

# Toetsmatrijs certificaat D5

---

*Service werkzaamheden Hoofdnet*



## Inhoud

Theorie examen .....	2
Toetsmatrijs .....	2
Praktijk examen .....	8
Toetsmatrijs .....	9

## Theorie examen

Vorm	Meerkeuze examen
Omvang	30 vragen
Tijdsduur	60 min
Verlenging	25 min
Cesuur	>70% van de vragen goed beantwoord

Noot: Per onderwerp zijn de eindtermen uitgewerkt in het eindtermendocument certificaat D5.  
Algemene opmerkingen:

- In de rechterkolom staat naast de weging per thema
  - o per paragraaf het aantal vragen aangegeven
  - o per eindterm aangegeven of het toetsen van de eindterm:
    - Verplicht is (V)
    - Optioneel is (O);
- Over de eindtermen waar het aantal opdrachten niet staat aangegeven, is de examencommissie vrij om een opdracht in het examen toe te voegen.

## Toetsmatrijs

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
					Weging	Weging
					Aantal vragen	Aantal vragen
<b>1.</b>	Basistheorie				63,33%	60 %
						1 vraag over 1.1 en 1.2
<b>1.1</b>	Elektrische eenheden				2 vragen	
1.1.1	De kandidaat kan de eenheid Decibel (dB) uitleggen.		X	X	O	O
1.1.2	De kandidaat kan de eenheden dBmV en dB $\mu$ V en de relatie tussen deze twee verklaren.		X	X	O	O
1.1.3	De kandidaat kan de eenheid dBm (ook dBmW) uitleggen.		X	X	O	O
1.1.4	De kandidaat kan de eenheden voor elektrische spanning en stroom benoemen.		X	X	O	O
1.1.5	De kandidaat kan uitleggen wat elektrische spanning, stroom en weerstand inhoudt.			X	O <sup>1</sup>	O
1.1.6	De kandidaat kan elektrisch vermogen berekenen en uitleggen wat dit inhoudt.			X	O <sup>1</sup>	O

<sup>1</sup> Over eindtermen 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7 en 1.1.8 moet minimaal 1 vraag in het examen komen.

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
1.1.7	De kandidaat kan de begrippen reëel vermogen, blind vermogen en $\cos \varphi$ uitleggen.			X	O <sup>1</sup>	O
1.1.8	De kandidaat kan uitleggen wat onder impedantie wordt verstaan.			X	O <sup>1</sup>	O
<b>1.2</b>	Algemene kennis glasvezel				4 vragen	
1.2.1	De kandidaat kan het principe van lichtgeleiding in een glasvezel toelichten	X	X	X	O	O
1.2.2	De kandidaat kan de opbouw van een glasvezel toelichten.	X	X	X	O	O
1.2.3	De Kandidaat kan de verschillende vezeltypes (multi-mode en single-mode) toelichten.	X	X	X	O	O
1.2.4	De kandidaat kan aan de hand van de afbeelding van de connector of de fysieke connector beschrijven met welk type optische connector (E2000, SC en LC) hij te maken heeft.	X	X	X	O	O
1.2.5	De kandidaat kan het verschil tussen een PC en een APC connector toelichten.	X	X	X	O	O
1.2.6	De kandidaat kan de begrippen demping, reflectie en macro- en microbending toelichten.	X	X	X	V	O
1.2.7	De kandidaat kan de begrippen refractie, dispersie, verstrooiing, absorptie toelichten.		X	X	O	O
1.2.8	De kandidaat kan de begrippen CWDM en DWDM toelichten.		X	X	V	O
1.2.9	De kandidaat kan de begrippen multiplexen/demultiplexen, splitters en couplers in optische verbindingen toelichten.		X	X	V	O
<b>1.3</b>	Netwerkberekeningen				1 vraag	
1.3.1	De kandidaat kan met behulp van de technische gegevens van componenten niveauberekeningen uitvoeren in een coax-netwerk. Zowel upstream als downstream.			X	V	O
1.3.4	De kandidaat kan met behulp van de technische gegevens van componenten niveauberekeningen en powerbudgetberekeningen uitvoeren in een optisch netwerk.		X	X	O	O
<b>1.4</b>	Modulatie en encoding				3 vragen	
1.4.1	De kandidaat kan de basis modulatievormen amplitude-, frequentie- en fasemodulatie (AM, FM en PM) toelichten.			X	O	O
1.4.2	De kandidaat kan de opbouw van een PAL signaal toelichten en de belangrijkste onderdelen met hun grootheden hier in benoemen.			X	O	O
1.4.3	De kandidaat kan het verschil tussen PAL B en PAL G toelichten.			X	O	O

