

Eindtermen certificaat D3

Storingsmonteur PoP - FTU ondergronds

Eindtermen Certificaat D3

Storingsmonteur PoP - FTU ondergronds

Globale omschrijving van de werkzaamheden

De kandidaat heeft technische expertise, praktische vaardigheden, en leeft van toepassing zijnde voorschriften en kwaliteitsnormen na.

De werkzaamheden betreffen een uitgebreide reeks taken binnen glasvezel- en telecominfrastructuur, gericht op installatie, beheer, onderhoud, en probleemoplossing. De belangrijkste verantwoordelijkheden zijn:

Technische voorbereiding

- Uitleggen en herkennen van elektrische en optische eenheden (dB, dBm).
- Kennis van glasvezelprincipes, soorten vezels en connectoren.
- Begrip van netwerkberekeningen (demping, powerbudget).
- Kennis van relevante normen (WIBON, NEN 2768, IWUN).

Netwerk en administratie

- Tekening lezen en gebruiken voor locatiebepaling (geul, straatmeubilair, handhole, lasclosure).
- Las schema's interpreteren en toepassen (vezeluitblijven, uitlassen).
- Patchopdrachten uitvoeren en documenteren, poortposities bepalen.
- Huisaansluitschetsen maken en revisies uitvoeren volgens netbeheerderseisen.
- Netwerkregistratie en opleveringsproces volgen.

Installatie en civiel werk

- Kabels en glasvezels leggen in geulen en straatkasten volgens geldende voorschriften.
- Werken volgens veiligheidseisen en gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's).
- Invoeren en beschermen van glasvezelkabels in closures, kasten en laden, inclusief codering en trekontlasting.

Meettechnieken

- Optische metingen uitvoeren met OTDR en powermeter.
- Resultaten van OTDR en andere meetapparatuur beoordelen.
- Werken met reinigingsmiddelen, videomicroscopen, VFL en andere specialistische gereedschappen.

Oplevering

- Signaal op FTU's meten en beoordelen.
- Kabelverbindingen controleren op demping, reflectie en knellingen.
- Reiniging en controle van connectors bij oplevering.

Eindtermen Tabel D3

Nr	P/T	Omschrijving
1.1.		Elektrische eenheden
1.1.1	T	De kandidaat kan de eenheid Decibel (dB) uitleggen.
1.1.2	T	De kandidaat kan de eenheid dBm (ook dBmW) uitleggen.
1.1.3	T	De kandidaat kan de eenheden dB en dBm en de verschillen uitleggen.
1.2.		Algemene kennis glasvezel
1.2.1	T	De kandidaat kan het principe van lichtgeleiding in een glasvezel toelichten
1.2.2	T	De kandidaat kan de opbouw van een glasvezel toelichten.
1.2.3	T	Het herkennen van verschillende glasvezeltypes aan de hand van de opschriften (G652D, G657A1 en 2)
1.2.4	T	De kandidaat kan de verschillende vezeltypes (multi-mode en single-mode) toelichten.
1.2.5	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.
1.2.6	T	De kandidaat kan het verschil tussen een PC en een APC connector toelichten.
1.2.7	T	De kandidaat kan de begrippen demping, reflectie en macro- en microbending toelichten
1.2.8	T	De kandidaat kent de verschillen in kwaliteitsstandaarden van connectoren (grade B/C enz.)
1.2.9	T	De kandidaat kan de begrippen refractie, dispersie, verstrooiing, absorptie toelichten.
1.3.		Netwerkberekeningen
1.3.1	T	De kandidaat kan met behulp van de technische gegevens van componenten de theoretische demping bepalen in een optisch netwerk.
1.3.2	T	De kandidaat kan met behulp van de technische gegevens van componenten niveauberekeningen en powerbudgetberekeningen uitvoeren in een optisch netwerk.
1.4.		Algemene netwerk kennis
1.4.1	T	De kandidaat kent de algemene opbouw van FttH netwerken.
1.4.2.	T	De kandidaat kent het verschil tussen P2P en P2MP FttH netwerk.
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.
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.
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. 2.1.3 zodat hij kan bepalen wat er moet gebeuren om graafschade te voorkomen
2.2.		NEN 2768
2.3.		IWUN
3.		Administratie en netwerk registratie
3.1.		Algemeen
3.1.1	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.
3.1.2	T	De kandidaat kan met behulp van de civiel technische tekening de locatie van de handhole/lasclosure bepalen. Dit zowel voor bestaande als nieuwe locaties.

