

Dienstbeschrijving EFX

Versie : 4.0

Datum : november 2024

Inhoud

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Algemene beschrijving EFX	3
3. Diensten EFX	4
3.1 EFX Aansluiting	4
3.2 EFX-E-Line en EFX-E-LAN	4
3.3 EFX Lichtpad (wave)	6
3.4 EFX-ruimte (housing)	6
3.4.1 Kasten	7
3.4.2 Koeling en luchtbehandeling	7
3.4.3 Stroomvoorziening en noodstroom	7
3.4.4 Brandpreventie en blussysteem	7
3.4.5 Aansluitingen, invoer	8
3.4.6 Preventie schade door storm, water, elektromagnetische straling en vandalisme	8
3.4.7 Toezicht en beveiliging	8
3.4.8 Service en management	8
3.5 EFX Patching	9
4. Aanvragen, Wijzigingen en Storingen	9

1. Inleiding

Voor u ligt de dienstbeschrijving van de Eindhoven Fiber Exchange (EFX). In dit document vindt u alles over de dienstverlening die EXF u kan bieden. De vernieuwde EFX kan u de volgende nieuwe functionaliteiten bieden:

- hogere bandbreedtes
- ethernet dienstverlening en waves op basis van WDM
- E-line, E-LAN en maatwerk oplossingen

Het voormalige Cisco platform van EFX is vervangen door Carrier Ethernet technologie van Ciena, wat nu en in de toekomst meer mogelijkheden biedt om het portfolio uit te breiden en nieuwe netwerkdiensten te introduceren. Carrier Ethernet is ontwikkeld door het Metro Ethernet Forum (www.mef.net).

In deze dienstbeschrijving leest u alles over de diensten die beschikbaar zijn op EFX. Heeft u behoefte aan verdere uitleg over de diensten neemt u dan contact op met EFX.

2. Algemene beschrijving EFX

Eindhoven Fiber Exchange (EFX) heeft als doel lokale, regionale en interregionale communicatienetwerken onderling te koppelen. Om dit te realiseren faciliteert EFX een open, onpartijdige en onafhankelijke marktplaats om te makelen en schakelen tussen dienstenaanbieders, (glasvezel)netwerken en eindgebruikers.

Op EFX zijn diverse verglaasde bedrijventerreinen en ringen aangesloten. Bedrijven en instellingen die direct of via deze verglaasde bedrijventerreinen aangesloten zijn kunnen gebruik maken van allerlei diensten van aangesloten dienstenaanbieders. Op www.efx.nl/dienstenaanbieders vindt u meer informatie over EFX, haar dienstverlening, de dienstenaanbieders en de glasvezelaanbieders die op dit moment gebruik maken of meewerken aan Eindhoven Fiber Exchange.

Ondernemers en instellingen die gebruik maken van EFX creëren voor zichzelf een open en onafhankelijke ingang naar dienstenaanbieders en zijn niet langer afhankelijk van de verbindingen van die partijen.

Wat zijn de voordelen om te connecteren op EFX?

- o Geen belemmeringen in capaciteit
Het nieuwe netwerk biedt vele mogelijkheden om grote aantallen aansluitingen te realiseren zonder beperkingen.
- o Efficiënt
Aansluiten op EFX geeft u het voordeel dat u met 1 aansluiting vele netwerken kunt bereiken.
- o Gemak
Door gebruik te maken van Ethernet als protocol kunt u gebruik maken van standaard apparatuur om te connecteren op EFX.

- Continuïteit
EFX maakt o.a. gebruik van het glasvezelnetwerk van Breedband Regio Eindhoven (BRE) en heeft daarmee locaties via ringen redundant ontsloten.

3. Diensten EFX

In de volgende paragrafen worden de diensten van EFX per dienst verder beschreven.

3.1 EFX-Ethernet-aansluiting

De dienst 'EFX-Ethernet-aansluiting' biedt toegang tot de EFX-infrastructuur voor de uitwisseling van ethernet dataverkeer via een EFX-poort op een EFX-switch met een bepaalde bandbreedte en aantal VLAN's.

Een EFX-Ethernet-aansluiting is mogelijk in de volgende bandbreedtes en VLAN's:

Aansluiting EFX	Bandbreedte	VLAN's
Ethernet Basis	100 Mbit/s	4
Ethernet Basis	500 Mbit/s	4
Ethernet Basis	1 Gbit/s	4
Ethernet Premium	100 Mbit/s	Onbeperkt
Ethernet Premium	500 Mbit/s	Onbeperkt
Ethernet Premium	1 Gbit/s	Onbeperkt
Ethernet Premium	5 Gbit/s	Onbeperkt
Ethernet Premium	10 Gbit/s	Onbeperkt

Voor een EFX-Ethernet-aansluiting gelden de volgende punten:

- De aansluiting is inclusief patching op de EFX hoofdlocaties en exclusief patching op locaties van derden zoals datacenters.
- De dienst is exclusief aansluiting op- en gebruik van het glasvezelnetwerk van EFX, BRE of derden. Neem hiervoor contact op met aanvragen@efx.nl.
- Geldig voor alle EFX colocaties.