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
1.4.4	De kandidaat kan uitleggen hoe Qaudrature Phase Shift Keying (QPSK) modulatie tot stand komt.			X	O	O
1.4.5	De kandidaat kan uitleggen hoe Qaudrature Amplitude Modulation (QAM) modulatie tot stand komt.			X	O	O
1.4.6	De kandidaat kan de data-throughput van een QAM-kanaal berekenen.			X	O	O
1.4.7	De kandidaat kan het constellatiediagram (QPSK en QAM) toelichten.			X	V	O
1.4.8	De kandidaat kan Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) toelichten.			X	O	O
1.4.9	De kandidaat kan de voordelen van Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) benoemen.			X	V	O
<b>1.5</b>	<b>Signaalkwaliteit</b>				7 vragen	5 vragen
1.5.1	De kandidaat kan uitleggen hoe intermodulatie ontstaat.			X	O	O
1.5.2	De kandidaat kan uitleggen wat tweede en derde orde intermodulatie inhoudt.			X	O	O
1.5.3	De kandidaat kan uitleggen wat het effect van niveauveranderingen is op de intermodulatie.			X	O	O
1.5.4	De kandidaat kan uitleggen wat ruis is en hoe het ontstaat.			X	O	O
1.5.5	De kandidaat kan uitleggen hoe Signaal Ruis Afstand (SRA, ook wel Signal to Noise Ratio of SNR) wordt bepaald.			X	V	O
1.5.6	De kandidaat kan uitleggen hoe Draaggolf Ruis Afstand (DRA, ook wel Carrier to Noise Ratio of CNR) wordt bepaald.			X	V	O
1.5.7	De kandidaat kan uitleggen hoe de Bit Error Rate (BER) wordt bepaald.			X	V	O
1.5.8	De kandidaat kan uitleggen wat bedoeld wordt met de begrippen Pre-BER en Post-BER en kan het verschil uitleggen.			X	V	O
1.5.9	De kandidaat kan het begrip Modulation Error Ratio (MER) toelichten en uitleggen hoe deze wordt bepaald.			X	V	O
<b>1.6</b>	<b>Componentenspecificaties</b>				2 vragen	
1.6.1	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder doorgangsdemping.			X	O	O
1.6.2	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder ontkoppeldemping.			X	O	O
1.6.3	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder reflectiedemping.			X	V	O
1.6.4	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder de versterkingsfactor.			X	O	O
1.6.5	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder het ruisgetal van een versterker.			X	O	O

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
1.6.6	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder CSO, CTB en XMOD.			X	0	0
1.6.7	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder OMI.		X	X	0	0
2.	Wet, regelgeving en normen				N.v.t.	N.v.t.
3.	Administratie en netwerkregistratie				3,33 %	0 %
3.1	Algemeen				1 vraag	
3.1.6	De kandidaat kan met behulp van de civiel technische tekening de locatie van de lasclosure bepalen. Dit zowel voor bestaande als nieuwe locaties.			X	0	0
3.1.7	De kandidaat kan met behulp van een las schema in een lasclosure, Las/patch kast of Las/patch lade de juiste glasvezelkabel, tubes en vezels bepalen.			X	0	0
4.	Ontwerpen				N.v.t.	N.v.t.
5.	Netwerkconcepten, apparatuur en materialen				30 %	40 %
5.1	Frequentieband				1 vragen	
5.1.1	De kandidaat kan benoemen van welke frequentiebanden (algemene benamingen) het CAInet gebruik maakt.		X	X	0	0
5.1.2	De kandidaat kan benoemen welke frequentieband gebruikt wordt voor de distributie van diensten.		X	X	0	0
5.1.3	De kandidaat kan benoemen welke frequentieband gebruikt wordt voor de retourdiensten.		X	X	0	0
5.2	Optische golflengtes				1 vragen	
5.2.1	De kandidaat kan benoemen welke golflengtes in het optisch netwerk worden gebruikt.		X	X	0	0
5.2.2	De kandidaat kan uitleggen welke gevaren er zijn voor ogen en lichaam wanneer gewerkt wordt met of nabij actieve optische apparatuur en actieve vezels.		X	X	0	0
5.3	Metten en meettechnieken				6 vragen	4 vragen
5.3.1	De kandidaat kan benoemen welke golflengtes in het optisch netwerk worden gebruikt.		X	X	0	0
5.3.2	De kandidaat kan uitleggen welke gevaren er zijn voor ogen en lichaam wanneer gewerkt wordt met of nabij actieve optische apparatuur en actieve vezels.		X	X	0	0

