

# Eindtermen certificaat D1

---

*Servicetechnische werkzaamheden Inhuis en Wijkafknet*



## Globale omschrijving van de werkzaamheden

Oplossen van klantproblemen met betrekking tot geleverde diensten. Dit zal in het algemeen geschieden naar aanleiding van een klantklacht of op basis van proactieve acties (netwerkanalyses). Het werkgebied omvat het wijktafnet en het inhuusnet.

### Eindtermentabel

| Nr    | T/P | Omschrijving  | Documentatie   | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|-------|-----|---|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 1.    |     | Basistheorie  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 1.1   |     | Elektrische eenheden  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 1.1.1 | T   | De kandidaat kan de eenheid Decibel (dB) uitleggen.   |  | X   |    |    | 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   |    |    | 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    |                 |
| 1.3   |     | Netwerkberekeningen   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 1.3.1 | T   | De kandidaat kan met behulp van de technische gegevens van componenten niveauberekeningen uitvoeren in een coax-netwerk. Zowel upstream als downstream. |  |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 1.4   |     | Modulatie en encoding   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 1.4.1 | T   | De kandidaat kan de basis modulatievormen amplitude-, frequentie- en fasemodulatie (AM, FM en PM) toelichten.   |  |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 1.4.2 | T   | De kandidaat kan de opbouw van een PAL signaal toelichten en de belangrijkste onderdelen met hun grootheden hier in benoemen.                           | Bandbreedte, Video, eerste en tweede geluidsdraaggolf en kleurendraaggolf. Frequenties en relatieve niveaus. |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 1.4.4 | T   | De kandidaat kan uitleggen hoe Qaudrature Phase Shift Keying (QPSK) modulatie tot stand komt.   |  |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |

| Nr    | T/P | Omschrijving  | Documentatie | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|-------|-----|---|--------------|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 1.4.5 | T   | De kandidaat kan uitleggen hoe Quadrature Amplitude Modulation (QAM) modulatie tot stand komt.                    |              |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 1.4.6 | T   | De kandidaat kan de data-throughput van een QAM-kanaal berekenen.   |              |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 1.4.7 | T   | De kandidaat kan het constellatiediagram (QPSK en QAM) toelichten.  |              |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 1.4.8 | T   | De kandidaat kan Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) toelichten.                                    |              |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 1.4.9 | T   | De kandidaat kan de voordelen van Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) benoemen.                     |              |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 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     |                 |
| 1.5.5 | T   | De kandidaat kan uitleggen hoe Signaal Ruis Afstand (SRA, ook wel Signal to Noise Ratio of SNR) wordt bepaald.    |              |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 1.5.6 | T   | De kandidaat kan uitleggen hoe Draaggolf Ruis Afstand (DRA, ook wel Carrier to Noise Ratio of CNR) wordt bepaald. |              |     |    |    | 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     |                 |
| 1.6   |     | Componentenspecificaties  |              |     |    |    |    |              |                 |
| 1.6.1 | T   | De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder doorgangsdemping.  |              |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |

| Nr    | T/P | Omschrijving  | Documentatie   | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|-------|-----|---|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 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     |                 |
| 1.6.5 | T   | De kandidaat kan uitleggen, wat wordt verstaan onder het ruisgetal van een versterker.  |  |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 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  | X  | 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  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 2.1.3 | T   | De kandidaat kan aan de hand van tekeningen met de aangeleverde gegevens vaststellen:<br>- welk type leiding er ligt;<br>- wat de exacte ligging van leiding is;<br>- van welk bedrijf de leiding afkomstig is.<br>zodat hij kan bepalen wat er moet gebeuren om graafschade te voorkomen | Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON) |     | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 2.4   |     | NEN 2768  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 2.4.1 | T   | De kandidaat weet dat de regels uit de NEN 2768 door de IWUN zijn uitgewerkt in meterkastbladen.<br>De kandidaat kan het belang van meterkastbladen benoemen.   | NEN 2768, IWUN meterkastbladen   | X   | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 2.5   |     | IWUN  |  |     |    |    |    |              |                 |

