

Programma van Eisen

Dark Fiber

Gemeente Leeuwarden

Algemeen

Dit document beschrijft de functionele en technische eisen die aan de Dark Fiberinfrastructuur gesteld worden. Onder de Dark Fiber-infrastructuur (DF-Infrastructuur) wordt verstaan de transparante glasvezelverbindingen tussen de locaties zonder actieve apparatuur. De gemeente heeft een vijftal ringen tussen onze beide datacenters, een drietal ringen door de stad waar de verschillende locaties van de Gemeente en onze partners zijn opgenomen, een ring tussen de beide datacenters waarin het gemeentehuis en stadhuis is opgenomen en een point to point netwerk voor onze camera's in de stad.

De werkzaamheden omvatten zowel de levering als het beheer en onderhoud.

Functionele eisen

Nr.	Eis
1	De huur van de DF-infrastructuur is voor een periode van 10 jaar met de optie tot 5 maal 2 jaren verlenging (maximale looptijd 20 jaar).
2	De DF-infrastructuur moet bestaan uit fysieke glasvezelverbindingen tussen de in bijlage genoemde locaties. Het gaat hierbij vooral om de ringen tussen de datacenters, de ring tussen de datacenters en het gemeentehuis, de ring tussen het gemeentehuis en het stadhuis en de point to point verbindingen tussen het pand van handhaving en alle camera's in de stad. De andere locaties zijn optioneel.
3	De Inschrijver moet op het prijzenblad de prijzen per verbinding uitwerken in jaarlijkse kosten voor een contractperiode van 10 jaar. Het format van dit model dient strikt gevolgd te worden.

Nr.	Eis
4	Het moet mogelijk zijn om in de toekomst nieuwe locaties aan te sluiten of locaties op te zeggen op de gevraagde DF-infrastructuur waarbij de netwerktopologie van de infrastructuur niet gewijzigd mag worden, tenzij in overleg met de opdrachtgever overeengekomen.
5	De DF-infrastructuur wordt afgemonteerd in door opdrachtgever gespecificeerde technische ruimten op 19 inch aanwezige patchkast. U kunt hiervoor uitgaan van 30 meter interne bekabeling per locatie.
6	De reactietijd is de tijd die verstrijkt tussen de melding door contractant en de daadwerkelijke aanvang van het herstelproces. De reactietijd op een storing bedraagt ten hoogste één uur tijdens kantooruren (ma t/m vr 09:00 – 17:00) en twee uren buiten kantooruren. Aansluitend moet de reparatie binnen 8 uur gestart worden en opeenvolgend de werkzaamheden voor reparatie worden uitgevoerd. De functiehersteltijd bedraagt tijden kantooruren (maandag t/m vrijdag 8:00- 17:00): - Gemiddeld 8 uur -en maximaal 10 uur voor een kabel met 12/24 vezels - Gemiddeld 14 uur -en maximaal 17 uur voor een kabel met 96 vezels - Indien er direct een definitieve reparatie wordt uitgevoerd, worden de genoemde tijden met twee uur verlengd. Buiten kantooruren wordt de functiehersteltijd met vijftig procent verlengd.

Technische eisen

Nr.	Eis
7	De aanbidding en de uitvoering moeten aantoonbaar voldoen aan de wettelijke verplichtingen zoals bepaald binnen de telecommunicatiewet voor de aanleg van telecom infrastructuur en de regionale wet en regelgeving. Deze kunnen aanvullend van toepassing zijn op de algemene regelgeving van de telecommunicatiewet.
8	De DF-infrastructuur moet gedurende de gebruikperiode geschikt zijn voor het belichten met een bandbreedte tot 100 Gbps.
9	De gebruikte (HDPE-)buis moet in alle gevallen gas- en waterdicht afgesloten zijn.
10	Indien in de gebouwen een nieuwe invoer gemaakt moet worden, moet gebruik gemaakt worden van het Roxtec- (brandwerend en waterdicht) invoerconcept of gelijkwaardig.
11	Bij binnenkomst in het gebouw moet de aanvoerkabel door de opdrachtnemer van een label (firmanaam, contactnummer, locatie-id) zijn voorzien.
12	De ingevoerde glasvezelkabel wordt door opdrachtnemer rechtstreeks op het patchpaneel in de patchkast afgemonteerd.
13	Deze binnenbekabeling vormt een integraal deel van de DF-infrastructuur.

