

# Eindtermen certificaat C5

---

*Installatie en configuratie/inregel werkzaamheden Technische Locaties*



## Globale omschrijving van de werkzaamheden

Naast de uitvoering van werkzaamheden als installatiemonteur zorgt hij/zij voor het configureren en afregelen van de verbindingen in en tussen de technische locaties. Daarnaast verzorgt hij/zij de meetrapporten en documentatie benodigd voor de oplevering.

## Eindtermentabel

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	B5	C5	Actief sinds	Vervallen sinds
1.		Basistheorie					
1.1		Elektrische eenheden					
1.1.1	T	De kandidaat kan de eenheid Decibel (dB) uitleggen.			X	19-3-2018	
1.1.2	T	De kandidaat kan de eenheden dBmV en dB $\mu$ V en de relatie tussen deze twee verklaren.			X	19-3-2018	
1.1.3	T	De kandidaat kan de eenheid dBm (ook dBmW) uitleggen.			X	27-4-2018	
1.1.4	T	De kandidaat kan de eenheden voor elektrische spanning en stroom benoemen.			X	27-4-2018	
1.2		Algemene kennis glasvezel					
1.2.1	T	De kandidaat kan het principe van lichtgeleiding in een glasvezel toelichten		X	X	11-4-2018	
1.2.2	T	De kandidaat kan de opbouw van een glasvezel toelichten.		X	X	11-4-2018	
1.2.3	T	De kandidaat kan de verschillende vezeltypes (multi-mode en single-mode) toelichten.		X	X	11-4-2018	
1.2.4	T	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	11-4-2018	
1.2.5	T	De kandidaat kan het verschil tussen een PC en een APC connector toelichten.		X	X	11-4-2018	

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	B5	C5	Actief sinds	Vervallen sinds
1.2.6	T	De kandidaat kan de begrippen demping, reflectie en macro-en microbending toelichten		X	X	11-4-2018	
1.2.7	T	De kandidaat kan de begrippen refractie, dispersie, verstrooiing, absorptie toelichten.			X	11-4-2018	
1.2.8	T	De kandidaat kan de begrippen CWDM en DWDM toelichten.			X	2-8-2018	
1.2.9	T	De kandidaat kan de begrippen multiplexen/demultiplexen, splitters en couplers in optische verbindingen toelichten.			X	2-8-2018	
1.3		Netwerkberekeningen					
1.3.4	T	De kandidaat kan met behulp van de technische gegevens van componenten niveauberekeningen en powerbudgetberekeningen uitvoeren in een optisch netwerk.			X	11-4-2018	
1.6		Componentenspecificaties					
1.6.6	T	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder OMI.			X	5-5-2018	
2.		Wet, regelgeving en normen					
3.		Administratie en netwerk registratie					
3.1		Algemeen					
3.1.9	P	De kandidaat kan met behulp van een vloerplan de juiste kastlocatie in een technische locatie bepalen.		X	X	2-8-2018	
3.1.10	P	De kandidaat kan met behulp van een kast/rack tekening de juiste locatie in een kast/rack bepalen.		X	X	2-8-2018	
4.		Ontwerpen					
5.		Netwerkconcepten, apparatuur en materialen					
5.1		Frequentieband					
5.1.1	T	De kandidaat kan benoemen van welke frequentiebanden (algemene benamingen) het CAInet gebruik maakt.	HF, VHF, UHF		X	19-3-2018	
5.1.2	T	De kandidaat kan benoemen welke frequentieband gebruikt wordt voor de distributie van diensten.	85 - 862 MHz, Docsis 3.1 => 258 - 1218 MHz		X	19-3-2018	
5.1.3	T	De kandidaat kan benoemen welke frequentieband gebruikt wordt voor de retourdiensten.	5 - 65 MHz, Docsis 3.1 => 5 - 204 MHz		X	19-3-2018	

