

# **Bilag 2.3**

## **VULA Produktblad**

## INNHOLDSFORTEGNELSE

### VULA 1

Produktblad .....	1
1 Innledning .....	3
2 Definisjoner .....	3
3 Beskrivelse av VULA .....	4
3.1 Produktdefinisjon.....	4
3.2 Egenskaper og bruksområder.....	5
3.3 Profiler og hastigheter.....	5
3.4 Grensesnitt.....	5
4 Produktspesifikasjon for VULA .....	6
4.1 Innledning .....	6
4.2 Profiler og Hastigheter .....	6
4.3 Trafikkforming .....	8
4.4 Protokoller og protokolltransparanse .....	8
5 Tekniske beskrivelser.....	8
5.1 Krav til funksjonalitet i Videre selgers utstyr .....	8
5.2 Tekniske krav til tilknyttet utstyr .....	8

## 1 Innledning

VULA gir Videre selger anledning til å tilby ulike bredbåndstjenester til sine Abonnenter, basert på ethernet forbindelser gjennom Telenors fiberaksessnett. Produktet er regulert i marked 3A.

## 2 Definisjoner

I dette bilaget gjelder følgende definisjoner i tillegg til definisjonen i bilag 1:

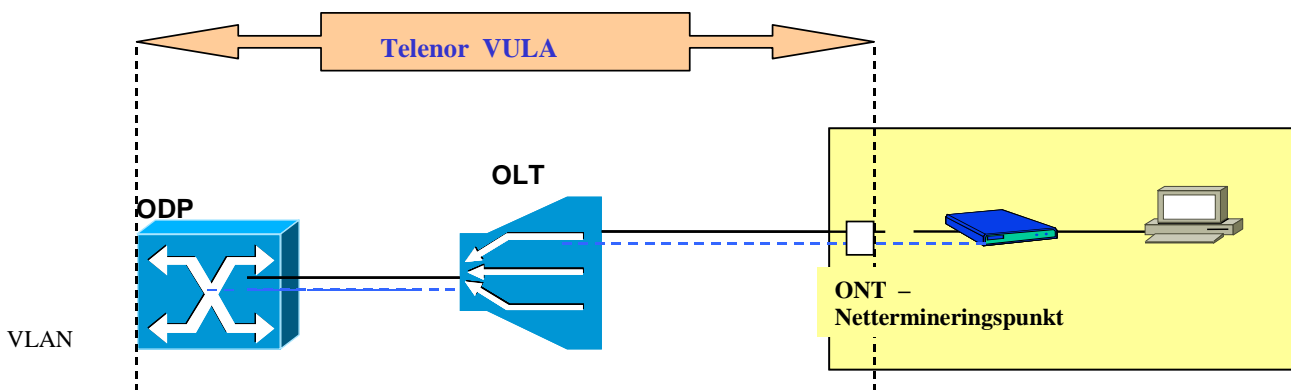
<b>C-VLAN</b>	Customer VLAN
<b>DSCP</b>	Differentiated Services Code Point
<b>EIR</b>	Excess Information Rate. EIR er den oppsatte båndbredden som Videre selger kan påtrykke trafikk i. Påtrykt trafikk over dette nivå blir kastet.
<b>GPON</b>	Gigabit Passive Optical Network
<b>NTP</b>	Nett-termineringspunkt
<b>OLT</b>	Optical Line Termination, GPON termineringsutstyr på sentralside
<b>ONT</b>	Optical network termination, GPON termineringsutstyr på brukerside
<b>ODP</b>	Operator Delivery Port.
<b>RG</b>	Residential Gateway, Ethernet CPE – på kundeside av NTP
<b>S-VLAN</b>	Service VLAN
<b>VLAN</b>	Virtual Local Area Networks. Med C-VLAN forstås Abonnentens VLAN id og med S-VLAN forstås Videre selgers VLAN id.
<b>VULA</b>	Virtual Unbundled Local Access

### 3 Beskrivelse av VULA

#### 3.1 Produktdefinisjon

Jara VULA er et bredbåndsprodukt basert på Telenors fiberaksessnett. VULA defineres mellom grensesnitt på ONT hos Abonnten og grensesnitt mot Grossistkunde ODP, og gir bredbåndsforbindelse til ulike typer tjenestenett eller bredbåndsapplikasjoner hos Videre selger, jf. figur 1. Videre selger har en *ikke*-eksklusiv rett til å tilby tjenester på VULA-aksessen fra og med ODP til om med ONT. Tjenesten leveres med standardiserte grensesnitt for tilkobling av sluttbrukerutstyr.

