

Toetsmatrijs certificaat C5

Installatie en configuratie/inregel werkzaamheden Technische Locaties



Inhoud

Theorie examen	2
Toetsmatrijs	2
Praktijk examen	6
Toetsmatrijs	6

Theorie examen

Vorm	Meerkeuze examen
Omvang	30 vragen
Tijdsuur	60 min (verlenging 25 min)
Cesuur	Meer dan 70% van de vragen goed beantwoord

Toetsmatrijs

Noot: Per onderwerp zijn de eindtermen uitgewerkt in het eindtermendocument certificaat C5.

Algemene opmerkingen:

- In de rechterkolom staat naast de weging per thema, per eindterm aangegeven of het toetsen van de eindterm:
 - o Verplicht is (V)
 - o 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	Initieel	Verlenging
				Weging	Weging
				Aantal vragen	Aantal vragen
1.	Basistheorie			30 %	30 %
1.1	Elektrische eenheden			2 vragen	
1.1.1	De kandidaat kan de eenheid Decibel (dB) uitleggen.		X	O	O
1.1.2	De kandidaat kan de eenheden dBmV en dBµV en de relatie tussen deze twee verklaren.		X	V	V
1.1.3	De kandidaat kan de eenheid dBm (ook dBmW) uitleggen.		X	O	O
1.1.4	De kandidaat kan de eenheden voor elektrische spanning en stroom benoemen.		X	V	O
1.2	Algemene kennis glasvezel			5 vragen	
1.2.1	De kandidaat kan het principe van lichtgeleiding in een glasvezel toelichten	X	X	O	O
1.2.2	De kandidaat kan de opbouw van een glasvezel toelichten.	X	X	O	O
1.2.3	De Kandidaat kan de verschillende vezeltypes (multi-mode en single-mode) toelichten.	X	X	O	O

Onderwerp		B5	C5	Initieel	Verlenging
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	V	O
1.2.5	De kandidaat kan het verschil tussen een PC en een APC connector toelichten.	X	X	O	O
1.2.6	De kandidaat kan de begrippen demping, reflectie en macro- en microbending toelichten.	X	X	V	O
1.2.7	De kandidaat kan de begrippen refractie, dispersie, verstrooiing, absorptie toelichten.		X	V	O
1.2.8	De kandidaat kan de begrippen CWDM en DWDM toelichten.		X	V	O
1.2.9	De kandidaat kan de begrippen multiplexen/demultiplexen, splitters en couplers in optische verbindingen toelichten.		X	V	O
1.3	Netwerkberekeningen			1 vraag	
1.3.4	De kandidaat kan met behulp van de technische gegevens van componenten niveauberekeningen en powerbudgetberekeningen uitvoeren in een optisch netwerk.		X	V	O
1.6	Componentenspecificaties			1 vraag	
1.6.6	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder OMI.		X	V	O
2.	Wet, regelgeving en normen			N.v.t.	N.v.t.
3.	Administratie en netwerkregistratie			N.v.t.	N.v.t.
4.	Ontwerpen			N.v.t.	N.v.t.
5.	Netwerkconcepten, apparatuur en materialen			43 %	43 %
5.1	Frequentieband			3 vragen	
5.1.1	De kandidaat kan benoemen van welke frequentiebanden (algemene benamingen) het CAInet gebruik maakt.		X	O	O
5.1.2	De kandidaat kan benoemen welke frequentieband gebruikt wordt voor de distributie van diensten.		X	V	O
5.1.3	De kandidaat kan benoemen welke frequentieband gebruikt wordt voor de retourdiensten.		X	V	O
5.2	Optische golflengtes			3 vragen	
5.2.1	De kandidaat kan benoemen welke golflengtes in het optisch netwerk worden gebruikt.		X	V	O
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	V	O