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	B5	C5	Actief sinds	Vervallen sinds
5.2		Optische golflengtes					
5.2.1	T	De kandidaat kan benoemen welke golflengtes in het optisch netwerk worden gebruikt.	Infrarood banden		X	11-4-2018	
5.2.2	T	De kandidaat kan uitleggen welke gevaren er zijn voor ogen en lichaam wanneer gewerkt wordt met of nabij actieve optische apparatuur en actieve vezels.	IEC 60825		X	11-4-2018	
5.3		Metten en meettechnieken					
5.3.1	T	De kandidaat kan toelichten hoe het signaalniveau van een analoog TV kanaal (PAL) wordt bepaald.			X	27-4-2018	
5.3.2	T	De kandidaat kan toelichten hoe het signaalniveau van een QAM kanaal (DTV/Docsis) wordt bepaald.			X	27-4-2018	
5.3.3	T	De kandidaat kan de belangrijkste type niveaumetingen, zoals kan worden uitgevoerd met een signaalniveaumeter, toelichten.	Single channel, Tilt, Limited en Full scan		X	27-4-2018	
5.3.4	P	De kandidaat kan een signaalniveaumeting uitvoeren.			X	27-4-2018	
5.3.5	T	De kandidaat kan toelichten op welke principes een "sweep"meting is gebaseerd en hoe deze wordt uitgevoerd.			X	27-4-2018	
5.3.6	P	De kandidaat kan een meting op het downstreamsignaal uitvoeren met behulp van de "sweep"methode. Dit inclusief het maken van een referentie.			X	27-4-2018	
5.3.7	P	De kandidaat kan een meting op het upstreamsignaal uitvoeren met behulp van de "sweep" methode. Dit is inclusief het maken van een referentie.			X	27-4-2018	
5.3.8	P	De kandidaat kan op de voorgeschreven wijze een signaal inkoppelen ten behoeve van het inregelen van het upstreampad.	Voorschrift netbeheerder.		X	27-4-2018	
5.3.9	T	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.	Voorschrift netbeheerder.		X	27-4-2018	

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	B5	C5	Actief sinds	Vervallen sinds
5.5.13	P	De kandidaat kan optische metingen uitvoeren m.b.v. een powermeter (niveau en demping).			X	11-4-2018	
5.3.14	T	De kandidaat kan het meetprincipe van een OTDR meting toelichten.			X	11-4-2018	
5.3.15	T	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	11-4-2018	
5.3.17	T	De kandidaat kan voor-en naspanhaspels tijdens een OTDR meting toepassen en kan toelichten waarom deze worden gebruikt.			X	11-4-2018	
5.3.24	T	De kandidaat kan het meetprincipe van een power meting toelichten.			X	7-5-2018	
5.5		Optische apparatuur					
5.5.1	P	De kandidaat kan de optische niveaus bepalen van optische apparatuur.			X	11-4-2018	
5.5.2	T	De kandidaat kan de functie van optische verzwakkers toelichten en herkennen in het netwerk.			X	11-4-2018	
5.5.3	P	De kandidaat kan optische verzwakkers op juiste wijze plaatsen in een optische CAI netwerk.			X	2-8-2018	
5.5.4	P	De kandidaat kan optische verzwakkers op juiste berekenen en selecteren in het optische CAI netwerk.			X	2-8-2018	
5.5.5	P	De kandidaat is in staat om optische apparatuur op de juiste wijze te berekenen en selecteren in het optisch cai-netwerk.			X	2-8-2018	
5.5.6	P	De kandidaat is in staat om een optische node op juiste wijze in te stellen en af te regelen.	Voorschrift netbeheerder en voorschrift leverancier.		X	2-8-2018	
6.		Civiele werkzaamheden					
7.		Installatie werkzaamheden					
7.1		Algemeen					