VULA aggregeres gjennom Telenors aksessnett og overleveres til ISP i dedikerte ODPer, aksessene overføres som VLAN. Jf Bilag



Figur 1 Referansefigur Telenor VULA

## 3.2 Egenskaper og bruksområder

- Abonnementen er alltid fast oppkoblet til Videre selger
- ONT er del av wholesale leveranse og Gigabit ethernet grensesnittet på denne er netttermineringspunkt for VULA tjenesten.
- Multicast kan støttes
- C- VLAN kan støttes
- Prioritering av data kan støttes
- VULA kan leveres med ulike symmetriske hastigheter, uavhengig av linjelengde

## 3.3 Profiler og hastigheter

VULA leveres som to profiler: VULA Basis beregnet på privat markedet med støtte for Multicast og VULA Proff beregnet på bedriftsmarkedet med støtte for prioritering og multiVPN løsninger (IEEE 801.Q). Hastighetsklasser er oppgitt med linjekapasitet i nedstrøms og oppstrømsretning. Nedstrøms er hastighet mot Abonnementen og oppstrøms er hastighet fra Abonnementen. Teknisk implementering av de enkelte profiler er spesifisert i kapittel 4.

## 3.4 Grensesnitt

### 3.4.1 Grensesnitt mot Abonnementen

Grensesnittet hos Abonnementen er Netttermineringspunktet (NTP). Dette er fysisk levert som 1000base TX med auto-negotiation på ONT.

I bygninger hvor Telenor ikke eier det interne nettet eller det interne nettet ikke er en del av Telenettet, så termineres Aksesslinjen i krysskopplingsstativet i bygningen iht. "Grunnmursprinsippet", ved behov monteres ONT bak internkabling. Ved behov for en ny eller endret terminering av Aksesslinjen, så bekostes dette av Videre selger.

### 3.4.2 Grensesnitt mot Videre selger

Med grensesnitt mot nett menes grensesnittet (ODP) som tilknytter Videre selger til Telenors aksessnett og som gir tilgang til VULA aksesser, grensesnittet er 10GE.

Se Bilag 2.4 til denne avtalen Produktblad VULA ODP

## 4 Produktspesifikasjon for VULA

### 4.1 Innledning

Telenor VULA leveres med ulik hastighet og egenskaper avhenging av profil, grossistkunde må selv shape trafikk til ønsket sluttbrukerhastighet.

### 4.2 Profiler og Hastigheter

Produkt	Nedstrøm Mbit/s	Oppstrøm Mbit/s	Multicast kanaler	Multicast CAC Mbit/s
VULA Basis 30 <sup>1</sup>	30	30	22	200
VULA Basis 50 <sup>1</sup>	50	50	22	200
VULA Basis 60 <sup>1</sup>	60	60	22	200
VULA Basis 75 <sup>1</sup>	75	75	22	200
VULA Basis 100 <sup>1</sup>	100	100	22	200
VULA Basis 150 <sup>1</sup>	150	150	22	200
VULA Basis 250 <sup>1</sup>	250	250	22	200
VULA Basis 300 <sup>1</sup>	300	300	22	200
VULA Basis 500 <sup>1</sup>	500	500	22	200
VULA Proff 10	10	10	N/A	N/A
VULA Proff 30	30	30	N/A	N/A
VULA Proff 60	60	60	N/A	N/A
VULA Proff 100	100	100	N/A	N/A
VULA Proff 200	200	200	N/A	N/A
VULA Proff 400	400	400	N/A	N/A

**Tabell 1 Vula hastighetsvarianter**

#### 4.2.1 VULA Basis på Shared VLAN

Telenor oppretter et S-VLAN per OLT per Videreselger. S-VLANene kan overbookes.

## 4.2.2 VULA Proff på Dedicated tagged VLAN

Telenor oppretter et S-VLAN per OLT per Videreselger og per Abonnet. Videreselger kan selv tilordne flere C-VLAN i det aktuelle S-VLANet. S-VLANene kan overbookes

## 4.2.3 Tekniske verdier

Tabell 5 viser de tekniske verdiene for profilene VULA Proff og VULA Basis.

