

STIPEL 20001:2023concept

Beoordelingseisen voor persoonscertificatie van veilig werken door elektrotechnici in de industrie aan installaties die vallen onder NEN 3140 en NEN 3840

Concept

19-10-2023

Stichting Persoonscertificatie Energietechniek

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van STIPEL

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Voorwoord

Een aantal jaar geleden is vanuit de Kegrob het initiatief genomen om de profielen voor elektrotechnici in de industrie te moderniseren. Hiervoor is in samenwerking met Stipel een uitgebreid voorstel opgesteld. De nadere uitwerking van het voorstel is daarna overgenomen door het College van Deskundigen-Elektrotechniek (CvD-E) en de Centrale Examencommissie Elektrotechniek CEC-E). De voorstellen zijn grotendeels uitgewerkt ten aanzien van de theorietoetsen van de basistoets en de certificatioets. De eisen ten aanzien van het examineren van het schrijven van het bedieningsplan (praktijkopdracht A) en het uitvoeren van elektrotechnische werkzaamheden (praktijkopdracht B) zijn nog in behandeling. Het kan zijn dat de gemoderniseerde profielen eerst met de bestaande praktijkopdrachten in gebruik worden genomen. De modernisering van de praktijkopdrachten A en B volgt dan later.

De achtergronden bij de modernisering waren:

- Betere aansluiting bij de behoeften uit de industrie;
- Specificatie van de toetstermen door verbetering van hun redactie en toevoeging van toelichtingen om daarmee enerzijds de opleiders betere handvatten te geven om kandidaten voor te bereiden en anderzijds om de examencommissie een leidraad te geven voor de redactie van de relevante opgaven.

De voornaamste wijzigingen betreffen:

- Vervallen van het profiel VOP;
- Aangepaste indeling van de werkterreinen die worden aangeduid met sterren en waarbij niet alleen een onderscheid naar spanning is gemaakt, maar tevens is gekeken naar het belang van de distributie van energie;
- Introductie van een werkterrein met beperkte stroom voor VP*
- Het aantal toegestane profielen is teruggebracht van 16 naar 7 (mogelijkheid om hieraan later nog ILS toe te voegen)

Het is de bedoeling dat de documenten medio 2022 worden vastgesteld, zodat de examencommissie aan het werk kan om de benodigde toetsten op te stellen. De nieuwe profielen zullen daarna in de loop van 2023 in werking moeten treden. De huidige documenten worden voorgelegd ter consultatie aan alle belanghebbenden uit de branches die hun voorstellen, verbeteringen en commentaren kunnen indienen via info@stipel.nl.

Met het oog op de redactie van de tekst bestaat het concept uit een kader en lijst met toetstermen.

Namens het College van Deskundigen-Elektrotechniek

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

CONCEPT

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Taken

De werkzaamheden van een elektrotechnicus in de industrie kunnen bestaan uit de volgende uitvoerende taken:

1. montage dienst, waaronder het veiligstellen en activeren van installaties, het activeren op proefspanning als onderdeel van de controle op de kwaliteit van het uitgevoerde werk, het voor de eerste keer aanleggen van bedrijfsspanning en controle van de functionaliteiten waaronder de beveiligingsfuncties, dit alles als projectmatige werkzaamheden
2. beheer- en onderhouds dienst, waaronder het veiligstellen en activeren van installaties, het uitvoeren van inspecties en het uitvoeren van aanvullende montagewerkzaamheden
3. operationele dienst, waaronder het bedienen van distributiesystemen
4. storings dienst, waaronder het visueel en door metingen in kaart brengen van een onvoorziene situatie, waarbij panelen worden geopend om de diagnose te stellen, het veiligstellen van installaties, het uitvoeren van kleine reparaties, het plaatsen van overbruggingen en het activeren van de installatie
5. meet dienst, waaronder het voorbereiden en gepland openen van panelen, het aanbrengen van meetapparatuur, het uitvoeren van metingen en het afkoppelen van de meetapparatuur

Rollen en bevoegdheden

In dit document wordt een onderscheid gemaakt tussen de leidinggevende en uitvoerende taken van de elektrotechnicus.

De rol van de uitvoerende elektrotechnicus wordt in dit document aangeduid als vakbekwaam persoon (VP). De rol van de leidinggevende elektrotechnicus wordt aangeduid als een gecombineerde rol van werkverantwoordelijke en installatieverantwoordelijke (IVWV).

De rol van installatieverantwoordelijk (IV) is niet apart van de werkverantwoordelijke (WV) benoemd en dit document kent geen voldoende onderrichte persoon (VOP).

Opmerking 1 bij deze paragraaf: De definities van installatieverantwoordelijke, werkverantwoordelijke en vakbekwaam persoon zijn overeenkomstig de begrippen van NEN 3140 en NEN 3840.

Opmerking 2 bij deze paragraaf: Hoewel de rollen van werkverantwoordelijke en installatieverantwoordelijke in de NEN 3140 en NEN 3840 zich van elkaar onderscheiden, worden deze rollen in de toetsen samengenomen. De voorschriften voor veilig werken staan voornamelijk in artikel 3.5 van het Arbobesluit. De WV moet deze voorschriften beheersen en de IV moet daarvan op hetzelfde niveau kennis hebben. Dit onderwerp wordt daarom zowel voor WV als IV getoetst. De verantwoordelijkheden van de IV worden daarnaast ook beheerst door de voorschriften van artikel 3.4 van het Arbobesluit en deze bepalingen bevatten veel

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

aspecten uit de NEN 1010 (bijv. lid 1) en deze kennis wordt juist niet getoetst in de het Stipel-examen. Het Stipel-examen is daarom een noodzaak voor de IV, maar de toets dekt niet al zijn verantwoordelijkheden.