3.2 EFX-E-Line en EFX-E-LAN

De dienst 'EFX E-line' is een verbinding die mogelijk is als een klant op twee verschillende EFX-colocaties EFX-aansluitingen afneemt. De EFX-E-Line is dan de verbinding tussen de desbetreffende EFX-poorten die geschikt is voor de uitwisseling van ethernet dataverkeer met een bepaalde bandbreedte en aantal VLAN's.

De dienst 'EFX-E-LAN' is een verbinding die mogelijk is als een klant op drie verschillende EFX-colocaties EFX-aansluitingen afneemt. De EFX-E-LAN is net als bij de EFX-Line dan de verbinding tussen de betrokken EFX-poorten die geschikt is voor de uitwisseling van ethernet dataverkeer met een bepaalde bandbreedte en aantal VLAN's.

Bij 2 poorten / colocaties spreken we dus van E-line, bij 3 of meer poorten over 2 of meer colocaties van E-LAN.

EFX maakt gebruik van Carrier Ethernet technologie. Dit stelt ons in staat om op het fysieke netwerk een logisch netwerk te definiëren waarop verschillende services worden toegepast. Deze services zijn gedefinieerd en gestandaardiseerd door het Metro Ethernet Forum (zie www.mef.net). Twee belangrijke services zijn E-Line en E-LAN.

Voor een EFX E-line en EFX-E-LAN gelden de volgende punten:

- De dienst is inclusief patching op de EFX-hoofdlocaties en exclusief patching op locaties van derden zoals datacenters.
- Geldig voor alle EFX colocaties.
- De diensten zijn inclusief het benodigd gebruik van EFX-infrastructuur die de verbinding tussen de betrokken EFX-colocaties totstandbrengt, maar exclusief de benodigde voorzieningen om externe aansluiting met de betrokken EFX-colocaties totstand te brengen. Deze externe aansluiting is afhankelijk van de situatie mogelijk met gebruik van het glasvezelnetwerk van EFX, BRE, derden of ene combinatie hiervan. Neem hierover contact op met aanvragen@bre-efx.nl.

Voor de aansluitingen gelden de onderstaande koppelvlakken, vezeltypes, connectoren en maximale afstanden.

Aansluiting tot 1 Gbps

Interface	Vezeltype, connector	Max. afstand
1000Base-T	UTP, RJ45 full duplex non auto neg	100 meter
1000Base-LX	Single mode LC/PC	5 km
1000base-ZX	Single mode LC/PC	70km

Aansluiting 10 Gbps

Interface	Vezeltype, connector	Max. afstand
10Gbase-LR	Single mode LC/PC	10 km

Per E-line of E-LAN worden één of meerdere VLAN's geconfigureerd, van elkaar gescheiden middels VLAN tags (IEEE 802.1Q). EFX zal de VLAN's middels carrier ethernet transparant doorzetten.

Het transport van ethernet binnen de EFX-infrastructuur heeft de volgende eigenschappen:

1. Round trip delay: $\leq 5\text{ms}$ (Delay (Latency): ethernet delay is het tijdsverschil tussen het moment van het zenden en het moment van ontvangen van een compleet Ethernetframe op het ontvangende adres. Round Trip Delay: Round Trip Delay is de tijd die een Ethernet-frame nodig heeft om van zender naar ontvanger en weer terug naar de zender te komen).
2. Jitter: $\leq 5\text{ms}$ (Jitter: De fluctuatie in Delay tussen Ethernetframes met dezelfde lengte gemeten in de tijd)
3. Packetloss: $\leq 0,01\%$ (Packetloss: Het percentage verloren Ethernetframes tussen zender en ontvanger)
4. MTU size: 9100 bytes (MTU: De Maximum Transmission Unit (MTU) is de maximum Ethernetframelengte die zonder fragmentatie verzonden kan worden)

De opgegeven waardes betreffen het functioneren van de EFX-infrastructuur en geven geen garantie voor het functioneren van infrastructuur van derden.