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
5.3.3	De kandidaat kan de belangrijkste type niveaumetingen, zoals kan worden uitgevoerd met een signaalniveaumeter, toelichten.		X	X	V	O
5.3.5	De kandidaat kan toelichten op welke principes een "sweep"meting is gebaseerd en hoe deze wordt uitgevoerd.		X	X	O	O
5.3.9	De kandidaat kan toelichten hoe het upstream meten met behulp van een Return Path Generator en een spectrumanalyser met videoterugkoppeling (Bijvoorbeeld IMD, Ingress Monitoring & Detection) werkt.		X	X	O	O
5.3.14	De kandidaat kan het meetprincipe van een OTDR meting toelichten.		X	X	V	O
5.3.15	De kandidaat kan toelichten waar bij de instelling van een OTDR-meter de uitdrukkingen refractie of-brekingsindex, pulsbreedte, dode zone, range, markers, TPA en LSA voor staan en hoe die worden bepaald.		X	X	O	O
5.3.16	De kandidaat kan met de OTDR tweezijdige metingen uitvoeren en kan met de meetwaarden de gemiddelde waarden berekenen en toelichten waarom deze berekeningen worden gedaan.			X	O	O
5.3.17	De kandidaat kan voor-en naspanhaspels tijdens een OTDR meting toepassen en kan toelichten waarom deze worden gebruikt.		X	X	O	O
5.3.24	De kandidaat kan het meetprincipe van een power meting toelichten.		X	X	O	O
5.3.25	De kandidaat kan het meetprincipe van een spectrumanalyser toelichten.			X	V	O
5.3.26	De kandidaat kan de diverse instelmogelijkheden op een spectrumanalyser toelichten.			X	O	O
5.3.27	De kandidaat kan de diverse modulatievormen op een spectrumbeeld herkennen en benoemen.			X	O	O
5.3.30	De kandidaat kan bij beoordeling van een constellatiediagram de gebruikte modulatietechniek en de afwijkingen ten opzichte van het normaalbeeld met de onderliggende oorzaak beschrijven.			X	O	O
<b>5.5</b>	Optische apparatuur				0 vragen	
5.5.2	De kandidaat kan de functie van optische verzwakkers toelichten en herkennen in het netwerk.		X	X	nvt	nvt
<b>5.6</b>	Apparatuur technische locatie (HFC)				1 vraag	
5.6.1	De kandidaat kan toelichten wat de functie is van een ODF			X	O	O
5.6.2	De kandidaat kan toelichten wat de functie is van een CMTS.			X	O	O

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
5.6.3	De kandidaat kan benoemen wat voor aansluitingen nodig zijn voor een CMTS.			X	0	0
5.6.4	De kandidaat kan toelichten wat de functie is van een EdgeQAM.			X	0	0
5.6.5	De kandidaat kan benoemen wat voor aansluitingen nodig zijn voor een EdgeQAM.			X	0	0
5.6.6	De kandidaat kan toelichten wat een Converged Cable Access Platform (CCAP) behelst.			X	0	0
6.	Civiele werkzaamheden				N.v.t.	N.v.t.
7.	Installatiewerkzaamheden				3,33 %	0 %
7.1	Algemeen				1 vragen	
7.1.2	De kandidaat kan beschrijven wat de gevolgen van CPD kunnen zijn op de diensten	X	X	X	0	0
7.1.3	De kandidaat kan beschrijven waar CPD ontstaat en wat oorzaken voor CPD kunnen zijn.	X	X	X	0	0
7.1.4	De kandidaat kan benoemen welke voorzorgsmaatregelen nodig zijn om de CPD effecten te voorkomen.	X	X	X	0	0
7.1.7	De kandidaat kan toelichten wat de gevaren zijn bij het verwerken van glasvezels en nabij glasvezels.			X	0	0
7.13	Headend/Datacenter meubilair en kabelgeleiding				0 vragen	
7.13.5	De kandidaat kan benoemen dat diverse soorten bekabeling gescheiden worden gerouteerd in kabelgeleidingssystemen.	X	X	X	0	0
7.13.6	De kandidaat kan benoemen dat bij overgangen van horizontale naar verticale kabelgeleiding speciale voorzieningen moeten worden getroffen. Hij kan benoemen wat voor soort voorzieningen dat zijn.	X	X	X	0	0
7.13.8	De kandidaat kan het hot aisle/cold aisle principe in een technische locatie uitleggen.	X	X	X	0	0
8.	Oplevering				N.v.t.	N.v.t.
9.	Diensten				N.v.t.	N.v.t.
10.	Beheer en onderhoud				N.v.t.	N.v.t.
11.	Gereedschappen, meetapparatuur en middelen				0 %	0 %
11.7	Reinigingsmiddelen					
11.7.2	De kandidaat kan de risico's die horen bij het werken met reinigingsmiddelen toelichten.	X	X	X	0	0

