

TNO-rapport / TNO report

EIB-RPT-020021

**Keuring van de Nedap stemmachine ESD-1 met  
aanpassingen voor gebruik in Nederland**



Nederlandse Organisatie  
voor toegepaste  
natuurwetenschappelijke  
onderzoek / Netherlands  
Organisation for Applied  
Scientific Research

TNO TPD

Nederlandse Organisatie voor  
toegepast-natuurwetenschappelijk  
onderzoek / Netherlands Organisation  
for Applied Scientific Research



**EIB**  
Stieltjesweg 1  
Postbus 155  
2600 AD DELFT

www.tno.nl

T 015 269 2000  
F 015 269 2111

**TNO-rapport**

**EIB-RPT-020021**

**Keuring van de Nedap stemmachine ESD-1 met  
aanpassingen voor gebruik in Nederland**

Datum	12 februari 2002
Auteur(s)	ir. H. Buitenhuis ing. J.C. Markus
Goedgekeurd door	Drs. J. Pieters
Exemplaarnummer	1
Oplage	3
Aantal pagina's	17
Aantal bijlagen	
Opdrachtgever	Nedap N.V. Parallelweg 2 7141 DC GROENLO
Projectnaam	
Projectnummer	03268.01.01

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbers is toegestaan.

© 2002 TNO

## Inhoudsopgave

1	Inleiding — 3
2	De ESD-1 stemmachine, verschillen met de ES3B — 4
3	Selectie van de te keuren stemmachine — 7
4	De keuring — 8
5	Conclusie — 15
6	Referenties — 16

## Inleiding

### Algemeen

Stemmachines die in Nederland worden gebruikt moeten voldoen aan de eisen zoals genoemd in de "Regeling voorwaarden en goedkeuring stemmachines 1997" ("De Regeling") [1].

Door TNO zijn in het verleden stemmachines van Nedap gekeurd en vervolgens goedgekeurd door de Minister. Dit betreft onder andere de types ES3, ES3A1 en ES3B [24]. Voor de Duitse markt produceert Nedap het type ESD-1, [redacted] behalve de stemknop en het bedieningspaneel.

De ESD-1 voor Nederlands gebruik is voorzien van ES3 software versie 3.0. Deze versie is afgeleid van versie 2.11 en houdt rekening met de hardware verschillen. De ESD-1 hardware voldoet aan de "Richtlinien für die Bauart von Wahlgeräten vom 03- [redacted] Deze goedkeuring is gerapporteerd in het Prüfbericht [redacted] 03-103.

Nedap heeft TNO gevraagd na te gaan of de ESD-1 stemmachine met ES3 software versie 3.0 voldoet aan de eisen van De Regeling.

De ESD-1 met ES3 software versie 3.0 is een stemmachine in de zin van artikel 8 van de Regeling.

Dit rapport beschrijft de uitgevoerde keuring en de resultaten ervan.

## De ESD-1 stemmachine, verschillen met de ES3B

De hardware van de Duitse stemcomputer (ESD-1), verschilt op een aantal punten met de Nederlandse stemcomputer (ES3B) welke reeds goedgekeurd en in gebruik is:

1. De stemknop kleur is in Nederland rood en in Duitsland blauw (aviation green).
2. In Nederland is de stemknop een [redacted].
3. Het voorzitterskastje heeft een [redacted] in Nederland. In Duitsland.
4. Op het voorzitterskastje zit [redacted] in Nederland. [redacted]
5. Op het voorzitterskastje zit [redacted] in Nederland. De [redacted]
6. Het backlight van het voorzitterskastje in Nederland is [redacted]. In Duitsland [redacted].
7. In functies zetten door [redacted]. In Duitsland door [redacted] en de schakelaar te draaien.
8. De teksten [redacted] de stemknop is Nederlands dan wel Duits.