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	B5	C5	Actief sinds	Vervallen sinds
7.1.2	T	De kandidaat kan beschrijven wat de gevolgen van CPD kunnen zijn op de diensten		X	X	19-3-2018	
7.1.3	T	De kandidaat kan beschrijven waar CPD ontstaat en wat oorzaken voor CPD kunnen zijn.		X	X	19-3-2018	
7.1.4	T	De kandidaat kan benoemen welke voorzorgsmaatregelen nodig zijn om de CPD effecten te voorkomen.		X	X	19-3-2018	
7.1.5	P	De kandidaat kan alle montagewerkzaamheden zo uitvoeren, dat effecten die CPD,ingress, reflectie, storingen en onveilige situaties tot gevolg kunnen hebben, worden voorkomen.	Voorschrift netbeheerder	X	X	19-3-2018	
7.1.6	P	De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren met inachtneming van zijn eigen veiligheid en die van anderen.	VCA, NEN 3140	X	X	19-3-2018	
7.2		Binnenhuisinstallatie					
7.2.3	P	De kandidaat kan een RJ45 connector afmonteren op een UTP kabel.	T-568B	X	X	19-3-2018	
7.2.4	P	De kandidaat kan een UTP kabel controleren met behulp van een UTP tester.	Handleiding utp tester		X	19-3-2018	
7.5		Koppelingen en connectoren					
7.5.1	P	De kandidaat kan, volgens de geldende voorschriften, een f-connector afmonteren op een gangbare coax 9 of coax 12 kabel.	Lijst met geaccepteerde f-connectoren. EN-IEC 61169-24. Montage voorschrift leverancier.	X	X	19-3-2018	
7.5.4	P	De kandidaat kan de gangbare connectoren afmonteren op zogenaamde minicoax (quadshield) of vergelijkbare kabel.	Lijst met gangbare connectoren. Voorschrift netbeheerder en montagevoorschrift leverancier.	X	X	2-8-2018	
7.10		Glasvezel Las/patch kast					
7.10.1	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, de glasvezel las/patch kast openen en weer afsluiten.	Voorschrift fabrikant		X	11-4-2018	
7.12		Glasvezel bekabeling					

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	B5	C5	Actief sinds	Vervallen sinds
7.12.5	P	De kandidaat kan in een technische locatie glasvezelpatchkabels trekken en aansluiten. Dit zowel enkelvoudig als mtp bekabeling.	Voorschrift netbeheerder	X	X	2-8-2018	
7.13		Headend/Central Office meubilair en kabelgeleiding					
7.13.1	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften van de netbeheerder en de fabrikant een 19" kast plaatsen. Dit op de juiste plaats conform vloerplan.	Voorschrift netbeheerder en voorschrift fabrikant.	X	X	2-8-2018	
7.13.2	P	De kandidaat kan op de juiste wijze kabelgoten monteren.	Voorschrift netbeheerder en voorschrift fabrikant	X	X	2-8-2018	
7.13.3	P	De kandidaat kan op de juiste wijze en op de juiste plaats een optical distribution frame (ODF) plaatsen en inrichten.	Voorschrift netbeheerder en voorschrift fabrikant	X	X	2-8-2018	
7.13.4	P	De kandidaat kan op de juiste wijze glasvezelgoten monteren.	Voorschrift netbeheerder en voorschrift fabrikant	X	X	2-8-2018	
7.13.5	T	De kandidaat kan benoemen dat diverse soorten bekabeling gescheiden worden gerouteerd in kabelgeleidingssystemen.	NEN.EN-50174	X	X	2-8-2018	
7.13.6	T	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	2-8-2018	
7.13.7	P	De kandidaat kan diverse soorten bekabeling, gebruikelijk aanwezig in een datacenter, trekken en leggen in kabelgeleidingssystemen. Hij doet dit netjes en conform voorschrift.	Voorschrift netbeheerder en voorschriften fabrikanten.	X	X	2-8-2018	
7.13.8	T	De kandidaat kan het hot aisle/cold aisle principe in een technische locatie uitleggen.		X	X	2-8-2018	
7.13.9	P	De kandidaat kan de bekabeling conform de voorschriften van de juiste labels voorzien.	Voorschrift netbeheerder	X	X	2-8-2018	
7.14		Headend/Central Office apparatuur					