3.1.3	T	De kandidaat kan met behulp van een las schema in een lasclosure, Las/patch kast of Las/patch lade de juiste glasvezelkabel, tubes en vezels bepalen.
3.1.4	P	De kandidaat kan met behulp van een las schema in een lasclosure, Las/patch kast of Las/patch lade de juiste glasvezels uitlaten.
3.1.5	P/T	De kandidaat kan een patchopdracht op de juiste wijze interpreteren.
3.1.6	P/T	De kandidaat kan poortpositie van de klant bepalen aan de hand van de indeling en telling van de PoP
3.2.		Revisie
3.2.1	P	De kandidaat kan een huisaansluitschets maken die voldoet aan de eisen van de netbeheerder.
3.2.2	P/T	De kandidaat kan schetsmatig aangeven waar het aanvoerpunt is gemaakt en moet schetsen kunnen lezen (meenemen in de opleiding)
3.2.3	P	De kandidaat kan volgens het opleverproces de patch-opdracht opleveren
3.2.4	T	De kandidaat weet de juiste procedure bij het niet uit kunnen voeren van de patchopdracht wegens een afwijking, zoals bezette koppelbuspositie.
4.		Meettechnieken, apparatuur en materialen
4.1.		Optische golflengtes
4.1.1	T	De kandidaat kan benoemen welke golflengtes in het optisch netwerk worden gebruikt.
4.1.2	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.
4.2.		Metten en meettechnieken
4.2.0	P	De kandidaat kan optische metingen uitvoeren m.b.v. een OTDR
4.2.1	P/T	De kandidaat kan optische metingen uitvoeren m.b.v. een powermeter (dempings bepaling).
4.2.2	T	De kandidaat kan het meetprincipe van een OTDR meting toelichten.
4.2.4	P	De kandidaat kan naspanhaspels tijdens een OTDR meting toepassen.
4.2.5	P	De kandidaat kan voor-en naspanhaspels tijdens een OTDR meting toepassen.
4.2.7	T	De kandidaat kan toelichten waarom voor-en naspanhaspels tijdens een OTDR meting worden gebruikt.
4.2.8	P/T	De kandidaat kan met behulp van een OTDR een enkelzijdige meting uitvoeren
4.3.		Optische apparatuur
5.		Civiele werkzaamheden
5.1.		Leggen in de hoofdgeul
5.1.14	T	De kandidaat kan aangeven hoe telecom-kabels in de hoofdgeul worden gemarkeerd.
5.2.		Leggen van de hoofdgeul naar de aansluiting
5.2.4	T	De kandidaat kan benoemen wanneer er sprake is van LMRA bepaling (vervuilde grond) en kan door middel van aannemingen bepalen dat de situatie onveilig is door (soort grond kruipruimte / gaslucht)
5.3.		Plaatsen van straatmeubilair inclusief kabelinvoer
5.3.1	P/T	De kandidaat kan de kabels op de juiste wijze invoeren in een straatkast.
5.4.		Plaatsen van een glasvezel lasclosure
5.4.1	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, een glasvezel lasclosure plaatsen.
5.4.2	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften van de netbeheerder of fabrikant, glasvezelkabels op juiste wijze invoeren in een handhole
5.4.3	P	De kandidaat kan muteren in lasclosures die reeds in gebruik genomen zijn zonder andere aansluitingen te verstoren indien niet noodzakelijk.
5.5		Civiele werkzaamheden Algemeen
6.		Installatie

6.1.		Algemeen
6.1.1	P/T	De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren met inachtneming van zijn eigen veiligheid en die van anderen.
6.1.2	T	De kandidaat kan toelichten wat de gevaren zijn bij het verwerken van glasvezels en nabij glasvezels.
6.1.3	P	De kandidaat kan de gelaste glasvezels en lassen beschermen en opbergen.
6.1.4	P/T	De kandidaat zorgt voor een nette en opgeruimde werkplek tijdens en na zijn werkzaamheden.
6.2.		Meterruimte & Veiligheid
6.2.3	T	De kandidaat weet welke PBM's en hulpmiddelen (ladder/hoogwerker, e.d.) noodzakelijk zijn tijdens zijn werkzaamheden.
6.2.7	P/T	De kandidaat kan de kabelinvoer en doorvoeringen in een gebouw (mantelbuis of sparing) gas belemmerend afdichten.
6.2.9	P	De kandidaat kan de klantaansluitkabel gas belemmerend afdichten.
6.3.		Glasvezel Lasclosure
6.3.1	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften een lasclosure openen en weer waterdicht afsluiten. (kabelinvoeren en deksel)
6.3.2	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, glasvezelkabels invoeren in een lasclosure.
6.3.3	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, glasvezelkabels van een trekontlasting voorzien.
6.3.4	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften glasvezelkabels van codering voorzien in een lasclosure.
6.3.5	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften glasvezelkabels en pigtails van codering voorzien in een lasclosure.
6.3.7	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften reservetubes en/of vezels van een windowcut opbergen in een lasclosure.
6.4.		Glasvezel Las/patch kast
6.4.1	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, de glasvezel las/patch kast openen en weer afsluiten.
6.4.2	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, de glasvezelkabel(s) invoeren in een las/patch kast.
6.4.3	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, glasvezelkabel(s) van een trekontlasting voorzien.
6.4.5	P/T	De kandidaat moet de opbouw van POP-locaties (en straatkasten) kunnen herkennen inclusief de frameblokken en diverse glasvezel patchladen
6.4.6	P/T	De kandidaat moet de patchkabel verbinding op de juiste manier in het frameblok kunnen rangeren en verwijderen.
6.4.7	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften glasvezelkabels en pigtails van codering voorzien in een kast.
6.4.8	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften lascassettes van codering voorzien in een kast.
6.5.		Glasvezel Las/patch lade
6.5.1	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, de glasvezel las/patch lade openen en weer afsluiten.
6.5.2	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, de glasvezelkabel(s) invoeren in een las/patch lade.