De software van de Nederlandse stemcomputer (ES3B) is aangepast voor gebruik op de Duitse stemcomputer (ESD-1). Hiervoor is de software 'ES3B SW [redacted]' aangepast naar versie [redacted] betreft de volgende aanpassingen:

1. Tekst "[redacted]" moet aangepast worden.
2. De onderste 2 [redacted] worden [redacted].
3. Uitschakelen van de [redacted] wordt gedaan [redacted].
4. Afhandeling verschillend van [redacted] drukknop [redacted] schakelaars [redacted] voor het zetten naar de stand "[redacted]".
5. De tekst: 'Bedien [redacted]' moet refereren [redacted].
6. De beide [redacted] de functies [redacted] worden [redacted] de toetsen [redacted].
7. De software versie moet [redacted] worden.

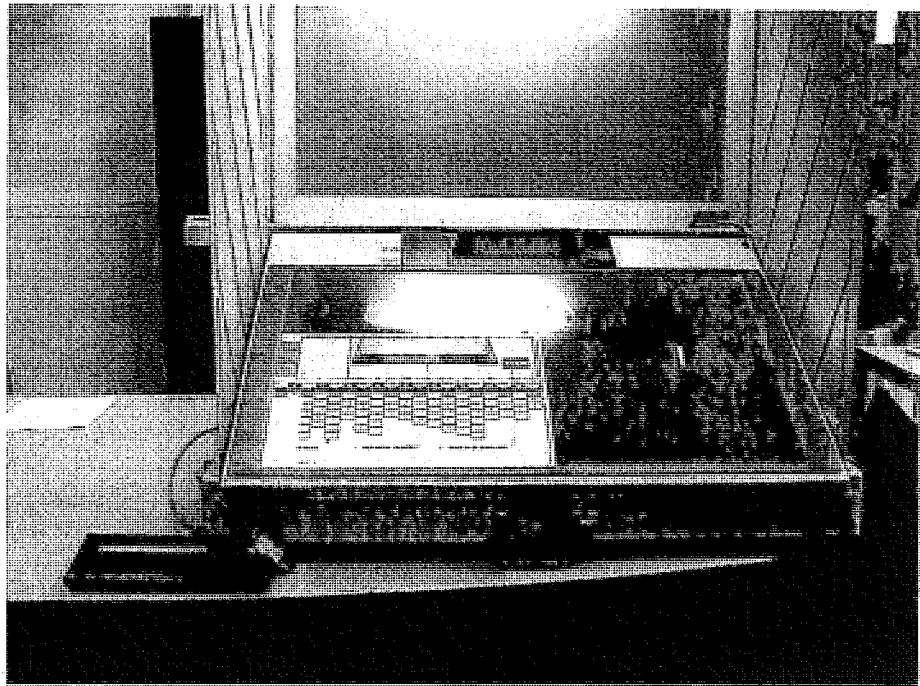
Over de software versie [redacted] waarmee de inhoud van deze versie software is vastgelegd.

Deze checken [redacted]

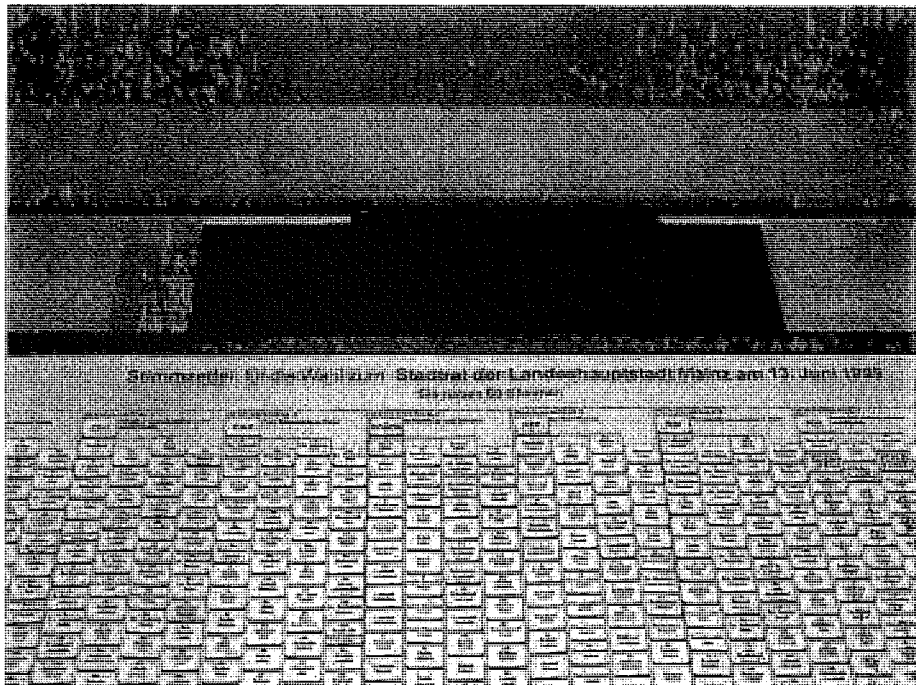
[redacted]