Eigenschappen van de bekabeling en de connectoren

Nr.	Eis
14	De binnenbekabeling moet van hetzelfde type zijn als de buitenkabel waarop deze is aangesloten.
15	De binnenbekabeling wordt afgewerkt op een optische verdeler, af te monteren in een 19"-kast. De benodigde ruimte in de 19"-kast wordt door de opdrachtgever ter beschikking gesteld.
16	De optische verdeler wordt door Opdrachtnemer uitgevoerd in de vorm van een optisch patchpaneel.

17	Een tekening in DWG formaat welke in te lezen is in Google Earth met alle individueel herkenbare verbindingen wordt aan de opdrachtgever overhandigd bij oplevering. Eveneens dient bij elke wijziging of uitbreiding een nieuwe tekening te worden aangeleverd. Belangrijke verbindingen tussen 2 locaties kunnen in geografisch gescheiden tracés aangeboden worden.
18	Alle afgemonteerde glasvezels worden door Opdrachtnemer op de optische verdeler voorzien van een uniek label welke minimaal de lijnbenaming en het andere eindpunt aangeeft.
19	Op de locaties wordt het koppelvlak tussen de DF infrastructuur en het lokale netwerk gevormd door de connectoren op de optische verdeler. Deze connectoren vormen de demarcatiepunten voor de toewijzing van verantwoordelijkheid.
20	De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de levering en installatie van de inpandige bekabeling tot aan de patchkast.
21	De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de levering en installatie van de optische verdeler en het afwerken van de glasvezels daarop.
22	Het toe te passen connectortype op de optische verdeler is een LC-/PC of SC/PC-connector.
23	Bij de oplevering moet een overzicht opgeleverd worden waarbij het in één oogopslag mogelijk is om te zien welke vezelparen waar naartoe gaan.

Beschikbaarheid/betrouwbaarheid

Nr.	Eis
24	De Opdrachtnemer stelt een concept SLA op ten aanzien van de beschikbaarheid en het onderhoud. De concept SLA moet bijgevoegd zijn bij de inschrijving en moet zijn afgestemd op de offerteaanvraag en het Programma van Eisen.
25	Gemeten over een periode van 365 (366) dagen per jaar en 24 uur per dag moet per verbinding een beschikbaarheid gegarandeerd worden van minimaal 99,9%.

Flexibiliteit, schaalbaarheid en toekomstvastheid

Nr.	Eis
26	De Opdrachtnemer moet voor de duur van het contract continuïteit van levering (o.a.: uitbreidings- en reserveonderdelen, inclusief ondersteuning) kunnen bieden.

Installatie en Acceptatie

Nr.	Eis
27	De Opdrachtnemer moet alle installatie- en voorbereidingswerkzaamheden uitvoeren om de DF-infrastructuur inclusief de locatieaansluitingen operationeel op te leveren.
28	De Opdrachtnemer voert voorafgaand aan de oplevering voor alle verbindingen die deel uitmaken van de DF infrastructuur, een oplevertest uit. Middels deze oplevertest toont de Opdrachtnemer aan dat de verbinding voldoet aan de eisen met betrekking tot signaalsterkte, demping en gevraagde maximale bandbreedte.
29	De oplevertest moet bestaan uit een tweezijdige OTDR-meting op de golflengten 1310 nm en 1550 nm en een vermogensmeting.
30	De meting wordt uitgevoerd door een vakbekwame monteur. Voor de oplevertest gebruikte apparatuur moet voorzien zijn van een geldig Callibratiecertificaat.
31	Voor elke verbinding van de DF-infrastructuur stelt de Opdrachtnemer een opleverdocument op met de volgende gegevens: • lijnbenaming; • type bekabeling; • resultaat van de oplevertesten; • specificaties demping • vezellengte.
32	De opleverdocumenten worden digitaal (indien nodig inclusief viewer) minimaal één week voor de definitieve oplevering van de betreffende verbindingen ter beoordeling overgedragen aan Opdrachtgever.
33	Nadat de Opdrachtnemer de DF-infrastructuur heeft opgeleverd, zal de opdrachtgever acceptatietesten uitvoeren door het aansluiten van actieve apparatuur op het glasvezelnetwerk. De periode voor acceptatie door de opdrachtgever bedraagt 15 werkdagen na oplevering van de totale DF-infrastructuur.
34	Indien de opdrachtgever tijdens de acceptatieperiode op enig moment een probleem detecteert in een verbinding, dan wordt de verbinding geweigerd en met een rapportage over het gevonden probleem gemeld aan de Opdrachtnemer.
35	De Opdrachtnemer moet de verbinding na herstel van de geconstateerde fout opnieuw opleveren, waarna een nieuwe acceptatieperiode van 15 werkdagen ingaat.
36	Het proces van oplevering herhaalt zich totdat de volledige DF-infrastructuur door Opdrachtgever is geaccepteerd.
37	De Acceptatie van de DF-infrastructuur vindt plaats door de opgeleverde verbindingen te toetsen aan de contractueel vastgelegde eisen. Het tijdens de acceptatie te gebruiken test- en acceptatiedocument wordt in goed overleg met de Opdrachtnemer opgesteld.