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	B5	C5	Actief sinds	Vervallen sinds
7.14.1	P	De kandidaat kan voorkomende apparatuurracks met de benodigde apparatuur in een 19" rack plaatsen. Dit volgens de geldende voorschriften en conform kast lay-out.	Voorschrift netbeheerder en voorschriften fabrikanten.	X	X	2-8-2018	
7.14.2	P	De kandidaat kan apparatuur in de 19" kasten volgens de geldende voorschriften aansluiten op de bekabelinginfrastructuur. Dit zowel voor data, glas, coax als voeding.	Voorschrift netbeheerder en voorschriften fabrikanten.	X	X	2-8-2018	
7.14.3	P	De kandidaat kan de kast intern volgens de geldende voorschriften bekabelen. Hij maakt hiervoor volgens de voorschriften gebruik van de beschikbare kabelgeleiding.	Voorschrift netbeheerder en voorschriften fabrikanten.	X	X	2-8-2018	
7.14.4	P	De kandidaat kan patchpanelen in een 19" rack plaatsen en afmonteren voor zowel data- als coaxbekabeling. Dit volgens de geldende voorschriften.	Voorschrift netbeheerder en voorschriften fabrikanten.	X	X	2-8-2018	
7.14.5	P	De kandidaat kan de apparatuur volgens de geldende voorschriften van de juiste labels voorzien.	Voorschrift netbeheerder	X	X	2-8-2018	
8.		Oplevering					
8.5		Het wijkcentrum					
8.5.1	P	De kandidaat kan met behulp van een optische powermeter bepalen of het optisch signaalniveau voldoet aan de eisen van de netbeheerder.	Voorschriften netbeheerder.		X	27-4-2018	
8.5.2	P	De kandidaat kan met behulp van een afregelvoorschrift en een handleiding een optische node configureren en afregelen. Dit zowel distributief als contributief.	Voorschriften netbeheerder, handleiding versterker.		X	27-4-2018	
8.6		De glasvezelverbinding					
8.6.1	P	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de lengte van een glasvezelkabel bepalen.			X	11-4-2018	
8.6.2	P	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de totale demping van een glasvezelverbinding bepalen.			X	11-4-2018	
8.6.3	P	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de totale reflectie van een glasvezelverbinding bepalen.			X	11-4-2018	



Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	B5	C5	Actief sinds	Vervallen sinds
8.6.4	P	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	11-4-2018	
8.6.5	P	De kandidaat kan met behulp van een OTDR te strakke bochten en knellingen in een glasvezelverbinding bepalen.			X	11-4-2018	
8.6.6	P	De kandidaat is in staat om een duidelijke meetrapportage te maken en deze te beoordelen.			X	2-8-2018	
8.7		Optische connectoren en koppelingen					
8.7.1	P	De kandidaat kan met behulp van een Videomicroscoop optische connectoren controleren en hun status toelichten.		X	X	11-4-2018	
8.7.2	P	De kandidaat kan met behulp van diverse reinigingsmiddelen optische connectoren en koppelingen verantwoord reinigen.	Voorschriften netbeheerder	X	X	11-4-2018	
8.8		Headend/Central Office apparatuur					
8.8.1	P	De kandidaat kan een optische zender instellen en afregelen conform concept.	Voorschriften netbeheerder en voorschriften fabrikant		X	2-8-2018	
8.8.2	P	De kandidaat kan het optische ingangsniveau van een optische ontvanger correct instellen met behulp van dempers.			X	2-8-2018	
8.8.3	P	De kandidaat kan een optische ontvanger instellen en afregelen conform concept.	Voorschriften netbeheerder en voorschriften fabrikant		X	2-8-2018	
8.8.4	P	De kandidaat kan een "headend" versterker instellen en afregelen conform concept..	Voorschriften netbeheerder en voorschriften fabrikant		X	2-8-2018	
9.		Diensten					
10.		Beheer en onderhoud					
11.		Gereedschappen, meetapparatuur en middelen					
11.2		Visual Fault Locator					
11.2.1	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften fabrikant een VFL toepassen.	voorschriften fabrikant		X	11-4-2018	
11.3		Videomicroscoop					

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	B5	C5	Actief sinds	Vervallen sinds
11.3.1	P	De kandidaat kan een videomicroscopie volgens de geldende voorschriften fabrikant toepassen.	voorschriften fabrikant	X	X	11-4-2018	
11.4		Powermeter en lichtbron					
11.4.1	P	De kandidaat kan een powermeter en lichtbron volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken.	voorschriften fabrikant		X	11-4-2018	
11.5		Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)					
11.5.1	P	De kandidaat kan een OTDR volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken.	voorschriften fabrikant		X	11-4-2018	
11.7		Reinigingsmiddelen					
11.7.1	P	De kandidaat kan de reinigingsmiddelen volgens de geldende voorschriften fabrikant gebruiken.	voorschriften fabrikant	X	X	11-4-2018	
11.7.2	T	De kandidaat kan de risico's die horen bij het werken met reinigingsmiddelen toelichten.		X	X	11-4-2018	