## Praktijk examen

Vorm	Praktijk examen
Omvang	1 doorlopende praktijkcase bestaande uit verschillende onderdelen.
Tijdsduur	2,5 uur (verlenging 25 min)
Cesuur	Minimaal 70% van de punten behaald
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hanteren van KO (knock-out ) criteria: Eindtermen:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Eindterm 7.1.5 en 7.1.6 (CPD voorkomen en veilig werken)</li><li>○ Eindtermen 5.3.4, 5.3.13, 8.6.4</li><li>○ Niet werkend opleveren</li></ul></li></ul>
Benodigde materialen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gereedschap zoals voorgeschreven in de eindtermen</li></ul>



## Toetsmatrijs

Noot: Per onderwerp zijn de eindtermen uitgewerkt in het eindtermendocument certificaat D5.

Algemene opmerkingen:

- In de rechterkolom naast de weging per thema
  - o Staat per sub-thema het aantal opdrachten aangegeven
  - o Staat per eindterm aangegeven of het toetsen van de eindterm:
    - Verplicht is (V)
    - Optioneel is (O);
- Over de eindtermen waar het aantal opdrachten niet staat aangegeven, is de examencommissie vrij om een opdracht in het examen toe te voegen;

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
					Weging	Weging
					Aantal opdracht en	Aantal opdrachten
1.	Basistheorie				N.v.t.	N.v.t.
2.	Wet, regelgeving en normen				N.v.t.	N.v.t.
3.	Administratie en netwerkregistratie				0 %	0 %
3.1	Algemeen					
3.1.9	De kandidaat kan met behulp van een vloerplan de juiste kastlocatie in een technische locatie bepalen.	X	X	X	n.v.t.	O
3.1.10	De kandidaat kan met behulp van een kast/rack tekening de juiste locatie in een kast/rack bepalen.	X	X	X	O	O
3.3	Tooling					
3.3.1	De kandidaat kan de, voor zijn onderhouds- en beheerwerkzaamheden, benodigde informatie halen uit de toepasselijke netwerkregistratiesystemen.			X	O	O
4.	Ontwerpen				N.v.t.	N.v.t.
5.	Netwerkconcepten, apparatuur en materialen				20 %	20 %
5.3	Metten en meettechnieken					
5.3.4	De kandidaat kan een signaalniveaumeting uitvoeren.		X	X	KO	KO