Gevaren

De gevaren die kunnen optreden bij de genoemde taken van de elektrotechnicus in de industrie zijn:

1. montagedienst: aanraking of benadering van spanningvoerende delen bij proefspanning, inschakelen op kortsluiting, niet onderkende gebreken van de installatie of componenten, falende beveiligingen of vergrendelingen
2. beheer- en onderhoudsdienst: aanraking of benadering van spanningvoerende delen, waarbij ook een vlamboog of overslag kan optreden
3. operationele dienst: schakelfouten
4. storingsdienst: alle genoemde elektrotechnische gevaren vanwege het onvoorziene karakter van de werkzaamheden
5. meetdienst: aanraking of benadering van spanningvoerende delen, waarbij ook een vlamboog of overslag kan optreden

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

De onderstaande tabel geeft een weergave van de voornaamste gevaren zoals die worden genoemd in de StoryBuilder van RIVM:

Gevaren bij de werkzaamheden van een elektrotechnicus		
	<i>Aanraking of benadering</i>	
1	Aanraking of benadering van spanningvoerende delen, waardoor de volgende effecten kunnen optreden: <ul style="list-style-type: none"> • een elektrische schok • een vlamboog • een overslag 	
	<i>Eigenschappen van componenten</i>	
2	Niet-onderbreekbare voeding (UPS)	
3	Restlading (o.a. condensatoren)	
4	Hoogspanning in eindgebruikers (o.a. navigatie-apparatuur, luchtbehandeling)	
	<i>Betrouwbaarheid van componenten</i>	
5	Falende beveiliging of vergrendeling	
	<i>Deskundigheid van de elektrotechnicus</i>	
6	Niet aantonen van spanningsloosheid	
7	Maken van schakelfouten	
8	Onjuiste beveiliging en vergrendeling tegen ongewenst inschakelen	
9	Onvoldoende afstand houden van spanningvoerende delen	
10	Onjuiste keuze van componenten en materialen bij montage en reparatie	
11	Onjuist gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en meet- en testapparatuur	
12	Onvoldoende onderkennen van technische gebreken van de installatie of componenten	

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

De RIVM Factsheet – Contact met elektriciteit (september 2012) geeft over een onderzoeksperiode lopende van 1998 tot en met 2009 een inventarisatie van de oorzaken van arbeidsongevallen met elektriciteit. Op grond van deze gegevens is een indeling te maken naar de vijf voornaamste categorieën van gevaren met hun relatieve frequentie bij ongevallen.

	Categorie van gevaren	Frequentie bij ongevallen
I	Niet spanningsloos werken / Onvoldoende beveiligen tegen ongewenst inschakelen / Geen spanningsloosheid aantonen	42-65%
II	Onvoldoende afstand houden tot spanning voerende delen	25-35%
III	Onjuist gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen	10-22%
IV	Falende installatie of componenten / Onvoldoende of beschadigde isolatie	5-10%
V	Falende aarding of stroomonderbreking / Falende bescherming tegen ongewenst inschakelen	2-12%

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Werkgebieden

De installaties waar de elektrotechnicus in de industrie werkzaam is, worden in dit document ingedeeld in vier werkgebieden, waarbij rekening is gehouden met de risico's en gevaren die zijn verbonden aan de complexiteit van de installatie en de optredende stroom en spanning.

De werkgebieden zijn weergegeven in de onderstaande tabel:

Werkgebied	Korte aanduiding	Omschrijving werkzaamheden
W*	LS-installaties met beperkte stroom en spanning	werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties achter automaten t/m 25 A of achter smeltveiligheid t/m 80 A (vergelijk NEN 3140 Tabel 106 en Elektriciteitswet) voor eindgebruikers inclusief daaronder vallende stervormige netten t/m 230 Vac fasespanning (t/m 400 Vac lijnspanning)
W**	LS-installaties	werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties en eindgebruikers waarbij door het openen en sluiten van de ring de gehele ring door één transformator uit de hoogspanning gevoed wordt. Van de werkzaamheden aan de laagspanningsinstallatie is in elk geval uitgesloten: 1) het onder spanning brengen van een laagspanningsdistributiesysteem door inschakeling aan de hoogspanningszijde en 2) het in- en uitschakelen van zowel statische als roterende (nood-)generatoren indien hiervoor handmatige synchronisatie vereist is
W***	LS-installaties en tevens HS-eindgebruikers zonder distributie	werkzaamheden zoals in werkgebied B (waar bij de uitsluitingen blijven gelden) en tevens werkzaamheden aan hoogspannings-eindgebruikers waarbij geen distributie plaats vindt (bijv. een motor, machinetransformator of filterinstallatie).
W****	LS- en HS-installaties inclusief distributie	werkzaamheden aan laagspannings- en hoogspanningsinstallaties en eindgebruikers zonder beperking in spanningsniveau.

