van die volgende definisie in. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (i–vi) in die ANTWOORDBOEK neer.

Die bevoegdheid van die persoon wat by die proses van areaklassifikasie betrokke is, moet (i) … wees tot die aard van die (ii) … en (iii) … wat gebruik word om die areaklassifikasie uit te voer. Toepaslike (iv) … opvoeding of opleiding moet op ’n (v) … basis waar nodig deur personeel (vi) … word.

(6 × 1) (6)
[12]

VRAAG 4: SANS 60079-10-2: 2018 ONTPLOFBARE STOFATMOSFERE

4.1 Beskryf die bestek van hierdie kode. (3)

4.2 Definieer die term *ontplofbare stofatmosfeer*. (2)

4.3 Noem die DRIE stofsones in ontplofbare omgewings. (3)

4.4 In ontplofbare stofomgewings, hoe sal jy die vorming van stoflae beheer? (3)

[11]

VRAAG 5: SANS 60079-0: 2019 ALGEMENE VEREISTES VIR ONTPLOFBARE ATMOSFERE

Kies 'n term uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–J) langs die vraagnommer (5.1–5.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
5.1	Enkapsulering	A	Ex-i
5.2	Stof (beskerming deur omhulling)	B	Ex-d
5.3	Spesiale beskerming	C	Ex-o
5.4	Meer veiligheid	D	Ex-p
5.5	Intrinsieke veiligheid	E	Ex-q
5.6	Olie-immersie	F	Ex-m
5.7	Met poeier/sand gevul	G	Ex-s
5.8	Drukreëling	H	Ex-n(nA)
5.9	Vonkvry	I	Ex- 't'
5.10	Vlamdig	J	Ex-e

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 6: SANS 10123: 2014 DIE BEHEER VAN ONGEWENSTE STATIESE ELEKTRISITEIT

6.1 Die risiko vir ’n brand of ontploffing word nie noodwendig geskep deur die ontwikkeling of teenwoordigheid van statiese elektrisiteit nie, maar so ’n risiko sal ontstaan indien daar aan al vier die ander voorwaardes voldoen word.

Bespreek die VYF voorwaardes. (5)

6.2 Wat bepaal die vermoë van die ontlading van statiese elektrisiteit om ontbranding te veroorsaak? (2)

6.3 Die vereistes dat aardgeleiers robuus en korrosiebestand moet wees, bepaal dat die weerstand van ’n geïnstalleerde geleier ongeveer ’n paar ohm moet wees.

6.3.1 Beskryf hoe hierdie geleiers moet wees. (2)

6.3.2 Hoe moet hierdie geleiers gekoppel word? (2)
[11]

VRAAG 7: SANS 10142-1-1: 2018 LAESPANNING-INSTALLASIES IN MEDIESE PERSELE

7.1 In mediese persele van groep 2 is ten minste een aparte mediese IT-stelsel van elektrisiteitstoevoer nodig. Die mediese IT-stelsel moet van ’n isolasiemoniteringstoestel voorsien word.

Wat is die vereistes met betrekking tot die isolasiemoniteringstoestel vir hierdie stelsel? (6)

7.2 Verduidelik wat bedoel word met *toegepaste deel* in mediese persele. (4)
[10]

VRAAG 8: SANS 10108: 2017 DIE KLASSIFIKASIE VAN GEVAARLIKE LIGGINGS EN DIE KEUSE VAN TOERUSTING VIR GEBRUIK IN SODANIGE LIGGINGS

8.1 Beskryf die bestek (‘scope’) van hierdie standaard. (6)

8.2 Wat dek hierdie standaard nie? (4)
[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 9: ALGEMEEN
Keuse van toerusting met ontploffingsbeskerming en gebruik in gevaarlike liggings

9.1 Verduidelik die volgende toerustingmerking: Ex-d I T1.

Wat dui elke afdeling van hierdie merking aan? (4)

9.2 Voltooi die vrae oor die GASGROEP en die TEMPERATUURKLAS vir die toerusting in TABEL A op die volgende bladsy deur gebruik te maak van die chemiese eienskappe in TABEL A.1 op die inligtingsblad (aangeheg).

Skryf slegs die antwoord (a–d) langs die vraagnommer (9.2.1–9.2.3) in die ANTWOORDBOEK neer. (12)
[16]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

Tabel A

Keuse en verifiëring van toerusting vir gevaarlike liggings

Toerusting		Inligting oor gevaarlike liggings								Ja/Nee?	
		Klassifikasie		Chemies	Gasgroep		Temperatuurklas				
Voorbeeld:											
Ex nA IIB T2		Sone 1	(a) ……?	Paraffien	IIA	(b) ……?	T3 (210)	(c) …….?		(d) ……?	
Vraag:		Kan Ex-nA in Sone 1 gebruik word?			Kan toerusting vir gasgroep IIB in ’n omgewing met gasgroep IIA gebruik word?		Kan T2-toerusting gebruik word in ’n omgewing waar chemikalieë by T3 ontbrand?			Kan hierdie toerusting in ’n gevaarlike ligging gebruik word?	
Antwoorde		(a)	**Nee**		(b)	**Ja**	(c)	**Nee**		(d)	**Nee**
Temperatuur in °C T1 = 450 T2 = 300 T3 = 200 T4 = 135 T5 = 100 T6 = 85											
9.2.1	Ex-ib IIB T6	Sone 1	(a) ……?	Oktaan	IIA	(b) ……..?	T3 (429)	(c) …….?		(d) ……?	
9.2.2	Ex-m IIB T4	Sone 2	(a) ……?	Etielnitriet	IIA	(b) ……..?	T6 (90)	(c) …….?		(d) ……?	
9.2.3	Ex-o IIB T2	Sone 1	(a) ……?	Koolstofdisulfied	IIC	(b) ……..?	T6 (100)	(c) …….?		(d) ……?	