[redacted]

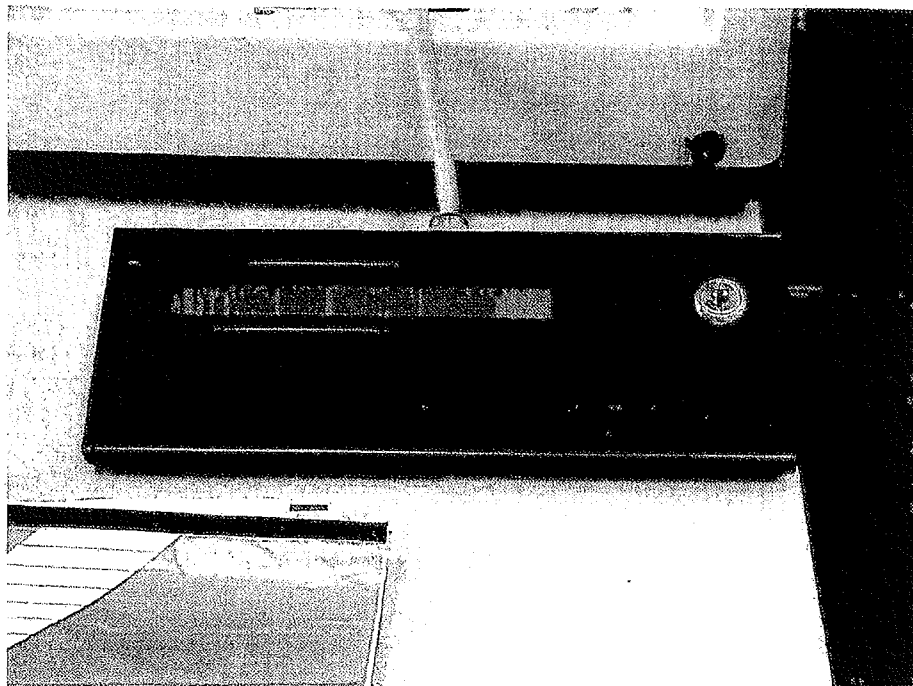
De onderstaande foto's illustreren de verschillen tussen de Nederlandse stemcomputer (ES3B) en de Duitse stemcomputer (ESD-1).



Figuur 1 - Nederlandse stemmachine ES3B en kiezersinstructieblad



Figuur 2 - Kiezerspaneel van de Duitse stemmachine ESD-1



Figuur 3 - Bedieningspaneel van de Nederlandse stemmachine ES3B



Figuur 4 - Bedieningspaneel van de Duitse stemmachine ESD-1

3

## Selectie van de te keuren stemmachine

Door Nedap is op 12 december 2001 een opgave gedaan van 10 stemmachines waaruit een keuze gemaakt kan worden.

TNO heeft voor de keuring de stemmachine met nummer [REDACTED] selecteerd uit de onderstaande lijst.





## 4 De keuring

Op basis van op 24 oktober 2001 aan TNO overhandigde keuringsrapporten van de ESD-1 is nagegaan of aan de eisen van De Regeling voldaan is. Op 3 januari 2002 is een bezoek gebracht aan Nedap om de bevindingen te bespreken en de ESD-1 te inspecteren.

In tabel 1 staan de eisen uit De Regeling opgesomd en is aangegeven of aan de eis voldaan is en in welk testrapport de onderbouwing daarvoor te vinden is.