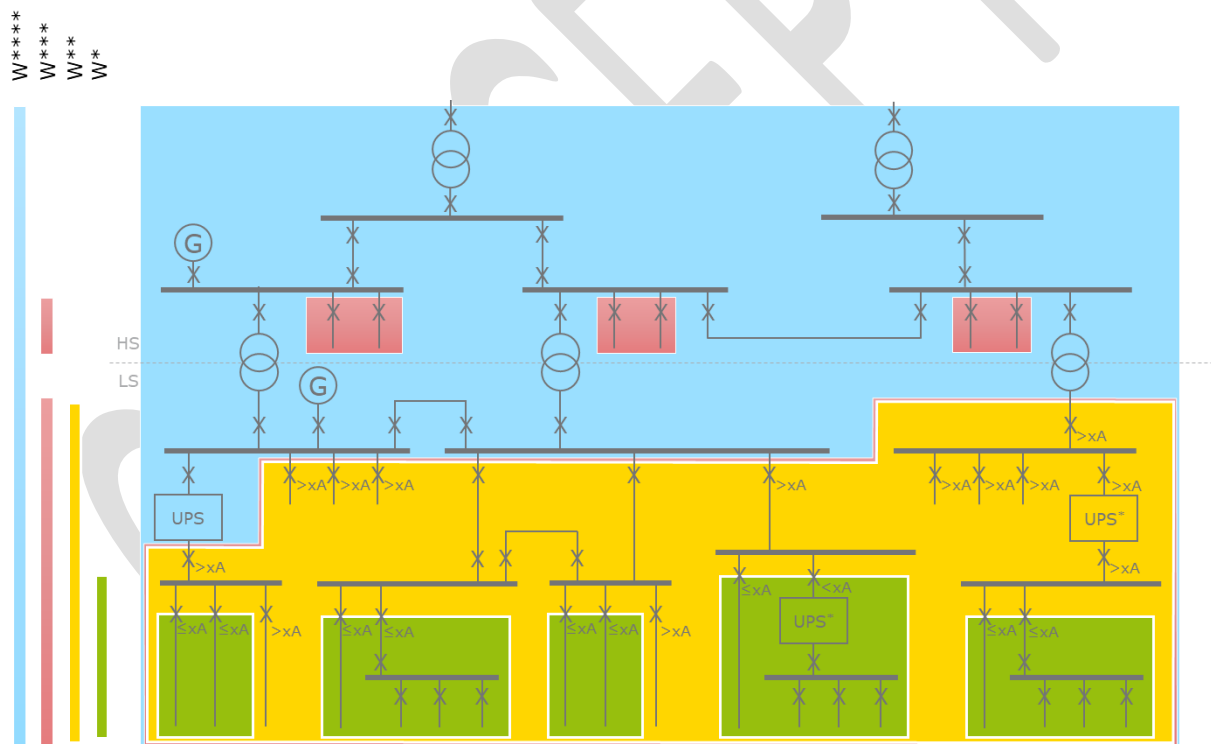
Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Schematische weergave van de werkgebieden

De werkgebieden worden ter verduidelijking van de voorgaande definities schematisch weergegeven in de onderstaande tekening.

Bij het lezen van de tekening geldt het volgende:

- x_A = automaten t/m 25 A of smeltveiligheid t/m 80 A
- Let op het onderscheid tussen $< x_A$ en $> x_A$
- Let op het onderscheid tussen UPS en UPS*, Hierbij staat UPS* voor een volautomatische UPS waarbij geen handmatige synchronisatie mogelijk is
- De lijnen met open einde in de schematische weergave moet worden geïnterpreteerd als eindgebruikers (zoals stopcontacten, verlichting, motoren, HVAC).



x_A = 25 A bij automaten en 80 A bij zekeringen
 UPS* = Volautomatische UPS (geen handmatige synchronisatie mogelijk)

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Profielen

De eisen die in dit document worden gesteld aan de elektrotechnicus worden weergegeven in een profiel waarbij een combinatie wordt gemaakt tussen een elektrotechnische rol en de karakteristieken van de installatie zoals weergegeven in het werkgebied.

De elektrotechnicus kan uitsluitend volgens de onderstaande profielen worden gecertificeerd, waarbij de uitvoerende wordt aangeduid als VP en de leidinggevende als IVWV. De werkgebieden worden aangeduid met één of meerdere sterren.

De toegestane profielen zijn:

- 20101 – VP* (NEN 3140)
- 20201 – VP** (NEN 3140)
- 20202 – IVWV** (NEN 3140)
- 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840)
- 20302 – IVWV*** (NEN 3140 en NEN 3840)
- 20401 – VP**** (NEN 3140 en NEN 3840)
- 20402 – IVWV**** (NEN 3140 en NEN 3840)

De omschrijvingen van de profielen worden gegeven in de onderstaande tabel.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Profiel	Omschrijving van het profiel
VP *	vakbekwaam persoon met werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties achter automaten t/m 25 A of achter smeltveiligheid t/m 80 A (vergelijk NEN 3140 Tabel 106 en Elektriciteitswet) voor eindgebruikers inclusief daaronder vallende stervormige netten t/m 230 Vac fasespanning (t/m 400 Vac lijnspanning)
VP **	vakbekwaam persoon met werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties en eindgebruikers waarbij door het openen en sluiten van de ring de gehele ring door één transformator uit de hoogspanning gevoed wordt. Van de werkzaamheden aan de laagspanningsinstallatie is in elk geval uitgesloten: 1) het onder spanning brengen van een laagspanningsdistributiesysteem door inschakeling aan de hoogspanningszijde en 2) het in- en uitschakelen van zowel statische als roterende (nood-)generatoren indien hiervoor handmatige synchronisatie vereist is.
IVWV **	installatieverantwoordelijke en werkverantwoordelijke met of bij werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties en eindgebruikers waarbij door het openen en sluiten van de ring de gehele ring door één transformator uit de hoogspanning gevoed wordt. Van de werkzaamheden aan de laagspanningsinstallatie is in elk geval uitgesloten: 1) het onder spanning brengen van een laagspanningsdistributiesysteem door inschakeling aan de hoogspanningszijde en 2) het in- en uitschakelen van zowel statische als roterende (nood-)generatoren indien hiervoor handmatige synchronisatie vereist is.
VP ***	vakbekwaam persoon met werkzaamheden zoals in werkgebied W** (waarbij de uitsluitingen blijven gelden) en tevens werkzaamheden aan hoogspannings-eindgebruikers waarbij geen distributie plaats vindt (bijv. een motor, machinetransformator of filterinstallatie).
IVWV ***	installatieverantwoordelijke en werkverantwoordelijke met of bij werkzaamheden zoals in werkgebied W** (waarbij de uitsluitingen blijven gelden) en tevens werkzaamheden aan hoogspannings-eindgebruikers waarbij geen distributie plaats vindt (bijv. een motor, machinetransformator of filterinstallatie).
VP ****	vakbekwaam persoon met werkzaamheden aan laagspannings- en hoogspanningsinstallaties en eindgebruikers zonder beperking in spanningsniveau.
IVWV ****	installatieverantwoordelijke en werkverantwoordelijke met of bij werkzaamheden aan laagspannings- en hoogspanningsinstallaties en eindgebruikers zonder beperking in spanningsniveau.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Instroomtabel

