

Eindtermen certificaat C3

Installatie- en configuratie/inregel werkzaamheden Wijkvoedingsnet



Globale omschrijving van de werkzaamheden

Zorgen, buiten zijn installatiewerkzaamheden in het wijknet, voor het configureren en afregelen van het wijknet. Hij verzorgt de meetrapporten en documentatie benodigd voor de oplevering. Het werkgebied omvat het wijknet.

Eindtermentabel

Nr	T/P	Omschrijving	Documentatie	C3	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 μ 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	
1.4		Modulatie en encoding				
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				
1.5.1	T	De kandidaat kan uitleggen hoe intermodulatie ontstaat.		x	4-5-2018	
1.5.2	T	De kandidaat kan uitleggen wat tweede en derde orde intermodulatie inhoudt.		x	4-5-2018	
1.5.3	T	De kandidaat kan uitleggen wat het effect van niveauveranderingen is op de intermodulatie.		x	4-5-2018	
1.5.4	T	De kandidaat kan uitleggen wat ruis is en hoe het ontstaat.		x	4-5-2018	
1.5.7	T	De kandidaat kan uitleggen hoe de Bit Error Rate (BER) wordt bepaald.		X	4-5-2018	

1.5.8	T	De kandidaat kan uitleggen wat bedoeld wordt met de begrippen Pre-BER en Post-BER en kan het verschil uitleggen.		x	4-5-2018	
1.5.9	T	De kandidaat kan het begrip Modulation Error Ratio (MER) toelichten en uitleggen hoe deze wordt bepaald.		x	4-5-2018	
1.5.13	T	De kandidaat kan het begrip (Un)-Correctable codewords toelichten en uitleggen hoe deze wordt bepaald.		X	27-1-2025	
1.6		Componentenspecificaties				
1.6.1	T	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder doorgangsdemping.		X	4-5-2018	
1.6.2	T	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder ontkoppeldemping.		X	4-5-2018	
1.6.3	T	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder reflectiedemping.		X	4-5-2018	
1.6.4	T	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder de versterkingsfactor.		X	4-5-2018	
1.6.6	T	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder CSO, CTB en XMOD.		x	4-5-2018	
1.6.7	T	De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder OMI.		x	5-5-2018	
2.		Wet, regelgeving en normen				
2.1		Relevante begrippen uit de WIBON				
2.1.1	T	De kandidaat kan de verplichtingen uit artikel 2 met betrekking tot het voorkomen van graafschade benoemen.	Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON)	X	19-3-2018	
2.1.2	T	De kandidaat kan benoemen dat graafschade, conform artikel 18, onverwijld dient te worden gemeld aan de beheerder van het beschadigde net.	Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON)	X	19-3-2018	