| Nr    | T/P | Omschrijving  | Documentatie   | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|-------|-----|---|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 2.5.1 | T   | De kandidaat kent de situaties waarvoor een meterkastblad beschikbaar is.   | Meterkastbladen IWUN                                 | X   | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 2.5.2 | T   | De kandidaat kan benoemen waar in de diverse situaties het AOP en de huisaansluitkabel in de meterruimte worden gemonteerd.   | Meterkastbladen IWUN                                 | X   | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 2.5.3 | T   | De kandidaat kan benoemen welke mantelbuis is voorzien voor de huisaansluitkabel van de cai.  | Meterkastbladen IWUN                                 |     | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 2.5.4 | T   | De kandidaat kan benoemen waarom het van belang is dat de mantelbuis bij de scheiding van de bouwconstructie gasbelemmerend moet worden afgesloten.   | Meterkastbladen IWUN                                 |     | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 2.6   |     | NEN 1010  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 2.6.1 | T   | De kandidaat kan benoemen waarom de binnenhuis cai installatie op een centraal punt dient te worden geaard.   | NEN 1010   | X   | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 2.6.2 | T   | De kandidaat kan benoemen waarom de aarding van de binnenhuis cai installatie een veiligheidsvoorziening is.  | NEN 1010   | X   | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 3.    |     | Administratie en netwerk registratie  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 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  | X  | 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  | X  | 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  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 3.5   |     | Revisie   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 3.5.1 | P   | De kandidaat kan een huisaansluitschets maken die voldoet aan de eisen van de netbeheerder.   | Voorschriften netbeheerder                           |     | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |

| Nr     | T/P | Omschrijving  | Documentatie                                     | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|--------|-----|---|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 4.     |     | Ontwerpen   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 5.     |     | Netwerkoncepten, 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   |    |    | 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   |    |    | 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   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 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    |                 |
| 5.3.10 | 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    |                 |
| 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  | X  | 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  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |

| Nr    | T/P | Omschrijving   | Documentatie   | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|-------|-----|--|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 6.1.3 | T   | De kandidaat kan aangeven hoe cai-kabels in de hoofdgeul worden gemarkeerd.  | Voorschriften netbeheerder                                 |     | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 6.1.4 | P   | De kandidaat kan telecommunicatie-kabels leggen.   |  |     | X  | X  | 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  | X  | 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  | X  | 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  | X  | 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  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.    |     | Installatie werkzaamheden  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 7.1   |     | Algemeen   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 7.1.1 | T   | De kandidaat kan benoemen dat Common Path Distortion (CPD) stoorproducten zijn.  |  | X   | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.1.2 | T   | De kandidaat kan beschrijven wat de gevolgen van CPD kunnen zijn op de diensten  |  | X   | X  | 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  | 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  | 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  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |

| Nr    | T/P | Omschrijving   | Documentatie   | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|-------|-----|--|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 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  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.2   |     | Binnenhuisinstallatie  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 7.2.1 | P   | De kandidaat kan een UTP of coaxkabel trekken in een lege buisleiding.   |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.2.2 | P   | De kandidaat kan een aansluitdoos monteren op een binnenhuis coaxkabel, zowel inbouw als opbouw                          | Aansluitdoos montagevoorschrift fabrikant.   | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.2.3 | P   | De kandidaat kan een RJ45 connector afmonteren op een UTP kabel.   | T-568B   | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.2.5 | P   | De kandidaat kan een bijpassende IEC-connector afmonteren op een coaxkabel.  | Montage voorschrift fabrikant.   | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.3   |     | Meterruimte  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 7.3.1 | P   | De kandidaat kan een cai aansluiting realiseren in een meterruimte.  | Montagevoorschrift meterruimte SECT. NEN2768. Meterkastbladen IWUN.                      | X   | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.3.2 | P   | De kandidaat kan een aop aansluiten op een huisaansluitkabel.  | AOP montagevoorschrift fabrikant.  | X   | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.3.3 | P   | De kandidaat kan de kabelinvoer gasbelemmerend afdichten.  | Voorschrift netbeheerder   |     | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.3.4 | P   | De kandidaat kan een AOP vervangen in een meterruimte en woonkamersituatie.  | AOP montagevoorschrift fabrikant.  | X   |    |    | 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  | X  | 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  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |



| Nr    | T/P | Omschrijving  | Documentatie  | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|-------|-----|---|---|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 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   | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 7.5.3 | P   | De kandidaat kan een grondkoppeling maken en correct afwerken.  | Voorschrift netbeheerder en montagevoorschrift leverancier. |     | X  | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 8.    |     | Oplevering  |   |     |    |    |    |              |                 |
| 8.1   |     | Het AOP   |   |     |    |    |    |              |                 |
| 8.1.1 | P   | De kandidaat kan met behulp van een signaalniveaumeter bepalen of er signaal op het AOP aanwezig is en of dit voldoet aan de opgegeven niveau eisen.              | Projectierichtlijnen netwerkbeheerder                       |     |    | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 8.1.2 | P   | De kandidaat kan, met behulp van een signaalniveaumeter, bepalen of het signaal op het AOP voldoet aan de opgegeven niveau en kwaliteits eisen (BER, MER en SNR). | Projectierichtlijnen netwerkbeheerder                       | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 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  | 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  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 8.2.3 | P   | De kandidaat kan bepalen wat de oorzaak is van een kortgesloten uiteinde.   |   |     |    | X  | 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  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 8.2.5 | P   | De kandidaat kan aan de hand van de ministerlijst en de gemeten kabellengte significante afwijkingen in de kabellengte constateren.                               |   |     |    | X  | X  | 19-3-2018    |                 |
| 8.2.6 | P   | De kandidaat kan aan de hand van de ministerlijst afwijkingen in het gebruikte kabeltype constateren.   |   |     |    | X  | X  | 19-3-2018    |                 |

| Nr    | T/P | Omschrijving  | Documentatie                                       | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|-------|-----|---|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 8.2.7 | T   | De kandidaat kan uitleggen, dat bij een multitap de kabel met de meeste demping wordt aangesloten op tap 1 en die met de laagste demping op de hoogst genummerde aansluiting. |  |     |    | X  | X  | 24-4-2018    |                 |
| 8.2.8 | P   | De kandidaat kan met behulp van een staffellijst met minimale en maximale kabellengtes kabels met verschillende lengtes juist en logisch aansluiten.                          | SECT staffellijst.                                 |     |    | X  | X  | 24-4-2018    |                 |
| 9.    |     | Diensten  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 9.1   |     | Algemeen  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 9.1.1 | T   | De kandidaat kan benoemen welke diensten over het CALnet kunnen worden geleverd.  | Opgave netbeheerder                                | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.2   |     | Analoge radio en televisie  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 9.2.1 | T   | De kandidaat kan benoemen welke modulatiemethode wordt gebruikt voor analoge radio.   |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.2.2 | T   | De kandidaat kan benoemen welk televisiesysteem voor analoge televisie in Nederland wordt gehanteerd.   |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.2.3 | T   | De kandidaat kan benoemen welke bandbreedte voor een analoog (PAL B/G) televisiekanaal gebruikt wordt.  | ITU-R BT.470-6                                     | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.2.4 | P   | De kandidaat kan, met behulp van de toestel handleiding en de informatie van de netbeheerder, de klanttelevisie instellen voor ontvangst van de analoge televisie kanalen.    | Handleiding fabrikant.<br>Informatie netbeheerder. | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.2.5 | P   | De kandidaat kan aan de hand van het analoge tv-beeld de volgende verstoringen in het signaal herkennen: ruis, intermodulatie en reflectie.                                   |  |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 9.3   |     | Digitale radio en televisie   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 9.3.1 | T   | De kandidaat kan benoemen welk systeem voor doorgifte van digitale radio en tv over de kabel in Nederland gebruikt wordt.   | DVB-C / DVB-C2                                     | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.3.2 | T   | De kandidaat kan het begrip "Homing channel" uitleggen.   | DVB-C / DVB-C2                                     | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.3.3 | T   | De kandidaat kan in grote lijnen uitleggen wat onder een Transportstroom wordt verstaan.  | DVB-C / DVB-C2                                     | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |

| Nr    | T/P | Omschrijving   | Documentatie   | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|-------|-----|--|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 9.3.4 | T   | De kandidaat kan benoemen wat de bandbreedte van een DTV transportstroom is.   | DVB-C / DVB-C2   | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.3.5 | P   | De kandidaat kan, met behulp van de toestel handleiding en de informatie van de netbeheerder, de klanttelevisie instellen voor ontvangst van de DVB-C kanalen. | Handleiding fabrikant.<br>Informatie netbeheerder.                                 | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.3.6 | P   | De kandidaat kan een set top box aansluiten en instellen voor gebruik.   | Handleiding fabrikant.<br>Informatie netbeheerder.                                 | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.3.7 | P   | De kandidaat kan van een DVB-C set top box de signaalkwaliteit en de transportstroom frequentie uitlezen.  | Handleiding fabrikant.   |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 9.3.8 | P   | De kandidaat kan van een zender en met behulp van de informatie van de netwerkbeheerder de frequentie van de gebruikte transportstroom bepalen.                | Informatie netbeheerder.   |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 9.4   |     | Video on Demand  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 9.4.1 | T   | De kandidaat kan benoemen welke mogelijkheden een klant heeft met VoD diensten   | Films/series, programma terugkijken, programma pauzeren, programma opnemen (cloud) | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.4.2 | T   | De kandidaat kan benoemen waarom retourverkeer nodig is voor VoD diensten.   |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5   |     | Internet toegang   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 9.5.1 | T   | De kandidaat kan benoemen van welk protocol "kabelinternet" gebruik maakt.   | Docsis, eDocsis  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.2 | T   | De kandidaat kan benoemen welke hoofdfunctionaliteiten een hedendaags kabelmodem heeft.  |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.3 | T   | De kandidaat kan benoemen wat de functie van een IP-adres is en hoe een IP-adres is opgebouwd. Basis. Subnet, soorten IP-bereiken. Betekenis van 169.n.n.n.    | IP-V4  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.4 | T   | De kandidaat kan benoemen wat de functie van het kabelmodem (CM) en de CMTS is.  | Docsis 3.0   | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |

| Nr     | T/P | Omschrijving   | Documentatie             | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|--------|-----|--|--------------------------|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 9.5.5  | T   | De kandidaat kan de verbinding tussen CM - CMTS en de initialisatiefase van het CM beschrijven.  | Docsis 3.0               | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.6  | T   | De kandidaat kan benoemen wat de overdrachtssnelheden in een Docsis upstream- en downstreamkanaal zijn.                                      | Docsis 3.0               | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.7  | T   | De kandidaat kan beschrijven wat het begrip channelbonding betekent.   | Docsis 3.0               | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.8  | P   | De kandidaat kan met behulp van een computer de waardes van een CM uitlezen.   |                          | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.9  | T   | De kandidaat kan beschrijven wat de functie van een router is.   |                          | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.10 | T   | De kandidaat kan beschrijven wat de functie van een switch is.   |                          | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.11 | T   | De kandidaat kan beschrijven wat de functie van een WiFi Accesspoint is.   |                          | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.12 | T   | De kandidaat kan benoemen welke frequentiebanden voor de WiFi gebruikt worden.   | 2,4 GHZ en 5 GHz         | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.13 | P   | De kandidaat kan een kabelmodem aansluiten op het AOP en monteren aan de wand met behulp van pluggen en schroeven.                           | Voorschrift netbeheerder | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.14 | P   | De kandidaat kan de basisinstellingen van de routerfunctionaliteit wijzigen.   |                          | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.15 | P   | De kandidaat kan de basisinstellingen van een WiFi accesspoint wijzigen.   |                          | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.16 | P   | De kandidaat kan een online speedtest uitvoeren.   |                          | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.17 | T   | De kandidaat kan, aan de hand van de gemeten waarden bij de speedtest, bepalen of de bandbreedte van het geleverde abonnement wordt gehaald. |                          | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.18 | P   | De Kandidaat kan een latency test uitvoeren.   | Ping                     | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.5.19 | T   | De kandidaat kan de functie van het DHCP protocol beschrijven.   |                          |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 9.5.20 | T   | De kandidaat kan de functie van het DNS protocol beschrijven.  |                          |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 9.5.21 | P   | De kandidaat kan data-netwerkproblemen lokaliseren. Zowel configuratie als connectiviteit.   |                          |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |

| Nr     | T/P | Omschrijving   | Documentatie   | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|--------|-----|--|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 9.5.22 | P   | De kandidaat kan data-netwerkproblemen verhelpen voor zover deze zich in de huisinstallatie bevinden. Zowel configuratie als connectiviteit.                   |  |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 9.5.23 | T   | De kandidaat kan de initialisatiecyclus van een kabelmodem beschrijven.  | CM-SP-RFiv2.0-C02-090422, CM-SP-MULPiv3.0-I12-100115 |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 9.6    |     | E-mail   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 9.6    | T   | De kandidaat kan beschrijven wat het belangrijkste verschil tussen een POP3 en een IMAP e-mail server is.  |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.6.2  | P   | De kandidaat kan een e-mail account, POP3 of IMAP, instellen in een van de gangbare e-mailclients.   |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.7    |     | Telefonie  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 9.7.1  | T   | De kandidaat kan in grote lijnen beschrijving hoe een POTS werkt.  |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
|        | T   | De kandidaat kan beschrijven wat het verschil tussen ISDN en POTS is.  |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.7.3  | T   | De kandidaat kan beschrijven wat het verschil tussen pulskiezen en toonkiezen is.  |  | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.7.4  | P   | De kandidaat kan een RJ11 (6P4C) stekker op de juiste wijze afmonteren op een telefoonkabel.   | PTT Norm88, Universal Service Ordering Code (USOC)   | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.7.5  | P   | De kandidaat kan in de meterkast een voorziening monteren om de telefonie huisinstallatie middels omsteken aan te sluiten op de EMTA.                          | Voorschrift netbeheerder.                            | X   |    |    | X  | 19-3-2018    |                 |
| 9.7.6  | P   | De kandidaat kan een probleem met een telefonieverbinding lokaliseren. Zowel configuratie als connectiviteit.  |  |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 9.7.7  | P   | De kandidaat kan een probleem met een telefonieverbinding verhelpen voor zover deze zich in de huisinstallatie bevindt. Zowel configuratie als connectiviteit. |  |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 10.    |     | Beheer en onderhoud  |  |     |    |    |    |              |                 |

| Nr     | T/P | Omschrijving   | Documentatie   | BC1 | B2 | C2 | D1 | Actief sinds | Vervallen sinds |
|--------|-----|--|--|-----|----|----|----|--------------|-----------------|
| 10.1   |     | Algemeen   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 10.1.7 | P   | De kandidaat kan een signaalniveauprobleem in de binnenhuisinstallatie lokaliseren en verhelpen. Dit zowel voor retour- als distributiesignalen.   |  |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 10.1.8 | P   | De kandidaat kan een signaalkwaliteitsprobleem in de binnenhuisinstallatie lokaliseren en verhelpen. Dit zowel voor retour- als distributiesignalen.   |  |     |    |    | X  | 15-5-2018    |                 |
| 10.2   |     | Het AOP  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 10.2.1 | P   | De kandidaat kan met behulp van een signaalmeting controleren of een distributiesignaal voldoet aan de niveau en kwaliteitseisen. Hij kan dit rapporteren.   | Voorschrift netbeheerder.                                    |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 10.3   |     | De minister  |  |     |    |    |    |              |                 |
| 10.3.1 | P   | De kandidaat kan controleren of de minister volgens de bijbehorende ministerlijst is aangesloten en kan dit rapporteren. Dit eventueel in combinatie met een lijst met aan- en afgesloten klanten. |  |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 10.3.2 | P   | De kandidaat kan controleren of de huisaansluitkabels op de minister correct zijn afgemonteerd en gelabeld.  | Voorschrift netbeheerder.<br>Montagevoorschriften fabrikant. |     |    |    | X  | 4-5-2018     |                 |
| 11.    |     | Gereedschappen, meetapparatuur en middelen   |  |     |    |    |    |              |                 |
| 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     |                 |