

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	C5	Actief 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 dBμV 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	11-4-2018
1.2.2	T	De kandidaat kan de opbouw van een glasvezel toelichten.		X	11-4-2018
1.2.3	T	De kandidaat kan de verschillende vezeltypes (multi-mode en single-mode) toelichten.		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	11-4-2018
1.2.5	T	De kandidaat kan het verschil tussen een PC en een APC connector toelichten.		X	11-4-2018
1.2.6	T	De kandidaat kan de begrippen demping, reflectie en macro- en microbending toelichten		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

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	C5	Actief sinds
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
1.4.10	T	De kandidaat kan Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDM-A) toelichten.	C5 11-6-2025	x	27-1-2025
1.4.11	T	De kandidaat kan de voordelen van Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDM-A) benoemen.	C5 11-6-2025	x	27-1-2025
1.5		Signaalkwaliteit			
1.6.7	T	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder OMI.		X	5-5-2018
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	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	2-8-2018
5.		Netwerkconcepten, apparatuur en materialen			
5.1		Frequentieband en wijknetconcept			
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 welk frequentie <u>spectrum</u> gebruikt wordt voor de distributie van diensten.	Docsis 3.1(4.0) => 258 - 1218 MHz(1794MHz)	X	19-3-2018
5.1.3	T	De kandidaat kan benoemen welke frequentie <u>spectrum</u> gebruikt wordt voor de retourdiensten.	5 - 65 MHz, Docsis 3.1(4.0) => 5 - 204 MHz(12-396MHz)	X	19-3-2018
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			
5.3.2	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 kunnen 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 spectrumanalyzer werkt.	Voorschrift netbeheerder.	X	27-4-2018

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	C5	Actief sinds
5.3.13	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
5.3.32	T/P	De kandidaat kan toelichten hoe het signaalniveau van een OFDM kanaal wordt bepaald.		X	27-1-2025
5.3.33	T/P	De kandidaat kan toelichten hoe het signaalniveau van een OFDM-A kanaal (Docsis) wordt bepaald.		X	27-1-2025
5.3.34	T	De kandidaat kan met behulp van een meetapparaat de kwaliteit van een IP verbinding bepalen.	Nog te bepalen i.v.m. DAA nodes	X	27-1-2025
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. Incl. DAA node)	X	2-8-2018
5.6		Apparatuur technische locatie (HFC)			
5.6.1	T	De kandidaat kan toelichten wat de functie is van een ODF	C5	X	27-1-2025
5.6.2	T	De kandidaat kan toelichten wat de functie is van een (virtual) CMTS.	C5	X	27-1-2025
5.6.3	T	De kandidaat kan benoemen wat voor aansluitingen nodig zijn voor een CMTS.	C5	X	27-1-2025
5.6.6	T	De kandidaat kan toelichten wat een Converged Cable Access Platform (CCAP) behelst.	C5	X	27-1-2025
7.		Installatie werkzaamheden			
7.1		Algemeen			
7.1.2	T	De kandidaat kan beschrijven wat de gevolgen van CPD kunnen zijn op de diensten		X	19-3-2018
7.1.3	T	De kandidaat kan beschrijven waar CPD ontstaat en wat oorzaken voor CPD kunnen zijn.		X	19-3-2018
7.1.4	T	De kandidaat kan benoemen welke voorzorgsmaatregelen nodig zijn om de CPD effecten te voorkomen.		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	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, NEN-EN-IEC 60825-1:2014	X	19-3-2018

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	C5	Actief sinds
7.2.3	P	De kandidaat kan een RJ45 connector afmonteren op een UTP kabel.	T-568B	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	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	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			
7.12.5	P	De kandidaat kan in een technische locatie glasvezelpatchkabels trekken en aansluiten. Dit zowel enkelvoudig als mtp bekabeling.	Voorschrift netbeheerder	X	2-8-2018
7.13		Headend/Central Office meubilair en kabelgeleiding			
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	2-8-2018
7.13.8	T	De kandidaat kan het hot aisle/cold aisle principe in een technische locatie uitleggen.		X	2-8-2018
7.13.9	P	De kandidaat kan de bekabeling conform de voorschriften van de juiste labels voorzien.	Voorschrift netbeheerder	X	2-8-2018
7.14		Headend/Central Office apparatuur			
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	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	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	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	2-8-2018
7.14.5	P	De kandidaat kan de apparatuur volgens de geldende voorschriften van de juiste labels voorzien.	Voorschrift netbeheerder	X	2-8-2018

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	C5	Actief sinds
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
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 de 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 Videomicroscop optische connectoren controleren en hun status toelichten.		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	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
8.8.5		De kandidaat kan in een DAA netwerk de verbinding tussen switch en RPD in bedrijf stellen volgens concept	Voorschriften netbeheerder en voorschriften fabrikant	X	
10.6		Het wijkcentrum			
10.6.2	P	De kandidaat kan een DAA wijkcentrum controleren op juiste montage, instellingen en afregeling en het resultaat rapporteren. Dit zowel voor het IP, HF-, optisch- als net/televoedingdeel.		X	27-1-2025

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	C5	Actief sinds
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			
11.3.1	P	De kandidaat kan een videomicroscoop volgens de geldende voorschriften fabrikant toepassen.	voorschriften fabrikant	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
11.6		Glasvezel Knip en strip gereedschappen			
11.7		Reinigingsmiddelen			
11.7.1	P	De kandidaat kan de reinigingsmiddelen volgens de geldende voorschriften fabrikant gebruiken.	voorschriften fabrikant	X	11-4-2018
11.7.2	T	De kandidaat kan de risico's die horen bij het werken met reinigingsmiddelen toelichten.		X	11-4-2018
11.8		CAI meetinstrumenten			
11.8.1	P	De kandidaat kan met een Docsistester de up- en downstream parameters meten.	voorschriften fabrikant	X	4-5-2018

Versiebeheer

Versie	Datum	Aard wijziging
1.1	6-10-2025	Definitief