6.5.3	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, glasvezelkabel(s) van een trekcontlasting voorzien.
6.5.4	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften glasvezelkabels van codering voorzien in een lade.
6.5.5	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften lascassettes van codering voorzien in een lade.
6.5.6	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften glasvezelkabels en pigtails van codering voorzien in een lade.
6.6.		Glasvezel bekabeling
6.6.1	T	De kandidaat kan glasvezelkabels herkennen en kan de functie en opbouw van deze kabels toelichten.
6.6.2	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften, glasvezelkabels voorbereiden voor het maken van een las.
6.6.3	P	De kandidaat kan glasvezels voorbereiden en lassen.
6.6.4	P	De kandidaat is bekend met de diverse vezeltellingen en kan deze toepassen aan de hand van de kleurenstelling van een kabel.
6.6.5	P	De kandidaat is bekend met de diverse vezeltellingen en kan deze toepassen aan de hand van de kleurenstelling van de klantkabel.
6.6.7	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften een windowcut maken in een kabel
6.7.		Patchkabels
6.7.1	T	De kandidaat kan de diverse patchkabels herkennen en opbouw van deze kabels toelichten
6.7.2	P	De kandidaat kan de diverse patchkabels toepassen
6.8		Buizen/blazen
7.1		Oplevering
7.1.		De FTU
7.1.1	P	De kandidaat kan met behulp van een powermeter bepalen of er signaal op de FTU aanwezig is en of dit voldoet aan de opgegeven niveau eisen.
7.2.		De glasvezelverbinding
7.2.1	P/T	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de lengte van een glasvezelkabel bepalen.
7.2.2	P/T	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de totale demping van een glasvezelverbinding bepalen.
7.2.3	P/T	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de totale reflectie van een glasvezelverbinding bepalen.
7.2.4	P/T	De kandidaat kan met behulp van een OTDR de reflectie, demping en afstand van alle events, zoals connectoren en lassen, in een glasvezelverbinding bepalen.
7.2.5	P/T	De kandidaat kan met behulp van een OTDR te strakke bochten en knellingen in een glasvezelverbinding bepalen.
7.2.6	P/T	De kandidaat is in staat om van de met behulp van een OTDR gemeten waarden van events te beoordelen en aan te geven of deze voldoen aan de door de opdrachtgever gestelde eisen.
7.3.		Optische connectoren en koppelingen
7.3.1	P/T	De kandidaat kan (met behulp van een Videomicroscop) optische connectoren controleren en hun status toelichten.
7.3.2	P/T	De kandidaat kan met behulp van diverse reinigingsmiddelen optische connectoren, koppelingen en vezels verantwoord reinigen.
8.		Gereedschappen, meetapparatuur en middelen
8.1.		Fusielasapparatuur/cleaver
8.1.1	T	De kandidaat kan het onderscheid tussen de in de markt aanwezige fusielasmachines en cleavers en de functionele verschillen (vezeluitrichting) toelichten.

8.1.2	P	De kandidaat kan een fusielsmachine en cleaver volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken
8.1.3	P	De kandidaat kan een fusielsmachine en cleaver volgens de geldende voorschriften fabrikant onderhouden
8.2.		Meetapparatuur
8.2.1	P	De kandidaat kan volgens de geldende voorschriften fabrikant een VFL toepassen.
8.2.2	P	De kandidaat kan een videomicroscoop volgens de geldende voorschriften fabrikant toepassen.
8.2.3	P	De kandidaat kan een powermeter en lichtbron volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken.
8.2.4	P	De kandidaat kan een OTDR volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken.
8.3.		Glasvezel Knip en strip gereedschappen
8.3.1	P	De kandidaat kan glasvezel knip- en stripgereedschappen volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken.
8.3.2	P	De kandidaat kan glasvezel knip gereedschap m.b.t. patchkabels volgens de geldende voorschriften fabrikant instellen en gebruiken.
8.4.		Reinigingsmiddelen
8.4.1	P	De kandidaat kan de reinigingsmiddelen volgens de geldende voorschriften fabrikant gebruiken.
8.4.2	T	De kandidaat kan de risico's die horen bij het werken met reinigingsmiddelen toelichten.
8.5		(Elektrische) gereedschappen
8.6.1	T	De kandidaat kan volgens toegangsprocedure toegang verkrijgen tot de PoP-locatie voor het uitvoeren van zijn werkzaamheden.
8.6.2	T	De kandidaat kan volgens huisregels netwerkeigenaar zijn werk uitvoeren in de PoP-locatie.

Document geschiedenis

Versie	Auteur	Datum	Wijziging
0.1	André wind	08-05-2024	Eerste vast gestelde versie
1.1	André wind	19-03-2025	Update
1.2	Anne Sijrier	04-06-2025	Update
1.3	Anne Sijrier	16-06-2025	aanpassing layout
1.4	Andre Wind	02-09-2025	Concept
1.5	Andre Wind	06-11-2025	Definitief D3