Onderwerp		B5	C5	Initieel	Verlenging
5.3	Meten en meettechnieken			6 vragen	
5.3.1	De kandidaat kan benoemen welke golflengtes in het optisch netwerk worden gebruikt.		X	O	O
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	V	O
5.3.3	De kandidaat kan de belangrijkste type niveaumetingen, zoals kan worden uitgevoerd met een signaalniveaumeter, toelichten.		X	O	O
5.3.5	De kandidaat kan toelichten op welke principes een "sweep" meting is gebaseerd en hoe deze wordt uitgevoerd.		X	V	O
5.3.9	De kandidaat kan toelichten hoe het upstream meten met behulp van een Return Path Generator en een spectrumanalyzer met videoterugkoppeling (Bijvoorbeeld IMD, Ingress Monitoring & Detection) werkt.		X	O	O
5.3.14	De kandidaat kan het meetprincipe van een OTDR meting toelichten.		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	V	O
5.3.17	De kandidaat kan voor-en naspanhaspels tijdens een OTDR meting toepassen en kan toelichten waarom deze worden gebruikt.		X	V	O
5.3.24	De kandidaat kan het meetprincipe van een power meting toelichten.		X	O	O
5.5	Optische apparatuur			1 vraag	
5.5.2	De kandidaat kan de functie van optische verzwakkers toelichten en herkennen in het netwerk.		x	V	O
6.	Civiele werkzaamheden			N.v.t.	N.v.t.
7.	Installatiewerkzaamheden			20 %	20 %
7.1	Algemeen			3 vragen	
7.1.2	De kandidaat kan beschrijven wat de gevolgen van CPD kunnen zijn op de diensten	X	X	V	O
7.1.3	De kandidaat kan beschrijven waar CPD ontstaat en wat oorzaken voor CPD kunnen zijn.	X	X	V	O
7.1.4	De kandidaat kan benoemen welke voorzorgsmaatregelen nodig zijn om de CPD effecten te voorkomen.	X	X	V	O
7.13	Headend/Datacenter meubilair en kabelgeleiding			3 vragen	

Onderwerp		B5	C5	Initieel	Verlenging
7.13.5	De kandidaat kan benoemen dat diverse soorten bekabeling gescheiden worden gerouteerd in kabelgeleidingssystemen.	X	X	V	O
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	V	O
7.13.8	De kandidaat kan het hot aisle/cold aisle principe in een technische locatie uitleggen.	X	X	V	O
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			7 %	7 %
11.7	Reinigingsmiddelen			2 vragen	
11.7.2	De kandidaat kan de risico's die horen bij het werken met reinigingsmiddelen toelichten.	X	X	V	O

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
Aanvangseisen	C5 kun je alleen doen als je examen B5 hebt gehaald. B5 en C5 kunnen in combinatie worden geëxamineerd.
Opmerkingen	• Hanteren van KO criteria: ○ Eindtermen 7.1.5 en 7.1.6; ○ Eindtermen 11.3.1 en 11.5.1 ○ Niet werkend opleveren
Benodigde materialen	• Gereedschap zoals voorgeschreven in de eindtermen

Toetsmatrijs

Noot: Per onderwerp zijn de eindtermen uitgewerkt in het eindtermendocument certificaat C5.

Algemene opmerkingen:

- In de rechterkolom staat naast de weging per thema, 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	Initieel	Verlenging
				Weging	Weging
1.	Basistheorie			N.v.t.	N.v.t.
2.	Wet, regelgeving en normen			N.v.t.	N.v.t.
3.	Administratie en netwerkregistratie			3 %	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	O	O
3.1.10	De kandidaat kan met behulp van een kast/rack tekening de juiste locatie in een kast/rack bepalen.	X	X	O	O
4.	Ontwerpen			N.v.t.	N.v.t.
5.	Netwerkconcepten, apparatuur en materialen			15 %	0 %
5.3	Metten en meettechnieken				
5.3.4	De kandidaat kan een signaalniveaumeting uitvoeren.		X	V	O
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	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	V	O
5.3.8	De kandidaat kan op de voorgeschreven wijze een signaal inkoppelen ten behoeve van het inregelen van het upstreampad.		X	V	O
5.3.13	De kandidaat kan optische metingen uitvoeren m.b.v. een powermeter (niveau en demping).		X	V	O
5.5	Optische apparatuur				
5.5.1	De kandidaat kan de optische niveaus bepalen van optische apparatuur.		X	V	O
5.5.3	De kandidaat kan optische verzwakkers op juiste wijze plaatsen in een optische CAI netwerk.		X	V	O
5.5.4	De kandidaat kan optische verzwakkers op juiste berekenen en selecteren in het optische CAI netwerk.		X	V	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	V	O
5.5.6	De kandidaat is in staat om een optische node op juiste wijze in te stellen en af te regelen.		X	V	O

