

# **Bilag 2.3**

# **VULA Produktblad**

**Utgave 01.05.2023**

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Definisjoner.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Beskrivelse av VULA.....</b>	<b>4</b>
3.1	Produktdefinisjon.....	4
3.2	Egenskaper og bruksområder .....	4
3.3	Profiler og hastigheter .....	4
3.4	Grensesnitt.....	5
<b>4</b>	<b>Produktspesifikasjon for VULA.....</b>	<b>5</b>
4.1	Profiler og Hastigheter.....	5
4.2	Trafikkforming.....	7
4.3	Protokoller og protokolltransparens.....	7
<b>5</b>	<b>Tekniske beskrivelser .....</b>	<b>7</b>
5.1	Krav til funksjonalitet i Videre selgers utstyr .....	7
5.2	Tekniske krav til tilknyttet utstyr .....	7

## 1 Innledning

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

## 2 Definisjoner

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

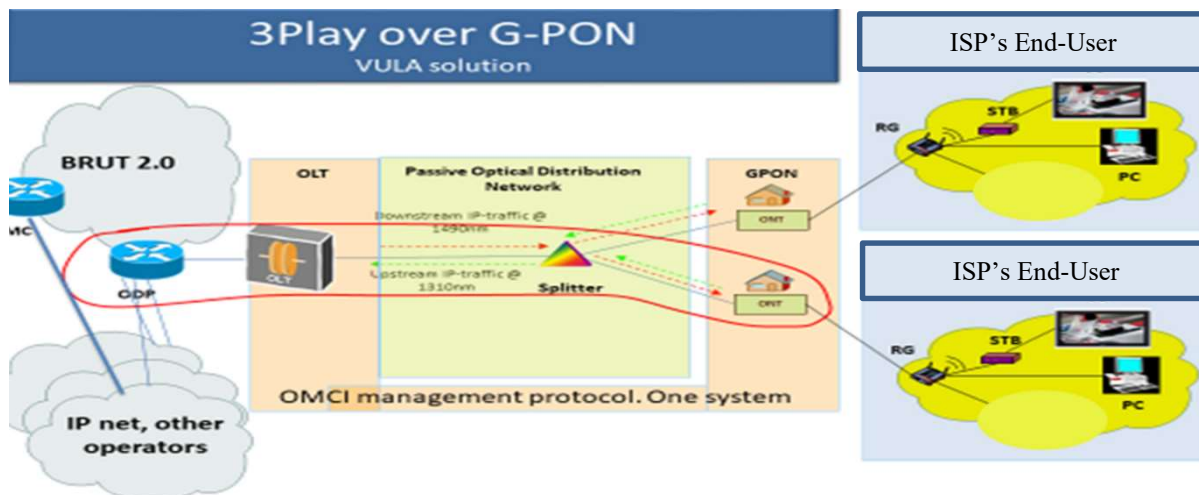
<b>C-VLAN</b>	Customer VLAN
<b>DSCP</b>	Differentiated Services Code Point
<b>EIR</b>	Excess Information Rate. EIR er den oppsatte båndbredden som Videreselger kan påtrykke trafikk i. Påtrykt trafikk over dette nivå blir kastet.
<b>GPON</b>	Gigabit Passive Optical Network
<b>NTP</b>	Nett-termineringspunkt
<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 Abbonentens VLAN id og med S-VLAN forstås Videreselgers VLAN id.
<b>VULA</b>	Virtual Unbundled Local Access

## 3 Beskrivelse av VULA

### 3.1 Produktdefinisjon

VULA er et bredbåndsprodukt basert på Telenors GPON fiberaksess. VULA defineres mellom grensesnitt på ONT hos Abonntenen og grensesnitt mot ISP ODP, og gir bredbåndsforbindelse til ulike typer tjenestenett eller bredbåndsapplikasjoner hos Videreeslger, jf. figur 1. Videreeslger 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 2.4.



Figur 1 Referansefigur Telenor VULA

### 3.2 Egenskaper og bruksområder

- Abonntenen er alltid fast oppkoblet til Videreeslger
- ONT er del av wholesale leveranse med Gigabit ethernet (GE) grensesnittet som netttermineringspunkt
- Multicast kan støttes
- C- VLAN kan støttes
- Prioritering av data kan støttes
- VULA leveres med ulike symmetriske hastigheter, uavhengig av linjelengde
- Produktet termineres i en fysisk ODP, som er knyttet til ISPs IP nett

### 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 Abonntenen og oppstrøms er hastighet fra Abonntenen.

Teknisk implementering av de enkelte profiler er spesifisert i kapittel 4.

### 3.4 Grensesnitt

#### 3.4.1 Grensesnitt mot Abonnementen

Grensesnittet hos Abonnementen er Nettermineringspunktet (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 krysskoplingsstativet 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, som beskrevet i Bilag 2.4.

## 4 Produktspesifikasjon for VULA

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

### 4.1 Profiler og Hastigheter

Produkt	Nedstrøm Mbit/s	Oppstrøm Mbit/s	Multicast kanaler	Multicast CAC Mbit/s
VULA Basis 30	30	30	22	200
VULA Basis 50	50	50	22	200
VULA Basis 60	60	60	22	200
VULA Basis 75	75	75	22	200
VULA Basis 100	100	100	22	200
VULA Basis 150	150	150	22	200
VULA Basis 200	200	200	22	200
VULA Basis 250	250	250	22	200
VULA Basis 300	300	300	22	200
VULA Basis 350	350	350	22	200
VULA Basis 500	500	500	22	200
VULA Basis 600	600	600	22	200
VULA Basis 750	750	750	22	200
VULA Basis 1000	1000	1000	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

Siden ONT har et 1 Gigabit Ethernet grensenitt vil dette være begrensende for totalkapasiteten for unicast og multicast på VULA Basis 1000, slik at denne vil være noe under 1Gbit/s.

#### 4.1.1 VULA Basis

Shared VLAN (1:n) benyttes for VULA Basis. Telenor oppretter et S-VLAN per OLT per Videre selger. S-VLAN kan overbookes.

Tabell 2 viser de tekniske verdiene for VULA Basis.

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)

Tabell 2 Tekniske verdier for VULA Basis

#### 4.1.2 VULA Proff

Dedicated tagged VLAN(1:1) benyttes for VULA Proff. Telenor oppretter et S-VLAN per Abonnent per OLT per Videre selger. Videre selger kan selv tilordne flere C-VLAN i det aktuelle S-VLANet. S-VLANene kan overbookes.

Tabell 3 viser de tekniske verdiene for VULA Proff.

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

Tabell 3 Tekniske verdier for VULA Proff

#### 4.1.3 Dimensjonering av VLAN og nettkapasitet

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

Dimensjoneringsregler for S-VLAN kapasitet er følgende:

- VULA Basis (Shared VLAN) - Kapasitet er lik Trunk kapasitet mellom ODP/BNG og OLT. 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.
- Proff (Dedicated VLAN) - Kapasiteten er den samme som linjehastigheten for den aktuelle VULA Proff aksess.

Tekniske verdier for tjenestekvalitet er beskrevet i tabell 4.

Parameter	Min	Gjennomsnitt	Maks
Forsinkelse	0,1 ms	1 ms	3 ms
Jitter	0 ms	0,9ms	2,9ms
Rammetap			0,01%

Tabell 4 Tekniske verdier for tjenestekvalitet

## **4.2 Trafikkforming**

Videreselger er ansvarlig for trafikkforming på C-VLAN og S-VLAN på nedstrømstrafikk og tilsvarende er Telenor for oppstrømstrafikken. Telenor policer 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.

## **4.3 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.