Verklaring bij Tabel 1:

V = voldoende bevonden

x = voorwaarde niet van toepassing

Tabel 1 – Voorwaarden van De Regeling en relevante testrapporten

Voorwaarden		Testrapporten		Opmerkingen	Oordeel
	Verkorte omschrijving	Referenties	Paragrafen		
1	algemeen				
1.1	afdwingen eisen door passende combinatie van functies	2	H2.4.4, H3.2: 7,8,9,10		V
1.2	ondersteuning voorbereiding stemming	2	H3.2: 11		V
1.3	afdwingen volgorde in de functies	2	H3.2: 9		V
2	verstrekking informatie				
2.1	informatie aan gebruiker relevant, duidelijk en waarneembaar	2	H3.2: 12, 11		V
2.2	informatie aan gebruiker over te verrichten handelingen en reactie daarop	2	H3.2: 12, 13		V
2.3	informatie aan stembureau over handelingen kiezer, zonder kiesinformatie	2	H3.2: 8		V
3	invoering kandidatenlijsten				
3.1	voor het invoeren van de kandidatenlijsten: op gebruikersvriendelijke wijze uitvoeren van achtereenvolgens:				
3.1.a	controle op functioneren stemmachine	2	H4		V
3.1.b	vrijgeven en blokkering stemmachine voor invoering kandidatenlijsten	2	H2.4.8		V
3.1.c	het wissen van aanwezige kandidatenlijsten	2	H2.4.9		V

Voorwaarden		Testrapporten		Opmerkingen	Oordeel
3.1.d	invoeren en vastleggen van kandidatenlijsten	2	H2.4.2, H2.4.8		V
3.1.e	het tonen / afdrukken van de kandidatenlijsten	2	H4, H3.2: 12		V
3.1.f	blokkeren toegang stemmachine voor wijzigen kandidatenlijsten	2	H2.4.4		V
3.2	vrijgave en blokkering voor invoering kandidaten lijsten via sleutel, zonder sleutel blokkering voor het wijzigen	2	H2.4.4		V
4	vermelding van de kandidatenlijsten				
4.1	kandidatenlijsten kunnen duidelijk en goed leesbaar worden vermeld, volgens CW88/13/U76	2	H3.2: 12		V
5	voorbereiding stemmen				
5.1	kan pas stemmen na:				
5.1.a	tonen bewijs dat geheugen leeg	2	H3.2: 10, 8		V
5.1.b	controle op correct functioneren	2	H4		V
5.1.c	vrijgeven van stemmachine voor stemmen	2	H3.2: 9		V
5.2	vrijgave en blokkering voor stemmen alleen via sleutel (andere dan in 3.2), zonder sleutel: blokkering voor stemmen	2	H2.4.4		V
6	de stemming				
6.1	de volgende functies worden ondersteund t.b.v. het stemmen:				
6.1.a	vrijgave van de stemmachine m.b.v. vrijgavekaart of door stembureau	2	H3.2: 9		V
6.1.b	selectie door kiezer van kandidaat of blanco	2	H3.2: 13		V
6.1.c	herstellen door kiezer van gemaakte keuze tot bevestiging	2	H3.2: 13		V
6.1.d	bevestiging door kiezer van actieve handeling	2	H3.2: 13		V
6.1.e	vastleggen van een stem in het stemgeheugen van de stemmachine + controle of correct plaatsgevonden	2	H3.2: 13		V
6.2	stemmachine is geblokkeerd voor stemmen tenzij vrijgegeven	2	H3.2: 13, 9		V
6.3	stemmachine is voorzien van vergrendeling tegen meervoudige vrijgave of meervoudige stem uitbrenging	2	H3.2: 13, 9		V