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
5.3.6	De kandidaat kan een meting op het downstreamsignaal uitvoeren met behulp van de "sweep"methode. Dit inclusief het maken van een referentie.		X	X	O	O
5.3.7	De kandidaat kan een meting op het upstreamsignaal uitvoeren met behulp van de "sweep" methode. Dit is inclusief het maken van een referentie.		X	X	O	O
5.3.8	De kandidaat kan op de voorgeschreven wijze een signaal inkoppelen ten behoeve van het inregelen van het upstreampad.		X	X	O	O
5.3.13	De kandidaat kan optische metingen uitvoeren m.b.v. een powermeter (niveau en demping).		X	X	KO	KO
5.3.28	De kandidaat kan een vermogensmeting uitvoeren met behulp van een spectrumanalyser.			X	V	O
5.3.29	De kandidaat kan met behulp van een CAI tester een constellatiediagram zichtbaar maken.			X	V	O
<b>5.5</b>	Optische apparatuur					
5.5.1	De kandidaat kan de optische niveaus bepalen van optische apparatuur.		X	X	O	O
5.5.3	De kandidaat kan optische verzwakkers op juiste wijze plaatsen in een optische CAI netwerk.		X	X	O	O
5.5.4	De kandidaat kan optische verzwakkers op juiste berekenen en selecteren in het optische CAI netwerk.		X	X	O	O
5.5.5	De kandidaat is in staat om optische apparatuur op de juiste wijze te berekenen en selecteren in het optisch cai-netwerk.		X	X	O	O
5.5.6	De kandidaat is in staat om een optische node op juiste wijze in te stellen en af te regelen.		X	X	O	O
<b>6.</b>	<b>Civiele werkzaamheden</b>				N.v.t.	N.v.t.
<b>7.</b>	<b>Installatie werkzaamheden</b>				5 %	5 %
<b>7.1</b>	Algemeen					
7.1.5	De kandidaat kan alle montagewerkzaamheden zo uitvoeren, dat effecten die CPD,ingress, reflectie, storingen en onveilige situaties tot gevolg kunnen hebben, worden voorkomen.	X	X	X	KO	KO
7.1.6	De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren met inachtneming van zijn eigen veiligheid en die van anderen.	X	X	X	KO	KO
<b>7.2</b>	Binnenhuisinstallatie					
7.2.3	De kandidaat kan een RJ45 connector afmonteren op een UTP kabel.	X	X	X	O	O
7.2.4	De kandidaat kan een UTP kabel controleren met behulp van een UTP tester.		X	X	O	O

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
7.5	Koppelingen en connectoren					
7.5.1	De kandidaat kan, volgens de geldende voorschriften, een f-connector afmonteren op een gangbare coax 9 of coax 12 kabel.	x	x	x	0	0
7.5.4	De kandidaat kan de gangbare connectoren afmonteren op zogenaamde minicoax (quadshield) of vergelijkbare kabel.	x	x	x	0	0
7.10	Glasvezel Las/patch kast					
7.10.1	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, de glasvezel las/patch kast openen en weer afsluiten.		x	x	0	0
7.12	Glasvezel bekabeling					
7.12.5	De kandidaat kan in een technische locatie glasvezel patchkabels trekken en aansluiten. Dit zowel enkelvoudig als mtp bekabeling.	x	x	x	0	0
7.13	Headend/Datacenter meubilair en kabelgeleiding					
7.13.1	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften van de netbeheerder en de fabrikant een 19" kast plaatsen. Dit op de juiste plaats conform vloerplan.	x	x	x	0	0
7.13.2	De kandidaat kan op de juiste wijze kabelgoten monteren.	x	x	x	0	0
7.13.3	De kandidaat kan op de juiste wijze en op de juiste plaats een optical distribution frame (ODF) plaatsen en inrichten.	x	x	x	0	0
7.13.4	De kandidaat kan op de juiste wijze glasvezelgoten monteren.	x	x	x	0	0
7.13.7	De kandidaat kan diverse soorten bekabeling, gebruikelijk aanwezig in een datacenter, trekken en leggen in kabelgeleidingssystemen. Hij doet dit netjes en conform voorschrift.	x	x	x	0	0
7.13.9	De kandidaat kan de bekabeling conform de voorschriften van de juiste labels voorzien.	x	x	x	0	0
7.14	Headend/Central Office apparatuur					
7.14.1	De kandidaat kan voorkomende apparatuurracks met de benodigde apparatuur in een 19" rack plaatsen. Dit volgens de geldende voorschriften en conform kast lay-out.	x	x	x	0	0
7.14.2	De kandidaat kan apparatuur in de 19" kasten volgens de geldende voorschriften aansluiten op de bekabelinginfrastructuur. Dit zowel voor data, glas, coax als voeding.	x	x	x	0	0
7.14.3	De kandidaat kan de kast intern volgens de geldende voorschriften bekabelen. Hij maakt hiervoor volgens de voorschriften gebruik van de beschikbare kabelgeleiding.	x	x	x	0	0