Implementatie

Nr.	Eis
38	De Opdrachtnemer moet een projectleider leveren die zorgt voor de coördinatie aan de zijde van de Opdrachtnemer en die niet tijdens het project gewisseld zal worden, tenzij daarvoor dwingende redenen zijn. Hierover zal te allen tijde overlegd worden.
39	Van de projectleiding wordt verwacht dat deze regelmatig ter plaatse van de uitvoering aanwezig is.
40	Indien de samenwerking niet optimaal is kan de Opdrachtgever de Opdrachtnemer verzoeken een andere Projectleider te leveren.
41	De Projectleider zal minimaal de volgende taken uitvoeren: • het bijwonen van de nodige werk- en voortgangvergaderingen; • het opstellen van een tijdsplanning binnen de gestelde kaders • wekelijks de voortgang rapporteren en toelichten; • het tijdig signaleren en communiceren van knelpunten; • het verstrekken van de benodigde gegevens; • het tijdig vragen om en verzamelen van de benodigde gegevens; • het coördineren van te verrichten engineering en werkzaamheden; • aanspreekpunt zijn tijdens de uitvoering; • zorgen voor een projectmatige aanpak van de uitvoering en afstemming hiervan met derden; • uitvoeren van risicomanagement; • het aansturen van eventuele onderaannemers; • overleg met andere betrokken partijen

Servicedesk

Nr.	Eis
42	De Opdrachtnemer verzorgt een servicedesk die op alle dagen 24 uur per dag bereikbaar is op één en hetzelfde nummer en per direct persoonlijk beantwoord wordt.
43	De servicedesk moet storingsmeldingen opvangen, waarna de Onderhoudsorganisatie het proces van diagnose en herstel onmiddellijk start.

Onderhoud

Nr.	Eis
44	Uitvoering van Preventief Onderhoud aan de DF-infrastructuur en locatieaansluitingen wordt uiterlijk 5 werkdagen voor de uitvoering aangekondigd.