Voorwaarden		Testrapporten		Opmerkingen	Oordeel
6.4	afdwingen volgorde: vrijgave, selectie, bevestiging. Nieuwe vrijgave alleen na selectie en bevestiging of door sleutel in 5.2	2	H3.2: 13		V
6.5	selectie zonder bevestiging: vrijgave niet mogelijk, vrijgave na bevestiging of via sleutel 5.2	2	H3.2: 13		V
6.6	stemmachine geeft na bevestiging of afbreking door stembureau geen informatie over geselecteerde of bevestigde stem	2	H3.2: 8		V
6.7	na bevestiging wordt stemmachine geblokkeerd voor verder stemmen, tot vrijgave	2	H3.2: 13		V
6.8	stemmachine geeft t.b.v. stembureau het aantal vastgelegde stemmen aan	2	H3.2: 8		V
7	tonen en afdrucken stemmen aantallen				
7.1	stemmachine kan aantal stemmen, het aantal per lijst en het aantal blanco tonen en afdrucken	2	H4		V
7.2	actie in punt 7.1 kan alleen tijdens sleutel (5.2) in stemmachine	2	H4		V
7.3	na 7.2 kan stemmachine pas weer worden vrijgegeven als nieuwe kandidatenlijsten zijn ingevoerd.	2	H4		V
8	betrouwbaarheid en beveiliging				
8.1	In stemgeheugen vastgelegde stem is de stem van kiezer (uitgebracht en bevestigd)	2	H3.2: 6		V
8.2	stem kan niet verloren gaan	2	H3.2: 2, 6		V
8.3	kandidatenlijsten blijven gehandhaafd bij storingen (zie ook 12.1)	2	H3.2: 4		V
8.4	functies stemmachine blijven gehandhaafd bij storingen in de energievoorziening, omgevingscondities (12.1) en bedieningsfouten	2 3 4 6	H3.2: 4, 11		V
8.5	vastleggen stemmen gebeurt redundant (failure rate $1 \times 10^{-6}$ ), stemmachine maakt fouten in opslag kenbaar aan kiezer en stembureau	2 8	H4, H3.2: 1, 2, 3, 13 8.2		V
8.6	stemmachine beperkt of vermijdt foutief gebruik	2	H3.2: 11		V
8.7	vastlegging stemmen voorkomt vaststelling keuze afzonderlijke kiezer	2	H4		V

Voorwaarden		Testrapporten		Opmerkingen	Oordeel
8.8	stembmachine heeft voorzieningen ter voorkoming van foute handelingen bij reparatie (stand, positie etc)	2 8	H3.2: 1 C4.2	d.m.v. verschillende afmetingen en labeling	V
8.9	stembmachine mag extra functies hebben mits dit de eisen niet schaadt	2	H4		V
9	bedienbaarheid				
9.1	stembmachine zo ingericht dat kiezer alleen kan stemmen	2	H3.2: 7		V
9.2	te verrichten handelingen moeten logisch en eenvoudig zijn	2	H3.2: 11		V
9.3	bedieningshandelingen leiden < 1 sec tot. response	2 8 23	H3.2: 13 C4.3		V
9.4	eisen t.a.v. knoppen:				
9.4.a	vierkant minimaal <del>mm</del> of rond <del>mm</del>	2	H2.7		V
9.4.b	kracht maximaal <del>mm</del>	2	H2.7		V
9.4.c	verplaatsing maximaal <del>mm</del>	2	H2.7		V
9.4.d	verplaatsing minimaal <del>mm</del>	2	H2.7		V
9.5	eisen bij gebruik lichtpen:				V
9.5.a	afmetingen minimaal <del>mm</del>			n.v.t.	x
9.5.b	duidelijk waar hij op is gericht			n.v.t.	x
9.5.c	werkt goed onder hoek van max. 30 graden			n.v.t.	x
9.6	evt. gebruik magneetkaart voor vrijgave door kiezer is eenvoudig in te voeren			n.v.t.	x
10	melding en oplossing van defecten				
10.1	melding van defecten etc. bij bediening	2	H3.2: 4,13		V
10.2	diagnose systeem niet te gebruiken of uit te schakelen door gebruiker	2	H2.4.4		V
10.3	diagnose systeem ondersteunt foutzoeken door boodschappen aan gebruiker	2	H4		V
10.4	handleiding geeft betekenis en evt. oplossingen	2	H4		V
11	bijzondere voorwaarden gefaseerd stemmen				
11.1	bij gefaseerd stemmen dan i.p.v. <del>mm</del>				
11.1.a	vrijgave van de stembmachine m.b.v. vrijgavekaart of door stembureau	2	H3.2: 9		V
11.1.b	selectie door kiezer partij of blanco	2	H3.2: 13		V