Onderwerp		B5	C5	Initieel	Verlenging
6.	Civiele werkzaamheden			N.v.t.	N.v.t.
7.	Installatie werkzaamheden			10 %	0 %
7.1	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	KO	KO
7.1.6	De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren met inachtneming van zijn eigen veiligheid en die van anderen.	x	X	KO	KO
7.2	Binnenhuisinstallatie				
7.2.3	De kandidaat kan een RJ45 connector afmonteren op een UTP kabel.	x	X	O	O
7.2.4	De kandidaat kan een UTP kabel controleren met behulp van een UTP tester.		X	O	O
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	O	O
7.5.4	De kandidaat kan de gangbare connectoren afmonteren op zogenaamde minicoax (quadshield) of vergelijkbare kabel.	x	X	O	O
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	O	O
7.12	Glasvezel bekabeling				
7.12.5	De kandidaat kan in een technische locatie glasvezelpatchkabels trekken en aansluiten. Dit zowel enkelvoudig als mtp bekabeling.	x	X	O	O
7.13	Headend/Central Office 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	O	O
7.13.2	De kandidaat kan op de juiste wijze kabelgoten monteren.	x	X	O	O
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	O	O
7.13.4	De kandidaat kan op de juiste wijze glasvezelgoten monteren.	x	X	O	O
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	O	O

Onderwerp		B5	C5	Initieel	Verlenging
7.13.9	De kandidaat kan de bekabeling conform de voorschriften van de juiste labels voorzien.	x	X	O	O
7.14	Headend/Datacenter 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 layout.	x	X	O	O
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	O	O
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	O	O
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	O	O
7.14.5	De kandidaat kan de apparatuur volgens de geldende voorschriften van de juiste labels voorzien.	x	X	O	O
8.	Oplevering			42 %	100 %
8.5	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	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	V	O
8.6	De glasvezelverbinding				
8.6.1	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de lengte van een glasvezelkabel bepalen.		X	V	O
8.6.2	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de totale demping van een glasvezelverbinding bepalen.		X	V	O
8.6.3	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de totale reflectie van een glasvezelverbinding bepalen.		X	V	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	V	O
8.6.5	De kandidaat kan met behulp van een OTDR te strakke bochten en knellingen in een glasvezelverbinding bepalen.		X	V	O
8.6.6	De kandidaat is in staat om een duidelijke meetrapportage te maken en deze te beoordelen.		X	V	O
8.7	Optische connectoren en koppelingen				
8.7.1	De kandidaat kan met behulp van een Videomicroscop optische connectoren controleren en hun status toelichten.	x	X	V	O

Onderwerp		B5	C5	Initieel	Verlenging
8.7.2	De kandidaat kan met behulp van diverse reinigingsmiddelen optische connectoren en koppelingen verantwoord reinigen.	X	X	V	O
8.8	Headend/Data center apparatuur				
8.8.1	De kandidaat kan een optische zender instellen en afregelen conform concept.		X	V	O
8.8.2	De kandidaat kan het optische ingangsniveau van een optische ontvanger correct instellen met behulp van dempers.		X	V	O
8.8.3	De kandidaat kan een optische ontvanger instellen en afregelen conform concept.		X	V	O
8.8.4	De kandidaat kan een "headend" versterker instellen en afregelen conform concept.		X	V	O
9.	Diensten			N.v.t.	N.v.t.
10.	Beheer en onderhoud			N.v.t.	N.v.t.
11.	Gereedschappen, meetapparatuur en middelen			30 %	0 %
11.2	Visual Fault Locator				
11.2.1	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften fabrikant een VFL toepassen.		X	O	O
11.3	Videomicroscoop				
11.3.1	De kandidaat kan een videomicroscoop volgens de geldende voorschriften fabrikant toepassen.	X	X	KO	KO
11.4	Powermeter en lichtbron				
11.4.1	De kandidaat kan een powermeter en lichtbron volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken.		X	V	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	KO	KO
11.7	Reinigingsmiddelen				
11.7.1	De kandidaat kan de reinigingsmiddelen volgens de geldende voorschriften fabrikant gebruiken.	X	X	V	O