45	Indien ten behoeve van Preventief Onderhoud één of meer glasvezelverbindingen buiten bedrijf moet(en) worden genomen, moet de Opdrachtnemer ten minste 20 werkdagen van tevoren een schriftelijke melding doen.
46	Preventief Onderhoud (PO) vindt altijd plaats tijdens een vooraf overeengekomen Onderhoudsvenster. Dit venster is maximaal 4 uur lang en te allen tijde tussen 00.00 uur en 06.00 uur.
47	Uitsluitend onder deze voorwaarden wordt downtime bij Preventief Onderhoud niet meegeteld als downtime ten gevolge van Storingen.
48	De resultaten van herstelwerkzaamheden aan de DF-infrastructuur en van gepland Onderhoud (bv. nieuwe vezelverbindingen als gevolg van verhuizing en nieuwe glasvezelassen) moeten aan de Opdrachtgever worden gemeld.
49	Zodra een overschrijding van de toegelaten demping wordt vastgesteld moet de Opdrachtnemer onmiddellijk een herstelplan voorleggen aan de Opdrachtgever.
50	De Opdrachtnemer moet bij redelijke twijfel aan de correcte werking van een DF, op verzoek van de Opdrachtgever, een vezel-/kabelmeting uitvoeren en de meetresultaten, inclusief een interpretatie, binnen 5 werkdagen overleggen. Indien de meetresultaten daartoe aanleiding geven, legt hij tegelijkertijd een plan voor waarin maatregelen ter verbetering van de DF worden beschreven.
51	De reactietijd voor een storing naar een locatie bedraagt maximaal 6 klokuren.
52	Aanbieder moet een opgave doen van de hersteltijden van de verbinding.
53	Om verbindingen binnen de gestelde hersteltijd te kunnen herstellen, is het toegestaan herstelstrategieën te ontwikkelen die zijn gebaseerd op alternatieve routing.
54	Herroutheringen van opgeleverde verbindingen, zowel tijdelijke als permanente, moeten altijd worden gemeld en de DWG tekeningen worden geactualiseerd.
55	Binnen het servicevenster bedraagt de gemiddelde hersteltijd (MTTR) 6 uur.
56	In geval van een Storing, hetzij gedetecteerd door de Beheerorganisatie van de Opdrachtnemer hetzij gemeld door de Opdrachtgever, stelt de Opdrachtnemer onmiddellijk de herstelprocedure in werking. De herstelprocedure voorziet onder meer in: • een schriftelijke bevestiging van de storing via e-mail, met vermelding van de datum en het tijdstip van de eerste melding en een uniek storingsnummer; • de planning en uitvoering van de herstelwerkzaamheden; • het documenteren van de storing en de (mogelijk) aangebrachte wijzigingen.
57	De Opdrachtnemer informeert: • zodra de oorzaak van de Storing is gevonden met een planning van de reparatie; • over de soort Storing en eventuele maatregelen die de opdrachtgever moet nemen om de gevolgen van de Storing te beheersen; • indien zich onvoorziene ontwikkelingen voordoen bij het verhelpen van de Storing;

	• ten minste eenmaal per twee uur over de status van het herstelproces of de voortgang is via een webpagina te volgen; • zodra de Storing is verholpen en hij ter controle daarop een Oplevertest heeft uitgevoerd.
58	De formele herstelmelding moet via e-mail worden opgeleverd.
59	Nadat de Opdrachtgever het herstel van de storing heeft bevestigd, zendt de Opdrachtnemer binnen twee uur, ten behoeve van operationeel Beheer, een formele herstelmelding, met als inhoud: • het storingsnummer; • het tijdstip van eerste melding van de Storing; • detailgegevens van de plaats en de aard van de Storing; • detailgegevens van de uitgevoerde werkzaamheden; de bevestiging van het succesvol testen van de herstelde verbinding.
60	Na afmelden van een Storing blijft de Opdrachtnemer gedurende één uur op afroep beschikbaar ter ondersteuning van het testen en opnieuw in gebruik nemen van de verbinding.
61	De gemiddelde hersteltijd (MTTR) wordt berekend op jaarbasis.

Documentatie en rapportage

Nr.	Eis
62	De as-built documentatie wordt door Opdrachtnemer opgesteld en beheerd. Op verzoek moet een kopie van de as-built documentatie binnen 5 werkdagen worden overgedragen.
63	Iedere maand wordt door de Opdrachtnemer een overzicht opgesteld van de opgetreden downtime van de DF-infrastructuur. Deze rapportage wordt ter beschikking gesteld.
64	In de rapportage van de opgetreden downtime moet vermeld staan: • de oorzaak van de downtime; • het begintijdstip; • het tijdstip van formele herstelmelding; • de Storing of het geplande Onderhoud.

Overige werkzaamheden

Nr.	Eis
65	Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het signaleren en monitoren van werken die de goede werking van de DF-infrastructuur in gevaar kunnen brengen.
66	Opdrachtnemer moet, voorafgaand aan werkzaamheden die de goede werking de DF-infrastructuur in gevaar kunnen brengen, een risicoanalyse aan de opdrachtgever overleggen.