Voorwaarden		Testrapporten		Opmerkingen	Oordeel
11.1.c	herstellen door kiezer van gemaakte keuze tot bevestiging	2	H3.2: 13		V
11.1.d	selectie van kandidaat door kiezer	2	H3.2: 13		V
11.1.e	herstellen door kiezer van gemaakte keuze tot bevestiging	2	H3.2: 13		V
11.1.f	bevestiging door kiezer van actieve handeling	2	H3.2: 13		V
11.1.g	vastleggen van een stem in het stemgeheugen van de stemmachine + controle of correct plaatsgevonden	2	H3.2: 13		V
12	omgevingscondities				
12.1.a	temperatuur	3	2.2, 2.3		V
	vochtigheid, non condensing	3	2.4		V
12.1.b	voedingsspanning: 220 V + 10%, 50Hz +/- 2 %	5 8	1.6.5, 1.7.1 C3.7, C3.8		V
	stemmachine is voorzien van noodstroom voorziening	2	H2.4.10		V
	korte onderbreking of onderdrukking geven geen functie- of informatieverlies	4 8	3.6.3 C3.9		V
12.1.c	EMC:				
	fast transients: op de voeding surge test:	4	3.6.2		V
	in differential mode	4	3.6.4		V
	in common mode	4	3.6.4		V
	air discharge: ESD test met ontlading	4	3.2.4		V
	elektromagnetische verstoringen:				
	radiated, gemoduleerd	4	3.2.1		V
	conducted, via voeding	4	3.6.1		V
12.1.d	isolatie: > onder alle omstandigheden, voeding bestand tegen tussen (fase en 0-leiding aan elkaar) en aarde gedurende seconden	4 17	3.6.4		V
12.1.e	behuizing: druiwaterbestendig	8	C3.13		V
12.1.f	energieverbruik: noodstroomvoorziening minimaal uur operationeel	2	H2.4.10		V
12.2	functies blijven, bij opslag en verkapping, gehandhaafd bij:				

Voorwaarden		Testrapporten		Opmerkingen	Oordeel
12.2.a	omgevingstemperatuur: [REDACTED]	3	2.2, 2.3	geëist [REDACTED] getest [REDACTED] is binnen de marge	V
12.2.b	relatieve vochtigheid: [REDACTED] 'non condensing'	3	2.4	geëist [REDACTED] getest [REDACTED] is binnen de marge	V
12.2.c	temperatuurswisselingen: [REDACTED]	3	2.5		V
12.2.d	mechanische trillingen:				
	random: versnellings-spectrale dichtheid 1 [REDACTED] gedurende [REDACTED] per richting	6			V
	random: versnellings-spectrale dichtheid 0 [REDACTED] gedurende [REDACTED] per richting	6			V
	sinusvormig: [REDACTED]	6			V
	sinusvormig: 1 [REDACTED]	6			V
12.2.e	vrije val: plaats [REDACTED] per zijde vanaf [REDACTED] m hoogte	7 23	3.1	[REDACTED] komt voldoende komt overeen met [REDACTED]	V
12.2.f	kantelen: langs elke verpakkingsrand	7 23	3.2	[REDACTED] komt voldoende komt overeen met [REDACTED]	V
13	voorwaarden voor gebruik stemmachine voor twee stemmingen tegelijk				
13.1	stemmachine mag voor twee stemmingen tegelijk worden gebruikt mits:				
13.1.a	verwerking kandidatenlijsten en uitgebrachte stemmen door een afzonderlijke beheerseenheid	18			V
13.1.b	opslag kandidatenlijsten en uitgebrachte stemmen door afzonderlijke geheugenblokken	18			V
13.1.c	stemmachine kan voor kiezer voor een of twee stemmingen worden vrijgegeven	18			V
13.1.d	kandidatenlijsten kunnen duidelijk van elkaar afgescheiden vermeld worden	18			V
13.1.e	volgorde voor de stemmingen voor alle kiezers gelijk	18			V
13.1.f	combinatie van stemmen kan niet worden achterhaald	18			V