Kopiereg voorbehou

INLIGTINGSBLAD **SANS 10108:2005**
5de uitgawe

Tabel A.1 Eienskappe van bepaalde vlambare nywerheidsgasse en -dampe

1	2	3	4	5	6
Gas (substansie)	**Ontbrandings-temperatuur °C**	**Ontploffingslimiet in lug** % (volumebreuk)		**Tipiese flitspunt °C**	**Relatiewe digtheid** (lug = 1)
		Boonste	**Onderste**		
Groep I					
Metaan	537	15,0	5,0	-188	0,55
Metaan en steenkoolstof	150	15,0	5,0	-	0,55
Vlambare gas[8] (metaan en ander koolwaterstofmengsels)	-	22,0b	4,5b	-	-
Subgroep IIA					
Hoogoondgas	-	70,0	28,0	-	-
Propaan	465	9,5	2,0	< -6,7	1,5
Petrol	560	8,0	1,2	-45	2,8
Diesel	257	7,5	0,6	> 55	> 1
Paraffien of keroseen	210	8,9	1,4	95	> 1
Kragkeroseen	-	< 5,0	> 0,7	> 38	> 1
Butaan	430	8,5	1,5	< -6,7	2,0
Pentaan	309	7,5	1,5	< -51,0	2,5
Heksaan	260	7,0	1,0	< -29,0	3,0
Heptaan	233	6,0	1,0	-1,1	3,5
Isoöktaan	530	3,5	0,5	-12,2	3,9
Dekaan	250	-	0,5	46,0	4,9
Benseen	538	8,0	2,0	-11,1	2,7
Xileen	482	6,0	1,0	25,0	-
Sikloheksaan	285	8,5	1,0	0	2,9
Asetoon	538	13,0	3,0	-9,4	2,0
Etielmetielketoon	515	12,0	2,0	1,7	2,5
Metielasetaat	454	15,5	3,0	-10,0	2,5
Etielasetaat	427	11,5	2,0	7,2	3,0
n-Propielasetaat	450	8,0	1,5	4,5	3,5
n-Butielasetaat	421	-	1,5	40,5	4,0
Amielasetaat	398	-	1,0	34,4	4,5
Chlooretileen	413	16,0	6,2	13,3	3,4
Metanol	464	36,5	5,5	18,3	1,1
Etanol	423	19,0	2,5	18,3	1,6
Butanol	-	-	-	23,9	2,6
Isobutanol	427	-	1,5	27,8	2,6
n-Butanolamielalkohol	343	-	1,5	28,9	2,6
	371	-	1,0	52,8	3,0
Etielnitriet	90	50,0	3,0	-35,0	2,6
Ammonia	651	27,0	15,0	-	0,59

a. Groep I: elektriese apparaat vir myne wat vir vlambare gas vatbaar is.

b. Groep II: elektriese apparaat vir plekke met 'n potensieel ontplofbare atmosfeer, buiten myne wat vir vlambare gas vatbaar is.

Kopiereg voorbehou

INLIGTINGSBLAD **SANS 10108:2005**
5de uitgawe

Tabel A.1 (vervolg)

1	2	3	4	5	6
Gas (substansie)	**Ontbrandings-temperatuur** °C	**Ontploffingslimiet in lug** % (volumebreuk)		**Tipiese flitspunt** °C	**Relatiewe digtheid** (lug = 1)
		Boonste	**Onderste**		
Subgroep IIB					
Etileen	**450**	**35,0**	**2,5**	**< -6,7**	**0,97**
Diëtieleter Etileenoksied	**180**	**48,0**	**1,5**	**-40,0**	**2,6**
	429	**80,0**	**3,0**	**< -17,8**	**1,5**
Koolstofmonoksied Buta-	**651**	**75,0**	**12,0**	-	**0,96**
1:3-dieen	**450**	**12,0**	**2,0**	-	**1,9**
Steenkoolgas (stadsgas)ct	**649**			-	-
Kooksoondgas	-	**31,0**	**5,5**	-	-
		34,0	**4,4**		
Subgroep IIC					
Asetileen	**337**	**82,0**	**2,5**	-	**0,90**
Koolstofdisulfied	**100**	**50,0**	**1,0**	**-30,0**	**2,6**
Waterstof	**585**	**74,0**	**4,0**	-	**0,07**
Watergas	-	**70,0**	**6,0**	-	-
Etielnitraat	-	-	**3,0**	**10,0**	**3,1**

a. Groep I: elektriese apparaat vir myne wat vir vlambare gas vatbaar is.
b. Groep II: elektriese apparaat vir plekke met ’n potensieel ontplofbare atmosfeer, buiten myne wat vir vlambare gas vatbaar is
c. Die gebruik van groep IIB-apparaat word aanbeveel wanneer ’n mengsel van koolstofmonoksied en lug met vog versadig is, of wanneer klein hoeveelhede waterkoolstowwe in die mengsel verskyn (in die ergste geval).
d. Stadsgas en kooksoondgas is mengsels van waterstof, koolstofmonoksied en metaan. Indien die som van die konsentrasies van waterstof en koolstofmonoksied minder is as ’n volumebreuk van 75% van die totaal, dan word vlamdigte apparaat uit groep IIB aanbeveel, andersins word apparaat uit groep IIC aanbeveel. Vir alle konsentrasies word intrinsiek veilige apparaat uit groep IIC aanbeveel.

Kopiereg voorbehou