2.1.3	T	De kandidaat kan aan de hand van tekeningen met de aangeleverde gegevens vaststellen: - welk type leiding er ligt; - wat de exacte ligging van leiding is; - van welk bedrijf de leiding afkomstig is. zodat hij kan bepalen wat er moet gebeuren om graafschade te voorkomen	Wet informatie- uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON)	X	19-3-2018	
3.		Administratie en netwerk registratie				
3.1		Algemeen				
3.1.3	T	De kandidaat kan alle relevante schema symbolen in het cai-wijknet benoemen	NVN 5175:2000 en SECT schemasymbolen.	X	27-4-2018	
3.1.4	P	De kandidaat kan met behulp van de civiel technische tekening de locatie van de geul en van het straatmeubilair bepalen. Dit zowel voor bestaande als nieuwe locaties.		X	11-4-2018	
3.1.5	P	De kandidaat kan met behulp van een blokschema of ministerlijst en de installatievoorschriften van de netbeheerder bepalen hoe een kast moet worden opgebouwd en welke materialen hij nodig heeft.	Voorschrift netbeheerder.	X	27-4-2018	
3.4		Ministerlijst				
3.4.1	P	De kandidaat kan op basis van de informatie op de ministerlijst met betrekking tot kastlocatie en kastnummer de locatie van de kast bepalen en controleren of hij de juiste kast heeft geopend.	voorschriften netbeheerder m.b.t. netwerkregistratie	X	19-3-2018	
3.4.2	P	De kandidaat kan aan de hand van de voorschriften en met de ministerlijst de juiste tappende van een aansluiting bepalen.	voorschriften netbeheerder m.b.t. netwerkregistratie	X	19-3-2018	
3.4.3	P	De kandidaat kan aan de hand van de voorschriften en met de ministerlijst het juiste kabeltype van een huisaansluiting bepalen.	voorschriften netbeheerder m.b.t. netwerkregistratie	X	19-3-2018	
3.5		Revisie				
3.5.2	P	De kandidaat kan de roodrevisie intekeningen van het aangelegde/gewijzigde netwerkdeel. Dit is inclusief lassen.	Voorschriften netbeheerder	X	11-4-2018	
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
5.1.4	T	De kandidaat kan van de belangrijkste componenten in het wijknet de primaire eigenschappen benoemen.	Componentenlijst SECT	X	27-4-2018
5.1.5	T	De kandidaat kan de basisopbouw van een traditioneel wijknet tekenen.	Blokschema SECT	X	27-4-2018
5.2		Optische golflengtes			
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 spectrumanalyser.	Voorschrift netbeheerder.	X	27-4-2018	
5.3.10	T	De kandidaat kan het meetprincipe van een TDR meting toelichten.		X	27-4-2018	
5.3.11	T	De kandidaat kan toelichten waar bij de instelling van een TDR-meter de uitdrukkingen "verkortingsfactor" en "looptijd" voor staan en hoe die worden bepaald.		X	27-4-2018	
5.3.12	T	De kandidaat kan toelichten waarom er bij niet sinusvormige spanningen en stromen een True RMS (effectieve waarde) meter moet worden gebruikt.		X	27-4-2018	
5.3.13	P	De kandidaat kan optische metingen uitvoeren m.b.v. een powermeter (niveau en demping).		X	11-4-2018	
5.4		Actieve apparatuur wijknet				
5.4.1	T	De kandidaat kan de globale opbouw van een groep- en/of eindversterker beschrijven inclusief de functie van de delen.	Blokschema SECT	X	27-4-2018	
5.4.2	T	De kandidaat kan de globale opbouw van een enkelvoudige optische node beschrijven inclusief de functie van de delen.	Blokschema SECT (incl. DAA node)	X	27-4-2018	
5.5		Optische apparatuur				
5.5.1	P	De kandidaat kan de optische niveaus bepalen van optische apparatuur.		X	11-4-2018	
5.5.6	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	
6.		Civiele werkzaamheden				
6.1		Leggen in de hoofdgeul				
6.1.1	T	De kandidaat kan beschrijven hoe kabels en leidingen in de hoofdgeul moeten worden gelegd.	NEN 7171 (dwarsprofiel is gebaseerd op NEN 7171)	X	19-3-2018	

6.1.2	T	De kandidaat kan beschrijven op welke manier cai-kabels in de hoofdgeul beschermd dienen te worden.	Voorschriften netbeheerder	X	19-3-2018	
6.1.3	T	De kandidaat kan aangeven hoe cai-kabels in de hoofdgeul worden gemarkeerd.	Voorschriften netbeheerder	X	19-3-2018	
6.1.4	P	De kandidaat kan telecommunicatie-kabels leggen.		X	19-3-2018	
6.2		Leggen van de hoofdgeul naar de aansluiting				
6.2.1	T	De kandidaat kan aangeven op welke diepte cai-kabels tussen hoofdgeul en woning moeten worden gelegd.	Voorschriften netbeheerder	X	19-3-2018	
6.2.2	T	De kandidaat kan beschrijven op welke manier cai-kabels van de hoofdgeul naar de aansluiting beschermd dienen te worden.	Voorschriften netbeheerder	X	19-3-2018	
6.2.3	T	De kandidaat kan benoemen waar de mantelbuis voor de gevelinvoer eindigt en op welke manier de kabel voor de invoer moet worden gelegd om grondverzakking op te kunnen vangen.	Voorschriften netbeheerder	X	19-3-2018	
6.2.4	P	De kandidaat kan een cai huisaansluitkabel op de voorgeschreven wijze leggen van de hoofdgeul tot in de meterkast.	Voorschriften netbeheerder, NEN2768. Meterkastbladen IWUN.	X	19-3-2018	
6.3		Plaatsen van straatmeubilair inclusief kabelinvoer				
6.3.1	P	De kandidaat kan een nieuwe straatkast op de voorgeschreven wijze plaatsen.	Voorschriften netbeheerder	X	27-4-2018	
6.3.2	P	De kandidaat kan de kabels op de juiste wijze invoeren in een straatkast.	Voorschriften netbeheerder	X	11-4-2018	
7.		Installatie werkzaamheden				
7.1		Algemeen				
7.1.1	T	De kandidaat kan benoemen dat Common Path Distortion (CPD) stoorproducten zijn.		X	19-3-2018	
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	
7.4		De minister				
7.4.1	P	De kandidaat kan voor diverse types coaxkabels een huisaansluitkabel afmonteren op een multitap.	Voorschrift netbeheerder.	X	19-3-2018	
7.4.2	P	De kandidaat kan conform de voorschriften van de netbeheerder een minister monteren en de huisaansluitkabels afmonteren op een multitap, dit met in achtneming van de ministerlijst.	Voorschrift netbeheerder.	X	27-4-2018	
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	
7.5.2	P	De kandidaat kan een overgangskoppeling of prefab jumperkabel monteren op een gangbaar type coax 3 of coax 6.	Voorschrift netbeheerder en montagevoorschrift leverancier.	X	19-3-2018	
7.5.3	P	De kandidaat kan een grondkoppeling maken en correct afwerken.	Voorschrift netbeheerder en montagevoorschrift leverancier.	X	19-3-2018	
7.6		De eindversterker				
7.6.1	P	De kandidaat kan conform de geldende voorschriften van de netbeheerder, de componenten in een eindversterkerkast monteren.	Voorschrift netbeheerder en montagevoorschrift leverancier.	X	27-4-2018	
7.6.2	P	De kandidaat kan de eindversterker middels een connectorkabel aansluiten op een wijkvoedingsnetkabel.	Voorschrift netbeheerder en montagevoorschrift leverancier.	X	27-4-2018	