Ten aanzien van het verkeer hanteert EFX de volgende voorwaarden:

1. Fysieke connecties dienen ten alle tijden volledig geconfigureerd te zijn in de parameters speed duplex en auto negotiating.
2. De EFX infrastructuur is gebaseerd op Ethernet II (ofwel DIX ethernet) standaarden. Dit betekend dat LLC/ SNAP encapsulation niet wordt toegestaan.
3. We staan slechts de volgende frametypes toe:
 - a. 0x08100 tagged vlan services
 - b. 0x08006 ARP
4. Er mogen geen Multicast of Broadcast frames verstuurd worden naar specifieke MAC adressen behalve:
 - a. Broadcast ARP pakketten
 - b. Multicast IPv6 ICMP Neighbour Discovery pakketten
5. Om problemen te voorkomen mogen er geen Link Local pakketten naar het EFX platform gestuurd worden:
 - a. IRDP
 - b. IEEE 802 Spanning Tree
 - c. Vendor specifieke protocollen als CDP, EDP, VTP etc.
 - d. BOOTP/DHCP
 - e. PIM-SM/DM
 - f. DVMRP
 - g. L2 Keepalives

3.3 EFX Waves op basis van WDM

EFX kan als maatwerk oplossing waves op basis van WDM technologie (CWDM of DWDM) aanbieden. Hiermee deelt u een dark fiber met meerdere gebruikers maar heeft de voordelen van een dark fiber. Welke technologie gebruikt wordt is afhankelijk van afstand die moet worden overbrugd.

Waves bieden de volgende voordelen:

- Bandbreedte/capaciteit: de maximale bandbreedte van verbindingen via lichtpaden is gegarandeerd.
- Transparantie: een wave is onafhankelijk van de daarover te gebruiken protocollen. EFX biedt lichtpaden aan met een Ethernet koppelvlak.
- Kwaliteit: De latency is voorspelbaar en jitter is verwaarloosbaar.

3.4 EFX ruimte (housing)

De dienst EFX-ruimte is beschikbaar op de EFX hoofdlocatie(s). Hier kan ruimte worden gehuurd in standaard 19" kasten voor het plaatsen van Gebruikersapparatuur.

De kastruimte wordt geboden in gestandaardiseerde hoeveelheden:

- Hele kast (38 HE)
- Halve kast (19 HE)
- Kwart kast (9 HE)

- Gedeelde kast (2 of 4 HE)

De EFX hoofdlocatie wordt op hoofdlijnen gekenmerkt door de volgende richtlijnen (gemotiveerd afwijken daarvan is mogelijk):

- Beschikbaarheid: 99,982% en maximaal 3 incidenten per jaar (BICSI 002 062010 F3; ANSI/TIA 942 TIER III).
- Brandveiligheid: CCV/IBB brandveiligheid klasse 2.
- Inbraakveiligheid: systeemruimte(n) VRKI risicoklasse 4*, technische ruimtes VRKI risicoklasse 3, non-operations ruimtes VRKI risicoklasse 2.
- Energie-efficiency: klasse C
- Commissioning: NEN-EN 50600.

3.4.1 Kasten

De kasten zijn standaard 19" systeemracks van 42 HE, een breedte van 80 cm en een diepte van 120 cm. De belastbaarheid is 15 kN. Er is voldoende ruimte voor het georganiseerd afwerken van alle bekabeling in deze kasten. Elk rack heeft 2 gescheiden stroompaden (A- en B feed). Elk rack heeft luchtcirculatie waarmee koeling plaats vindt middels centrale redundante koeling/luchtbehandeling. Elk rack is afzonderlijk afsluitbaar met een eigen slot (standaard) en/of code (indien gewenst door gebruiker). Halve en kwart kasten kunnen in compartimenten afgesloten worden, zodat gebruiker toegang heeft tot een eigen compartiment (deel) van de kast. Elke kast voldoet aan EN60529 klasse IP20. De kasten voldoen aan 2014/35/EU Low Voltage Directive en DIN EN 60950-1:2014 Information Technology Equipment Safety 1: General Requirements.

Het is het klanten toegestaan om eigen apparatuur te plaatsen die voldoet aan de eisen van BRE-EFX onder meer in het kader van informatieveiligheid, kwaliteit en stroomverbruik, in overleg met en ter goedkeuring door BRE-EFX.

3.4.2 Koeling en luchtbehandeling

De kasten hebben een LC in-row koelsysteem conform NPR 5313:2014 F3 / TIERIII normering (n+1). Cf. aangepaste wetgeving in 2024 zijn alle datacenters in Nederland verplicht de setpoint in te stellen op een minimum temperatuur van 27 graden Celsius. Door de circulatie van lucht kan het voorkomen dat de temperatuur in uw rack hoger is dan de ingestelde 27 graden Celsius.