Merk at Telenor ikke begrenser noen av prioritetsklassene, for at dette skal fungere tilfredsstillende forventes Videreselger å prioritere trafikk og begrense prioritert trafikk slik at prioritert trafikk ikke ødelegger for annen trafikk. For eksempel forventes at andel voice trafikk normalt ikke overstiger 25%.

Trafikk-klasse	Best Effort:	Prioritert Data:	Video:	Voice:
Pbit nedstrøm	Pbit=0 (og 4,6,7)	Pbit=1,2	Pbit=3	Pbit=5
DSCP oppstrøm	Be (0 og alle andre ikke nevnt)	Af11 (10)	Af31 (26)	Ef (46)
Forsinkelse	Min 0,1ms Avg 1 ms Max 3 ms	Min 0,1ms Avg 1 ms Max 3 ms	Min 0,1ms Avg 1 ms Max 3 ms	Min 0,1ms Avg 1 ms Max 3 ms
Jitter	Min 0ms Avg 0,9ms Max 2,9ms	Min 0ms Avg 0,9ms Max 2,9ms	Min 0ms Avg 0,9ms Max 2,9ms	Min 0ms Avg 0,9ms Max 2,9ms
Rammetap	Max 0,1%	Max 0,01%	Max 0,01%	Max 0,01%

**Tabell 2 Tekniske verdier for VULA Basis**

Trafikk-klasse	Best Effort:	Prioritert Data:	Video:	Voice:
Pbit (nedstrøm og oppstrøm)	Pbit=0 (og 4,6,7,)	Pbit=1,2	Pbit=3	Pbit=5
Forsinkelse	Min 0,1ms Avg 1 ms Max 3 ms	Min 0,1ms Avg 1 ms Max 3 ms	Min 0,1ms Avg 1 ms Max 3 ms	Min 0,1ms Avg 1 ms Max 3 ms
Jitter	Min 0ms Avg 0,9ms Max 2,9ms	Min 0ms Avg 0,9ms Max 2,9ms	Min 0ms Avg 0,9ms Max 2,9ms	Min 0ms Avg 0,9ms Max 2,9ms
Rammetap	Max 0,1%	Max 0,01%	Max 0,01%	Max 0,01%

**Tabell 3 Tekniske verdier for VULA Proff**

Dimensjonering av VLAN og nettkapasitet

For S-VLAN er det ulike dimensjoneringsregler avhengig av om det er et dedicated VLAN for Proff, dvs 1 VLAN per aksess, eller et shared VLAN for Basis hvor alle VULA Basis aksesser for en Videreselger til en OLT bruker samme VLAN.

Dimensjonering av S-VLAN kapasitet	Proff (Dedicated VLAN): Kapasiteten er den samme som linjehastigheten for den aktuelle VULA Proff aksess	Basis (Shared VLAN): Kapasitet er lik Trunk kapasitet mellom ODP/BNG og OLT <sup>1</sup>
------------------------------------	---	---

1) Dersom ODP kapasiteten er lavere enn denne trunkkapasiteten vil VLAN dimensjoneres av ODP kapasiteten, Telenor skal skalere opp Trunk kapasitet dersom denne overstiger 70% utnyttelse.

#### **Tabell 4 Dimensjonering av S-VLAN**

### **4.3 Trafikkforming**

Videreselger er ansvarlig for trafikkforming på C-VLAN og S-VLAN på nedstrømstrafikk og tilsvarende er Telenor for oppstrømstrafikken. Telenor poliser nedstrømstrafikken på S-VLAN-nivå ved ODP, det vil si kaster trafikk som ikke er i henhold til trafikk-kontrakten, jf. bilag 2.4 for ytterligere informasjon.

### **4.4 Protokoller og protokolltransparens**

VULA løsningen følger Ethernet standarder IEEE 802.3, 802.1Q, 802.1p.  
Telenor er ikke kjent med protokoller som ikke kan overføres ved hjelp av VULA.

## **5 Tekniske beskrivelser**

### **5.1 Krav til funksjonalitet i Videreselgers utstyr**

Av sikkerhetsmessige grunner må Videreselger implementere og følge RFC 1812 i sitt utstyr som benyttes ifm VULA.

### **5.2 Tekniske krav til tilknyttet utstyr**

Alt brukerutstyr som tilknyttes Telenett skal være sertifisert iht [Directive 2014/35/EU](#) og [Directive 2014/30/EU](#). Dette gjelder følgelig også RG for VULA.