7.6.3	P	De kandidaat kan op de juiste wijze en met de voorgeschreven materialen de kast en de kabels voorzien van labeling.	Voorschrift netbeheerder	X	27-4-2018	
7.7		De groepversterker				
7.7.1	P	De kandidaat kan op voorgeschreven wijze, de componenten in een groepversterkerkast monteren.	Voorschrift netbeheerder en montagevoorschrift leverancier.	X	27-4-2018	
7.7.2	P	De kandidaat kan op voorgeschreven wijze de groepversterker middels connectorkabels aansluiten op de wijkvoedingsnetkabels.	Voorschrift netbeheerder en montagevoorschrift leverancier.	X	27-4-2018	
7.7.3	P	De kandidaat kan op voorgeschreven wijze en met de voorgeschreven materialen de kast en de kabels voorzien van labeling.	Voorschrift netbeheerder	X	27-4-2018	
7.8		Het wijkcentrum				
7.8.1	P	De kandidaat kan op voorgeschreven wijze de componenten in een wijkcentrumkast monteren.		X	27-4-2018	
7.8.2	P	De kandidaat kan het wijkcentrum middels connectorkabels aansluiten op de wijkvoedingsnetkabels.		X	27-4-2018	
7.8.3	P	De kandidaat kan op voorgeschreven wijze en met de voorgeschreven materialen de kast en de kabels voorzien van labeling.		X	27-4-2018	
7.8.4	P	De kandidaat kan op voorgeschreven wijze een meterbord, groepenkast en netspanningsaansluiting in het wijkcentrum monteren.	Voorschrift netbeheerder. NEN 1010 en NEN 3140.	X	27-4-2018	
7.8.5	P	De kandidaat kan op de voorgeschreven wijze de televoedingspanningvoorziening in het wijkcentrum monteren.	Voorschrift netbeheerder. NEN 1010 en NEN 3140.	X	27-4-2018	
8.		Oplevering				
8.2		De minister				
8.2.1	P	De kandidaat kan met behulp van een TDR de juiste lengte van een coaxkabel bepalen. De kandidaat kan de juiste verkortingsfactoren gebruiken.		X	19-3-2018	