3.4.3 Stroomvoorziening en noodstroom

De ruimte heeft een elektrisch systeem met stroomvoorziening conform TIER III normering (n+1). Er wordt standaard 230V AC geleverd; er is ook mogelijkheid voor leveren van 400V AC en 48V (maatwerk). De aansluitingen op het net zijn op een gestandaardiseerde stroomkast (Power Distribution Rack) in de technische ruimte afgemonteerd. Er zijn 2 UPS-systemen (A en B feed) die onderdeel uit maken van de no-break installatie en zorgen voor schone stroom. Een permanente NSA (diesel) maakt tevens deel uit van de no-break installatie. De stroomvoorziening levert overspanningsbeveiliging die beschermt tegen spanningsschommelingen en blikseminslag (conform NPR8110 / NEN-EN-IEC 62305). Elke kast heeft standaard voldoende PDU's in een A en B feed. Het is mogelijk het stroomverbruik per kast te registreren (maatwerk). De installatie wordt maandelijks getest.

3.4.4 Brandpreventie en blussysteem

Alle ruimtes en kasten zijn voorzien van branddetectiesystemen o.b.v. rook- en hittedetectie. De kasten zijn voorzien van een gasblusinstallatie cf. EN 12094-1. De installatie beschermt tegen koude en warme rookgassen cf. DIN EN 1634-3. Er wordt gebruik gemaakt van min. 2 sensoren t.b.v. referentiesignaal, zodat bij 1 defecte sensor geen onterechte blusactie wordt geïnitieerd. De installatie is voorzien van een aspiratie systeem. Deuren van ruimtes en doorvoeren tussen ruimtes

zijn ten minste 30 minuten brandvertragend.

3.4.5 Aansluitingen, invoer

De EFX hoofdlocatie aan de Dorgelolaan 40 te Eindhoven wordt ontsloten middels glasvezelverbindingen van meerdere leveranciers. De invoer van glasvezels is redundant uitgevoerd op gescheiden punten (A en B feed) in afzonderlijke ruimtes. De invoeren zijn afgedicht met speciaal daarvoor geschikte afsluiters/ringen.

3.4.6 Preventie schade door storm, water, elektromagnetische straling en vandalisme

De ruimte is aan de buitenzijde beschermd tegen stormschade, waterschade, elektromagnetische straling, verkeer(ongevallen) en vandalisme. Dit geldt met name voor veilige in- en uitvoer van koeling, elektriciteit en personen. De ruimtes zijn beveiligd met sensoren met automatische vochtdetectie en pomp met automatische melding naar de beheerder cf. NPR5313 hoofdstuk 4.2.

3.4.7 Toezicht en beveiliging

Alle sloten (extern en intern) op toegangsdeuren zijn minimaal SKG-2. De vluchtdeur is vanaf de buitenzijde voorzien van blindplaat. Deuren en kozijnen zijn inbraakwerend. Toegang tot de technische ruimte is alleen mogelijk met een analoge sleutel of digitale pas. Het gebouw is extern en intern (schil 3-4) voorzien van camerabeveiliging. Het gebouw is voorzien van een alarmsysteem met bewegingsdetectie (PIR) en deurcontactdetectie. Elke kast is afgesloten. Alleen geautoriseerde personen hebben toegang tot het datacenter. De autorisatie wordt per afgesloten ruimte toegepast. Elke bezoeker wordt elektronisch geregistreerd middels pas / code en middels beelden beveiligingscamera. De digitale beveiliging van data en software in het datacenter is verantwoordelijkheid van de klant (buiten scope EFX).

3.4.8 Service en management

Processen en prestaties worden geoptimaliseerd waarbij de volgende processen leidend zijn:

- a. Operations management
- b. Incident management
- c. Customer management
- d. Configuration Management
- e. Change Management
- f. Capacity Management
- g. Availability Management
- h. Energiemanagement
- i. Service Level Management
- j. Cost Management
- k. Product Lifecycle Management

Doelstellingen:

- a. Hoge beschikbaarheid
- b. Geen incidenten.
- c. Lange levensduur van componenten.
- d. Zo snel mogelijk herstel na uitval
- e. Zo snel mogelijke borging van beveiliging
- f. Correcte prioritering van incidenten
- g. Klant informeren cf. afspraak

3.5 EFX Patching

EFX patching is een dienst die EFX levert middels een door EFX gerealiseerde verbinding door middel van een patchkabel binnen een EFX-hoofdlocatie.

Patches worden uitgevoerd in single mode fiber met SC of LC duplex connectoren. UTP patches tussen kasten zijn beschikbaar op aanvraag. Patching is alleen beschikbaar op eigen EFX colocaties.

4. Aanvragen, Wijzigingen en Storingen

EFX is 24 uur per dag, 7 dagen per week en 365 dagen per jaar bereikbaar voor het melden van storingen.

Dringende storingen worden doorgegeven op telefoonnummer 085 0657277.

Bij dringende storingen wordt direct gestart en doorgewerkt tot de oplossing is bereikt (continuous effort).

Aanvragen en wijzigingen worden doorgegeven op aanvragen@efx.nl en worden op werkdagen direct in behandeling genomen. De termijn van realisatie wordt aan de klant gecommuniceerd (afhankelijk van soort en impact aanvraag/wijziging).