Certificaathouders die in bezit zijn van een certificaat op basis van een oud profiel dat minder dan vijf jaar geleden is afgegeven, zijn bij hercertificatie op basis van een nieuw profiel vrijgesteld van de basistoets volgens de onderstaande tabel.

Toelichting:



Nr.	Bestaand certificaat	Certificatietoets zonder basistoets
1	20110 - VOP LS (NEN 3140)	Niet van toepassing (VOP is vervallen)
2	20120 - VOP HS (NEN 3840)	Niet van toepassing (VOP is vervallen)
3	20210 - VP LS (NEN 3140)	20201 – VP** en tevens het lagere niveau: 20101 – VP* (NEN 3140)
4	20211 - VP LS met eindgebruikers (NEN 3140+ 3840)	20201 – VP** en tevens het lagere niveau: 20101 – VP* (NEN 3140)
5	20214 - VP LS met HS-eindgroepen (NEN 3140+3840)	20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840) en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140)
6	20220 - VP HS (NEN 3840)	20401 – VP**** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140) 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840)
7	20221 - VP LS+HS (NEN 3140+3840)	20401 – VP**** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140) 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840)
8	20420 - BD HS (NEN 3840)	20301 – IVWV*** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140) 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840) 20202 – IVWV** (NEN 3140)
9	20710 - IVWV LS (NEN 3140)	20202 – IVWV** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140)

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

10	20711 - IVWV LS met eindgebruikers (NEN 3140+ 3840)	20202 – IVWV** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140)
11	20712 - IVWV LS met HS-eindgroepen (NEN 3140+3840)	20302 – IVWV*** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140) 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840) 20202 – IVWV** (NEN 3140)
12	20713 - IVWV LS en VP HS (NEN 3140+3840)	20302 – IVWV*** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140) 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840) 20202 – IVWV** (NEN 3140)
13	20720 - IVWV HS (NEN 3840)	20402 – IVWV**** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140) 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840) 20401 – VP**** (NEN 3140 en NEN 3840) 20202 – IVWV** (NEN 3140) 20302 – IVWV*** (NEN 3140 en NEN 3840)
14	20721 - IVWV LS+HS (NEN 3140+3840)	20402 – IVWV**** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140) 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840) 20401 – VP**** (NEN 3140 en NEN 3840) 20202 – IVWV** (NEN 3140) 20302 – IVWV*** (NEN 3140 en NEN 3840)
15	20723 - IVWV HS en VP LS (NEN 3140+3840)	20402 – IVWV**** en tevens de lagere niveaus: 20101 – VP* (NEN 3140) 20201 – VP** (NEN 3140) 20301 – VP*** (NEN 3140 en NEN 3840) 20401 – VP**** (NEN 3140 en NEN 3840) 20202 – IVWV** (NEN 3140) 20302 – IVWV*** (NEN 3140 en NEN 3840)
16	20800 - ILS (NEN 3140)	Nog te moderniseren

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Taxonomie van de toetstermen

De beoordelingseisen worden weergegeven in toetstermen. Het niveau van de beoordelingseis wordt bij de toetsterm voor elk profiel aangegeven met een lettercode die is gerelateerd aan de taxonomie van Bloom.

De volgende lettercodes worden gehanteerd:

X	=	niet van toepassing voor dit profiel
K	=	kennis
B	=	begrip (kunnen verklaren; hoe of waarom)
T	=	toepassing

Opmerking bij deze paragraaf: Bloom, B.S. e.a., *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals* (1956)

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Opbouw van het examen

Het examen bestaat uit een entreetoets, die ook basistoets wordt genoemd en een certificatietoets.

De basistoets bestaat uit een theorie-examen.

De certificatietoets bestaat uit een theorie en praktijkexamen. Het praktijkexamen bestaat uit een deel A dat alleen door de IVWV wordt afgelegd en uit een deel B dat zowel door de VP als de IVWV wordt afgelegd.

De beoordelingseisen voor ieder examenonderdeel zijn weergegeven in de toetstermen.

CONCEPT

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Toetstermen

De toetstermen zijn weergegeven in een Excel-overzicht dat bij dit document hoort.