8.2.2	P	De kandidaat kan met behulp van een TDR bepalen of een kabel een open of kortgesloten uiteinde heeft.		X	19-3-2018	
8.2.3	P	De kandidaat kan bepalen wat de oorzaak is van een kortgesloten uiteinde.		X	19-3-2018	
8.2.4	P	De kandidaat kan met behulp van de TDR en de kortsluitmethode bepalen of hij de juiste kabel aan het meten is.		X	19-3-2018	
8.3		De eindversterker				
8.3.1	P	De kandidaat kan met behulp van een afregelvoorschrift en een handleiding een eindversterker configureren en afregelen. Dit zowel distributief als contributief.	Voorschrift netbeheerder, handleiding versterker.	X	27-4-2018	
8.3.2	P	De kandidaat kan met behulp van een multimeter op de juiste wijze de grootte van de televoedingsspanning bepalen. Dit ook voor niet sinusvormige spanningen.		X	27-4-2018	
8.3.3	P	De kandidaat kan op de juiste wijze de meetsticker en/of het meetrapport invullen	Meetsticker/meetrapport SECT	X	27-4-2018	
8.4		De groepversterker				
8.4.1	P	De kandidaat kan met behulp van een afregelvoorschrift en een handleiding een groepversterker configureren en afregelen. Dit zowel distributief als contributief.	Voorschrift netbeheerder, handleiding versterker.	X	27-4-2018	
8.4.2	P	De kandidaat kan met behulp van een TDR de lengte van de afgaande coaxkabels bepalen.		X	27-4-2018	
8.4.3	P	De kandidaat kan met behulp van een TDR bepalen of de coaxkabel eindigt met een open einde, een kortsluiting of is afgesloten.		X	27-4-2018	
8.4.4	P	De kandidaat kan aan de hand van het blokschema en de gemeten kabellengte significante afwijkingen in de kabellengte constateren.	blokschema	X	27-4-2018	
8.4.5	P	De kandidaat kan aan de hand van het blokschema afwijkingen in het gebruikte kabeltype constateren.	blokschema	X	27-4-2018	

8.4.6	P	De kandidaat kan met behulp van een multimeter op de juiste wijze de grootte van de televoedingsspanning en -stroom bepalen. Dit ook voor niet sinusvormige spanningen en stromen.		X	27-4-2018	
8.4.7	P	De kandidaat kan op de juiste wijze de meetsticker en/of het meetrapport invullen	Meetsticker/meetrapport SECT	X	27-4-2018	
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	
8.5.3	P	De kandidaat kan met behulp van een TDR de lengte van de afgaande coaxkabels bepalen.		X	27-4-2018	
8.5.4	P	De kandidaat kan met behulp van een TDR bepalen of de coaxkabel eindigt met een open einde, met een kortsluiting of dat deze karakteristiek is afgesloten.		X	27-4-2018	
8.5.5	P	De kandidaat kan aan de hand van het blokschema en de gemeten kabellengte significante afwijkingen in de kabellengte constateren.		X	27-4-2018	
8.5.6	P	De kandidaat kan aan de hand van het blokschema afwijkingen in het gebruikte kabeltype constateren.		X	27-4-2018	
8.5.7	P	De kandidaat kan met behulp van een multimeter op de juiste wijze de grootte van de televoedingsspanning en -stroom bepalen. Dit ook voor niet sinusvormige spanningen en stromen.		X	27-4-2018	
8.5.8	P	De kandidaat kan op de juiste wijze de meetsticker en/of het meetrapport invullen	Meetsticker/meetrapport SECT	X	27-4-2018	
8.5.9	P	De kandidaat kan aan de hand van de gemeten stromen en spanningen en de technische specificaties van de televoedingvoorziening bepalen of de capaciteit voldoet.		X	27-4-2018	
8.6		De glasvezelverbinding				

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	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	
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	
11.		Gereedschappen, meetapparatuur en middelen				
11.3		Videomicroscoop				
11.3.1	P	De kandidaat kan een videomicroscoop volgens de geldende voorschriften fabrikant toepassen.	voorschriften fabrikant	X	11-4-2018	
11.7		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	

Versiebeheer

Versie	Auteur	Datum	Aard wijziging
1.0	Philip Hendriks	25-04-2018	Definitief
1.1	Philip Hendriks	15-05-2018	7.1.5 aangepast.
1.2	Philip Hendriks	31-05-2018	Sub-titel en hoofdstuk 5 aangepast.
1.3	Philip Hendriks	27-08-2018	Eindtermen 2.1.1 t/m 2.1.3 aangepast i.v.m. WIBON
1.4	Philip Hendriks	08-04-2021	Logo aangepast
1.5	Pieter Plug	11-05-2026	Analoog/FM eindtermen verwijderd, nieuwe eindtermen RPD/DAA nodes, OFDM(A) techniek en Docsis 3.1/4.0 toegevoegd. IMD verwijderd.