<b>Onderwerp</b>		<b>B5</b>	<b>C5</b>	<b>D5</b>	<b>Initieel</b>	<b>Verlenging</b>
7.14.4	De kandidaat kan patchpanelen in een 19" rack plaatsen en afmonteren voor zowel data- als coaxbekabeling. Dit volgens de geldende voorschriften.	X	X	X	O	O
7.14.5	De kandidaat kan de apparatuur volgens de geldende voorschriften van de juiste labels voorzien.	X	X	X	O	O
<b>8.</b>	<b>Oplevering</b>				15 %	15 %
<b>8.5</b>	Het wijkcentrum					
8.5.1	De kandidaat kan met behulp van een optische powermeter bepalen of het optisch signaalniveau voldoet aan de eisen van de netbeheerder.		X	X	V	O
8.5.2	De kandidaat kan met behulp van een afregelvoorschrift en een handleiding een optische node configureren en afregelen. Dit zowel distributief als contributief.		X	X	O	O
<b>8.6</b>	De glasvezelverbinding					
8.6.1	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de lengte van een glasvezelkabel bepalen.		X	X	O	O
8.6.2	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de totale demping van een glasvezelverbinding bepalen.		X	X	O	O
8.6.3	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de totale reflectie van een glasvezelverbinding bepalen.		X	X	O	O
8.6.4	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de reflectie, demping en afstand van alle events, zoals connectoren en lassen, in een glasvezelverbinding bepalen.		X	X	KO	KO
8.6.5	De kandidaat kan met behulp van een OTDR te strakke bochten en knellingen in een glasvezelverbinding bepalen.		X	X	O	O
8.6.6	De kandidaat is in staat om een duidelijke meetrapportage te maken en deze te beoordelen.		X	X	O	O
<b>8.7</b>	Optische connectoren en koppelingen					
8.7.1	De kandidaat kan met behulp van een Videomicroscoop optische connectoren controleren en hun status toelichten.	X	X	X	O	O
8.7.2	De kandidaat kan met behulp van diverse reinigingsmiddelen optische connectoren en koppelingen verantwoord reinigen.	X	X	X	O	O
<b>8.8</b>	Headend/Central Office apparatuur					
8.8.1	De kandidaat kan een optische zender instellen en afregelen conform concept.		X	X	O	O

Onderwerp		B5	C5	D5	Initieel	Verlenging
8.8.2	De kandidaat kan het optische ingangsniveau van een optische ontvanger correct instellen met behulp van dempers.		X	X	O	O
8.8.3	De kandidaat kan een optische ontvanger instellen en afregelen conform concept.		X	X	O	O
8.8.4	De kandidaat kan een "headend" versterker instellen en afregelen conform concept..		X	X	O	O
9.	Diensten				N.v.t.	N.v.t.
10.	Beheer en onderhoud				50 %	50 %
10.1	Algemeen					
10.1.9	De kandidaat kan een signaalniveau probleem in het hoofdnet lokaliseren en verhelpen. Dit zowel voor retour- als distributiesignalen.			X	V	O
10.1.10	De kandidaat kan een signaalkwaliteitsprobleem in het hoofdnet lokaliseren en verhelpen. Dit zowel voor retour- als distributiesignalen.			X	V	O
10.1.11	De kandidaat kan in een technische locatie kasten, bekabeling en apparatuur controleren op juiste montage, instellingen en afregeling en het resultaat rapporteren.			X	V	O
10.6	Het wijkcentrum					
10.6.1	De kandidaat kan een wijkcentrum controleren op juiste montage, instellingen en afregeling en het resultaat rapporteren. Dit zowel voor het HF-, optisch- als net/televoedingdeel.			X	V	O
11.	Gereedschappen, meetapparatuur en middelen				10 %	10 %
11.2	Visual Fault Locator					
11.2.1	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften fabrikant een VFL toepassen.		X	X	O	O
11.3	Videomicroscoop					
11.3.1	De kandidaat kan een videomicroscoop volgens de geldende voorschriften fabrikant toepassen.	X	X	X	O	O
11.4	Powermeter en lichtbron					
11.4.1	De kandidaat kan een powermeter en lichtbron volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken.		X	X	O	O
11.5	Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)					
11.5.1	De kandidaat kan een OTDR volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken.		X	X	O	O
11.7	Reinigingsmiddelen					

<b>Onderwerp</b>		<b>B5</b>	<b>C5</b>	<b>D5</b>	<b>Initieel</b>	<b>Verlenging</b>
11.7.1	De kandidaat kan de reinigingsmiddelen volgens de geldende voorschriften fabrikant gebruiken.	X	X	X	O	O