CONCEPT

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Toetsmatrijs, cesuur en duur van het theorie-examen (basistoets)

Cluster		VP*	VP**	IVWV**	VP***	IVWV***	VP****	IVWV****
1.1	Wet van Ohm	1	1	1	1	1	1	1
1.2	Opbouw elektriciteitsnet	0	0	0	0	0	1	1
1.3	Netstructuren	0	0	0	0	0	1	1
		1	1	1	1	1	3	3
2.1 + 2.3	Bescherming tegen aanraken	1	1	1	1	1	1	1
2.2 + 2.4 + 2.5	Basis- en foutbescherming	1	1	1	1	1	1	1
2.6 + 2.7	Klasse-indeling	1	1	1	1	1	1	1
		3	3	3	3	3	3	3
3.1 + 3.2	Stroomstelsels	0	1	1	1	1	1	1
3.3	Noodvoorziening in stroomstelsels	0	0	1	0	1	0	1
3.4	Veiligheidsketens	1	1	1	1	1	1	1
		1	2	3	2	3	2	3
4.1	Kleurcodering	1	1	1	1	1	1	1
4.2	Opbouw van kabels	0	2	2	2	2	2	2
		1	3	3	3	3	3	3
5.1 + 5.2 + 5.3	Schakelmateriaal	2	2	2	2	2	2	2
5.4 + 5.5	Railconfiguraties	0	1	1	1	1	1	1
		2	3	3	3	3	3	3
6.1 + 6.2 + 6.3	Transformatoren	0	1	1	1	1	1	1
6.4 + 6.5	Generatoren	0	1	1	1	1	1	1
6.6 + 6.7	Motoren	1	1	1	1	1	1	1
6.8 + 6.9	Condensatoren	0	0	0	1	1	1	1
6.10 + 6.11 + 6.12 + 6.13 + 6.14	UPS	1	1	1	1	1	1	1
6.15 + 6.16	Schakelbeperkingen	0	0	0	0	0	1	1
		2	4	4	5	5	6	6
7.1 + 7.2 + 7.3	Begrippen overstroom en aardfout	2	2	2	2	2	2	2
7.4 + 7.5	Gevolgen overbelasting	1	1	1	1	1	1	1
7.6 + 7.7	Overstroom- en aardfoutbeveiliging	1	1	1	1	1	1	1
7.8	Beveiligingen (HS)	0	0	0	0	0	1	1
		4	4	4	4	4	5	5
Totaal aantal vragen in toets		14	20	21	21	22	25	26
Cesuur		70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Cesuur in punten (uitgaande van 1 punt per vraag)		9,8	14	14,7	14,7	15,4	17,5	18,2
Tijdsduur		60 minuten	60 minuten	60 minuten	60 minuten	60 minuten	60 minuten	60 minuten

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Toetsmatrijs, cesuur en duur van het theorie-examen (certificatietoets)

Cluster		VP*	VP**	IVWV**	VP***	IVWV***	VP****	IVWV****
8.1	Opbouw wet- en regelgeving	1	1	1	1	1	1	1
8.2	Risicobeperkende maatregelen	1	1	1	1	1	1	1
8.3 + 8.5	Rechten en plichten van werknemers	1	1	1	1	1	1	1
8.4	Bepalingen voor jeugdigen	1	1	1	1	1	1	1
8.6	Voorwaarden werkonderbreking	1	1	1	1	1	1	1
8.7 + 8.8	Arbobesluit artikel 3.4 en 3.5	1	1	1	1	1	1	1
8.9 + 8.10 + 8.11	Werkprocedures	1	1	1	1	1	1	1
8.12 + 8.13 + 8.14 + 8.15	Bevoegdheden en aanwijzen van personen	1	1	1	1	1	1	1
		8	8	8	8	8	8	8
9.1 + 9.2 + 9.3	Risico's van elektriciteit	1	1	1	1	1	1	1
9.4 + 9.5 + 9.6 + 9.7 + 9.8 + 9.9	Vlambooggevaar	1	1	1	1	1	1	1
9.10	Overslag en doorslag	1	1	1	1	1	1	1
9.11 + 9.12	Risico's van componenten	0	1	1	1	1	1	1
9.13	Veiligheidsrisico's bij defecten	1	1	1	1	1	1	1
		4	5	5	5	5	5	5
10.1 + 10.2 + 10.3	Verbod werken onder spanning	1	1	1	1	1	1	1
10.4 + 10.5 + 10.6 + 10.7 + 10.29 + 10.30	Werken op veilige afstand	1	1	1	1	1	1	1
10.8	Definitie laag- en hoogspanning	1	1	1	1	1	1	1
10.9 + 10.10 + 10.31	Vijf essentiële eisen voor spanningsloos werken	2	2	2	2	2	2	2
10.11 + 10.14 + 10.15	Communicatie	1	1	1	1	1	1	1
10.12 + 10.13 + 10.32	Standaard taalgebruik	1	1	1	1	1	1	1
10.16 + 10.17 + 10.18 + 10.19 + 10.33	Risicoverhogende omstandigheden	1	1	1	1	1	1	1
10.20 + 10.21	Eenlijnschema	1	1	1	1	1	1	1
10.22	Aanvangen werkzaamheden	1	1	1	1	1	1	1
10.23 + 10.24	Onderbreken en beëindigen werkzaamheden	1	1	1	1	1	1	1
10.25 + 10.26 + 10.27 + 10.28	Installatie in bedrijf nemen	1	1	1	1	1	1	1
10.34	Noodzaak met twee personen werken	0	0	0	1	1	1	1
		12	12	12	13	13	13	13
11.1a	Hulpmiddelen en gereedschappen (LS)	2	2	2	2	2	2	2
11.1b	Persoonlijke beschermingsmiddelen (LS)	2	2	2	2	2	2	2
11.2a	Hulpmiddelen en gereedschappen (HS)	0	0	0	1	1	1	1
11.2b	Persoonlijke beschermingsmiddelen (HS)	0	0	0	1	1	1	1
11.3a	Selectie hulpmiddelen en gereedschappen	0	0	1	0	1	0	1
11.3b	Selectie PBM's	0	0	1	0	1	0	1
11.4	Toepassen hulpmiddelen, gereedschappen en PBM's	1	1	1	1	1	1	1
11.5	Test- en meetapparatuur (LS)	2	2	2	2	2	2	2
11.6	Test- en meetapparatuur (HS)	0	0	0	2	2	2	2
		7	7	9	11	13	11	13
12.1	Inspectie arbeidsmiddelen	0	0	2	0	2	0	2
12.2	Inspectie installaties	0	0	2	0	2	0	2
12.3	Schakelhandelingen transformatoren	0	0	0	0	0	1	1
12.4	Schakelhandelingen netstructuren	0	0	0	0	0	1	1
		0	0	4	0	4	2	6
Totaal aantal vragen in toets		31	32	38	37	43	39	45
Cesuur		70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Cesuur in punten (uitgaande van 1 punt per vraag)		21,7	22,4	26,6	25,9	30,1	27,3	31,5
Tijdsduur		60 minuten	60 minuten	60 minuten	60 minuten	60 minuten	60 minuten	60 minuten