Voorwaarden		Testrapporten		Opmerkingen	Oordeel
13.1.g	bij bevestiging geeft stemmachine aan voor welke stemming	18			V
14	documentatie				
14.1	stemmachine is voorzien van:				
14.1.a	systeemdokumentatie, zie 14.2				V
14.1.b	ontwikkeledokumentatie, zie 14.3				V
14.1.c	testdocumentatie, zie 14.4				V
14.1.d	gebruikershandleiding, zie 14.5				V
14.1.e	instructie voor de kiezer, J 18, 1e lid kiesbesluit	23		instructie materiaal gezien	V
14.1.f	gebruiksaanwijzing voor de kiezer, J 18, 2e lid kiesbesluit	23		gebruiksaanwijzing gezien	V
14.2	systeemdokumentatie:				
14.2.a	werkingsprincipe	9			V
14.2.b	specificatie bedrijfscondities	1			V
14.2.c	identificatiegegevens	23		typeplaatje op de machine gezien	V
14.3	ontwikkeledokumentatie:	10			V
14.3.a	functionele specificatie	9			V
14.3.b	technisch ontwerp	11 12 13 14			V
14.3.c	listing van de code	19			V
14.3.d	kwaliteitsplan	15 16			V
14.4	testdocumentatie	20 23		software review uitgevoerd d.m.v. steekproef	V
14.5	gebruikershandleiding	2 21 22	H2.4.6	inlegvel m.b.t. [redacted] gezien	V

## Conclusie

De ESD-1 stemmachine met ES3B software versie 3.0 voldoet aan de De Regeling [1].



6

## Referenties

ref.1	Regeling voorwaarden en goedkeuring stemmachines 1997 (Stcrt. 1997, 134), 11 juli 1997/ nr. CW197/U1000	
ref.2	PTB Prüfbericht [redacted]	
ref.3	NMI test report: Concerning the compliance of a electronic voting computer, brand Nedap, type [redacted], with the standards IEC 68-2 etc., project number [redacted]	Omgevingscondities
ref.4	NMI test report: Concerning the compliance of a electronic voting computer, brand Nedap, type ESD-1, with the standards EN 50081 etc., project number [redacted]	BMC
ref.5	Kema certificate: Voting System ESD-1, KEMA No. [redacted]	
ref.6	TNO report: [redacted] on a Voting Computer type ESD-1 adapted for use in the Netherlands, [redacted]	[redacted]
ref.7	TNO report: Sinusoidal-Random-Vibration, Drop and Topple and Drip Water test On Vote Computer [redacted]	[redacted]
ref.8	TNO rapport: Eindrapport, Keuring prototype stemmachine Nedap, [redacted]	[redacted]
ref.9	Functionele specificatie nedap stemsysteem, versie [redacted] (1997, jun 1997), [redacted]	[redacted]
ref.10	Project Overview Nedap Voting System [redacted]	[redacted]
ref.11	Beschrijving Hardware Stemcomputer [redacted]	
ref.12	Overzichtstekening [redacted]	
ref.13	Tekeningen set Duitse stemmachine	

ref.14	Product Flow Diagram [REDACTED]	
ref.15	Reliability of voting machine [REDACTED]	
ref.16	Productie [REDACTED]	
ref.17	Nedap testrapport, [REDACTED] hoogspanningstest, [REDACTED]	
ref.18	Geheugenindeling [REDACTED]	
ref.19	Software versiebeheersysteem op server en back-up, d.d. [REDACTED]	
ref.20	Test specification software porting action of the [REDACTED]	
ref.21	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leidraad voor het stembureau (stemmachine, editie 1999) [REDACTED]</li><li>• Inlegvel met aanpassing voor [REDACTED] ontvangen [REDACTED]</li></ul>	
ref.22	Handleiding integraal stemsysteem, [REDACTED]	
ref.23	Gezien bij Nedap en akkoord door TNO, d. [REDACTED]	
ref.24	TNO rapport: Keuring van de Nedap stemmachine [REDACTED]	