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Opbouw en beoordeling van praktijkopdracht deel A

Voor dit examenonderdeel wordt gewerkt met een uniform schakelbericht dat is gepubliceerd als STIPEL 20020:2024.

De kandidaat krijgt voor praktijkexamen deel A een opdracht voor het schrijven van één of meerdere schakelberichten uit de lijst met mogelijke opdrachten die is gepubliceerd als STIPEL 20021:2024. Het schakelbericht moet worden geschreven aan de hand van het toepasselijke eenlijnsschema, namelijk:

- eenlijnschema voor hoog- en laagspanning, dat is gepubliceerd als STIPEL 20022:2024
- eenlijnsschema voor laagspanning dat is gepubliceerd als STIPEL 20023:2024

De exameninstelling moet de kandidaat een opdracht voorleggen uit de selectie van door STIPEL voorgeschreven opdrachten die door STIPEL vertrouwelijk aan de exameninstellingen worden verstrekt.

Het praktijkexamen deel A moet worden beoordeeld met een uniform beoordelingsprotocol dat is gepubliceerd als STIPEL 20024:2024.

Opbouw en beoordeling van praktijkopdracht deel B

Voor dit examenonderdeel wordt gewerkt op een installatie die voldoet aan de eisen van paragraaf 16.3 (hoogspanning) en paragraaf 15.3 (hoogspanning) van STIPEL 10001:2023.

De eisen aan opdracht en het beoordelingsprotocol zijn opgenomen in STIPEL 20016:2024.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Bijlage A: Enige relevante wetteksten

Toetsterm		Wettekst
Nieuw nummer	Oud nummer	
	8.1.1	<p>Arbowet art 3 letter b: tenzij dit redelijkerwijs niet kan worden gevergd worden de gevaren en risico's voor de veiligheid of de gezondheid van de werknemer zoveel mogelijk in eerste aanleg bij de bron daarvan voorkomen of beperkt; naar de mate waarin dergelijke gevaren en risico's niet bij de bron kunnen worden voorkomen of beperkt, worden daartoe andere doeltreffende maatregelen getroffen waarbij maatregelen gericht op collectieve bescherming voorrang hebben boven maatregelen gericht op individuele bescherming; slechts indien redelijkerwijs niet kan worden gevergd dat maatregelen worden getroffen die zijn gericht op individuele bescherming, worden doeltreffende en passende persoonlijke beschermingsmiddelen aan de werknemer ter beschikking gesteld.</p>
	8.1.2	<p>Arbowet art 8:</p> <p>1 De werkgever zorgt ervoor dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken. Tevens zorgt de werkgever ervoor dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de wijze waarop de deskundige bijstand, bedoeld in de artikelen 13, 14, 14a en 15, in zijn bedrijf of inrichting is georganiseerd.</p> <p>2 De werkgever zorgt ervoor dat aan de werknemers doeltreffend en aan hun onderscheiden taken aangepast onderricht wordt verstrekt met betrekking tot de arbeidsomstandigheden.</p> <p>3 Indien persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking van de werknemers worden gesteld en indien op arbeidsmiddelen of anderszins beveiligingen zijn aangebracht, zorgt de werkgever ervoor dat de werknemers op de hoogte zijn van hun doel en werking en de wijze waarop zij deze dienen te gebruiken.</p> <p>4 De werkgever ziet toe op de naleving van de instructies en voorschriften gericht op het voorkomen of beperken van de in het eerste lid genoemde risico's alsmede op het juiste gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.</p> <p>5 Indien binnen de onderneming werknemers jonger dan 18 jaar werkzaam zijn, houdt de werkgever bij de uitvoering van de in de voorgaande leden genoemde verplichtingen in het bijzonder rekening met de aan de jeugdige leeftijd inherente beperkte werkervaring en onvoltooide lichamelijke en geestelijke ontwikkeling van deze werknemers.</p>

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

	8.1.3	<p>Arbowet art 11:</p> <p>De werknemer is verplicht om in zijn doen en laten op de arbeidsplaats, overeenkomstig zijn opleiding en de door de werkgever gegeven instructies, naar vermogen zorg te dragen voor zijn eigen veiligheid en gezondheid en die van de andere betrokken personen. Met name is hij verplicht om:</p> <p>a. arbeidsmiddelen en gevaarlijke stoffen op de juiste wijze te gebruiken;</p> <p>b. de hem ter beschikking gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste wijze te gebruiken en na gebruik op de daartoe bestemde plaats op te bergen, een en ander voor zover niet krachtens deze wet is bepaald dat werknemers niet verplicht zijn beschermingsmiddelen als vorenbedoeld te gebruiken;</p> <p>c. de op arbeidsmiddelen of anderszins aangebrachte beveiligingen niet te veranderen of buiten noodzaak weg te halen en deze op de juiste wijze te gebruiken;</p> <p>d. mede te werken aan het voor hem georganiseerde onderricht bedoeld in artikel 8;</p> <p>e. de door hem opgemerkte gevaren voor de veiligheid of de gezondheid terstond ter kennis te brengen aan de werkgever of degene die namens deze ter plaatse met de leiding is belast;</p> <p>f. de werkgever en de de werknemers en de andere deskundige personen, bedoeld in artikel 13, eerste tot en met derde lid, de personen, bedoeld in artikel 14, eerste lid, en de arbodienst, indien nodig bij te staan bij de uitvoering van hun verplichtingen en taken op grond van deze wet.</p>			
	8.1.4	<p>Arbowet art 29:</p> <p>1 Een werknemer is bevoegd het werk te onderbreken en de onderbreking voort te zetten, indien en zolang naar zijn redelijk oordeel ernstig gevaar voor personen als bedoeld in artikel 28 aanwezig is en naar zijn redelijk oordeel het gevaar zo onmiddellijk dreigt dat een toezichthouder niet tijdig kan optreden. Voor de duur van de onderbreking behoudt de werknemer zijn aanspraak op het naar tijdruimte vastgesteld loon. De werknemer mag als gevolg van de werkonderbreking niet worden benadeeld in zijn positie in het bedrijf of in de inrichting.</p> <p>2 Degene die stelt dat de werknemer de aanwezigheid van onmiddellijk dreigend gevaar als bedoeld in het eerste lid op grond van de feiten waarop hij zich beroept, niet naar zijn redelijk oordeel mocht aannemen, moet dit bewijzen.</p> <p>3 Indien de onderbreking van het werk geschiedt buiten weten van de werkgever onderscheidenlijk de bij de arbeid betrokken leidinggevende persoon, moet de werknemer de onderbreking terstond bij deze melden.</p> <p>4 De onderbreking van het werk wordt zo spoedig mogelijk ter kennis gebracht van de daartoe aangewezen toezichthouder, die een bevel geeft krachtens artikel 28, eerste lid, of verklaart, zo nodig onder het stellen van een eis als bedoeld in artikel 27, dat de arbeid kan worden verricht. Door de beschikking van de daartoe aangewezen toezichthouder eindigt de bevoegdheid van de werknemer de werkonderbreking voort te zetten.</p>			
	8.2.1	<p>Arbobesluit 3.4:</p> <p>1</p>			
Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

	<p>Elektrische installaties zijn zodanig ontworpen, ingericht, aangelegd, onderhouden en gekenmerkt, dat een veilig gebruik van elektriciteit zo goed mogelijk is gewaarborgd. Hiertoe zijn de nodige voorzieningen en beschermingsmaatregelen aangebracht. Daarbij is rekening gehouden met bijzondere eisen die kunnen voortkomen uit de wijze van het gebruik, de gebruiksomstandigheden, de te verwachten uitwendige invloeden en onderhoudswerkzaamheden.</p> <p>2 In een elektrische installatie zijn doeltreffende maatregelen genomen tegen het gevaar van brand, ontploffing, directe en indirecte aanraking en te dichte nadering.</p> <p>3 Van iedere elektrische installatie zijn duidelijke, steeds bijgewerkte schema's beschikbaar alsmede alle overige gegevens die nodig zijn voor een veilig gebruik van de elektrische installatie.</p> <p>4 Het derde lid is niet van toepassing op elektrische installaties voor laagspanning van beperkte omvang.</p>
. 8.2.2	<p>Arbobesluit 3.5:</p> <p>1 Elektrotechnische werkzaamheden en bedieningswerkzaamheden die gevaren kunnen opleveren, worden door deskundige, voldoende onderrichte en daartoe bevoegde werknemers uitgevoerd.</p> <p>2 Een ruimte waarin zich een elektrische installatie voor hoogspanning bevindt waarvan de delen niet of onvoldoende zijn beschermd tegen directe of indirecte aanraking dan wel te dichte nadering, wordt slechts betreden in aanwezigheid van een tweede daartoe bevoegd persoon.</p> <p>3 Werkzaamheden aan of in de nabijheid van een elektrische installatie worden slechts uitgevoerd, indien de installatie of het gedeelte waaraan of in de nabijheid waarvan wordt gewerkt, spanningsloos is.</p> <p>4 De daartoe bevoegde werknemer neemt doeltreffende maatregelen om een veilig verloop van de werkzaamheden te waarborgen.</p> <p>5 Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden verricht aan of in de nabijheid van een elektrische laagspanningsinstallatie, indien:</p> <p>a. de dringende noodzaak van het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden is aangetoond;</p> <p>b. tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven, en</p> <p>c. de installatie tevens geschikt is voor het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden en door de daartoe bevoegde werknemer doeltreffende maatregelen zijn genomen om de aan die werkzaamheden verbonden gevaren te voorkomen.</p> <p>6 Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden uitgevoerd aan of in de nabijheid van een elektrische installatie voor hoogspanning, bestaande uit:</p> <p>a. het nemen en opheffen van veiligheidsmaatregelen, waaronder begrepen het met geschikt materieel knippen of schieten van kabels;</p> <p>b.</p>

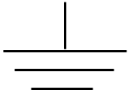

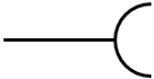
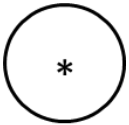
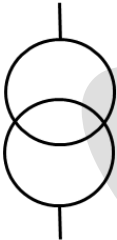
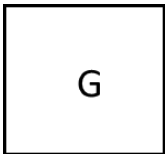
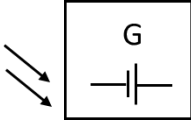
Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

	<p>het uitvoeren van metingen en beproevingen, of</p> <p>c. het reinigen van elektrisch materieel.</p> <p>7 Werkzaamheden bestaande uit het reinigen van elektrisch materieel in een elektrische installatie voor hoogspanning als bedoeld in het zesde lid, onder c, worden slechts uitgevoerd, indien:</p> <p>a. tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven;</p> <p>b. gebruik wordt gemaakt van de voor deze werkzaamheden geschikte arbeidsmiddelen, reinigingsmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen, en</p> <p>c. de werknemers zich met de arbeidsmiddelen waarmee zij fysiek in contact staan, niet behoeven te begeven in de gevarezone van de installatie of delen daarvan die onder spanning staan.</p>
--	---



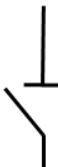
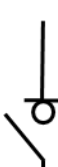
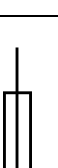
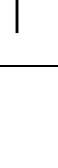
Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

Bijlage B: Afbakening van de relevante symbolen in de eenlijnstekening

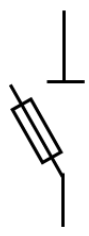


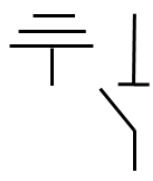
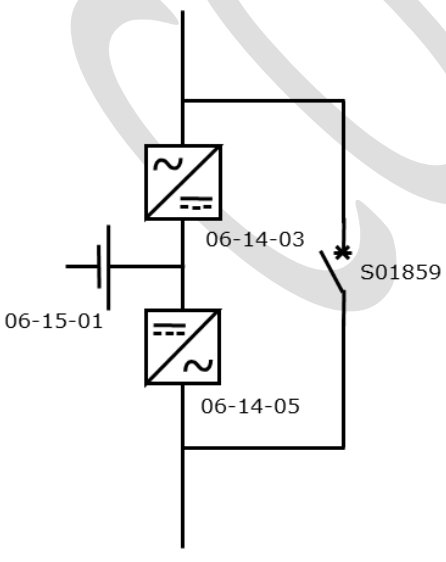
Het detailniveau van de kennis van de eenlijnstekening vereist in toetsterm 10.5 wordt weergegeven in de onderstaande tabel. De symbolen zijn beschreven in NEN 5152:2016 nl 'Technische tekeningen - Elektrotechnische symbolen'.

Symbol	Referentie NEN 5152	Omschrijving	Opmerking
	02-15-01	Aarding	
	03-01-01	Geleider	
	03-02-01	Contactbus	
	06-04-01	Elektrische machine	Het teken op de plaats van de ster kan veranderd worden: M = Motor G = Generator
	06-09-01	Transformator met twee wikkelingen	
	06-16-01	Niet roterende generator	
	06-18-06	Zonnepaneel	

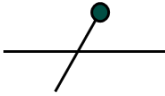
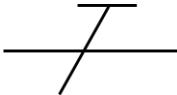
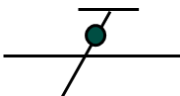


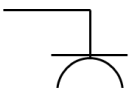


Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

	07-13-02	Contactor	
	07-13-05	Vermogensschakelaar	
	07-13-06	Scheider	
	07-13-08	Lastscheider	
	07-21-01	Smeltveiligheid	
	07-21-07	Smeltpatroonlastschakelaar	

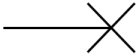


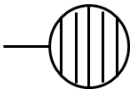


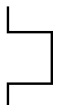

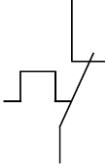
Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

	07-21-08	Smeltpatroon-scheider	
	07-21-09	Smeltpatroon-lastscheider	
	S01859	Vermogensschakelaar met scheidingsfunctie	
	S01848	Gecombineerde scheider met aarder	
	---	UPS	Voorbeeld van een samenstel van standaard symbolen


Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

	11-11-01	Nul (N)	
	11-11-02	Beschermingsleiding (PE)	
	11-11-03	Gecombineerde beschermingsleiding en nul (PEN)	
	11-11-04	Driefase beschermingsleiding en nul	
	11-13-01	Contactdoos	
	11-13-04	Contactdoos met beschermingscontact	
	11-14-04	Tweepolige schakelaar	De 2 vlaggen aan dit symbool geven aan dat het om een tweepolige schakelaar gaat.
	---	Vierpolige schakelaar	Voorbeeld van een samenstel van standaard symbolen. Ondanks dat dit niet in de NEN5152 genoemd wordt, dient een 3-polige schakelaar met drie vlaggen aangegeven te worden en een 4-polige schakelaar met vier.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

	11-15-01	Lichtpunt met leiding	
	11-15-03	Lamp	
	11-15-04	Armatuur fluorecentiebuislamp	
	11-16-01	Warmtetoestel	
	S01422	Pomp	
	S01421	Ventilator	
	02-08-01	Thermisch effect	
	02-08-02	Elektromagnetisch effect	
	07-09-03	Zelfonderbrekend thermisch contact, bimetaalcontact	

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---

	---	Installatie-automaat	Voorbeeld van een samenstel van standaard symbolen. Een installatie automaat bestaat uit een zelf-onderbrekend thermisch contact met ook een elektromagnetisch effect. De NEN5152 heeft hiervoor geen standaard symbool. Symbool 07-09-03 dient hiervoor als basis gebruikt te worden met toevoeging van symbool 02-08-02.
---	-----	----------------------	--

CONCEPT

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Huidige versie d.d.	Opgesteld door CvD	Vastgesteld door RvB	Goedgekeurd door bestuur
STIPEL 20001:2023concept v03	--	19-10-2023	----	---	---