

Bilag 2.11

VULA CU ODP Produktblad

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	4
2.	Definisjoner	4
3.	Beskrivelse av ODP tilknytning	4
3.1.	Oversikt over ODP tilknytning for Unicast	4
3.2.	Grensesnitt mot Videre selger	4
3.3.	Geografisk dekning	5
4.	Produktspesifikasjon VULA Cu ODP	5
4.1	Tilkoblingspunkter	5
4.2	Redundans – for sentrale ODPer	5
4.3	Link aggregering	5
4.4	Overbooking	6
4.5	Policing og Shaping	6
4.6	Ethernet Standard	6
4.7	Produktspesifikasjon Shared VLAN	6
4.7.1	VLAN og EVC oppsett	6
4.7.2	Tekniske verdier	6
4.7.3	Identifikasjon av VULA aksess i VLAN	7
4.7.4	Aksessløsning	7
4.7.5	Policing og shaping	7
4.8	Produktspesifikasjon Dedicated VLAN	7
4.8.1	Dedicated untagged VLAN	7
4.8.1.1	VLAN og EVC oppsett	7
4.8.1.2	Tekniske verdier	7
4.8.1.3	Identifikasjon av VULA Cu aksess i VLAN	7
4.8.1.4	Aksessløsning	7
4.8.1.5	Policing og shaping	8
4.8.1.6	Egenskaper	8
	Tjenesteparametere leverte celler	8
4.8.2	Dedicated tagged VLAN	8
4.8.2.1	S-VLAN og EVC oppsett	8
4.8.2.2	Tekniske verdier	8
4.8.2.3	Identifikasjon av VULA Cu aksess i VLAN	8
4.8.2.4	Aksessløsning	8
4.8.2.5	Policing og shaping	9
4.8.3	Egenskaper	9
	Tjenesteparametere leverte celler	9
5.	Produktspesifikasjon Multicast ODP	9
5.1	Generelt om Multicast.	9
5.2	Multicast ODP	9
5.2.1	Kapasitet	9
5.2.2	Multicast tekniske spesifikasjoner	10
5.2.3	Multicast distribusjon	10

6.	Krav til Videre selger utstyr	10
----	-------------------------------------	----

1. Innledning

VULA Cu ODP tilknytning er en Ethernet basert tilknytningstjeneste som gir en operatør tilgang til VULA Cu aksesser knyttet aggregert opp til aktuell switch.

2. Definisjoner

GE	Gigabit Ethernet
CIR	Committed Information Rate, garantert båndbredde. Dette er den minste garanterte båndbredden som tjenesten leverer.
CBS	Committed Burst Size (CBS). CBS er det maksimale antall byte Videre selger kan sende for å være innenfor CIR.
Cu	Kobber
eBGP	external Border Gateway Protocoll
EIR	Excess Information Rate. EIR er den oppsatte båndbredden som Videre selger kan påtrykke trafikk i. Påtrykt trafikk over dette nivå blir kastet.
EBS	Excess Burst Size (EBS). EBS er det maksimale antall byte Videre selger kan sende for å være innenfor EIR
EVC	Ethernet Virtual Connection er en logisk punkt-til-punkt kapasitetsforbindelse mellom OLT og Videre selger.
DHCP	Dynamic host configuration protocol
NTP	Nett-TermineringsPunkt, grensenitt for Telenors leveranse mot intent nett
ODP	Operator delivering port, Videre selgers tilkoplingsport til VULA
PIM	Protocol In dependent Multicast
VLAN	Virtual Local Area Networks.
C-VLAN	Customer VLAN
S-VLAN	Service VLAN
VULA	Virtual unbundled local access

3. Beskrivelse av ODP tilknytning

3.1. Oversikt over ODP tilknytning for Unicast

VULA Cu ODP benyttes ved lokal tilkopling til aksessnettet for å levere VULA Cu aksesser, VULA Cu aksesser kan også leveres med ODP sentralt, eventuelt felles ODP med Jara DSL, beskrevet i bilag 2.8.

VULA Cu ODP gir mulighet for ulike varianter av løsninger:

1. VULA Cu ODP (Videre selgers tilkoblingspunkt til Telenors aksessnett)

Fremføring av VULA aksesser gjennom Telenors aksessnett:

2. Shared VLAN (1:n) for VULA Cu
3. Dedicated tagged VLAN(1:1), for VULA Cu

3.2. Grensesnitt mot Videre selger

Telenors ansvarsområde er f.o.m. NTP hos Abonntent t.o.m. ODP. Samband fra Videre selger fram til ODP kan bestilles hos Telenor eller andre operatører, og Videre selger må bestille dette særskilt.

3.3. Geografisk dekning

Videreselger får med PRODUKTET tilgang til kapasitet til sluttbrukere i Telenors kobber baserte aksessnett.

En Lokal VULA ODP port dekker en lokal del av aksessnett, hvilken DSLAM en aksess er knyttet til fremgår av Kapaks. Videreselger må selv sjekke om ODP dekker den aktuelle DSLAM for en aksess.

En sentral VULA ODP gir tilgang til aksesser knyttet til alle DSLAMer i Telenors nett, alle Telenors aktuelle BNGer tilbyr både lokale og sentrale ODP punkt.

En Multicast ODP gir mulighet for dekning til alle videreselgeres VULA-sluttbrukere.

4. Produktspesifikasjon VULA Cu ODP

Tilknytning gjøres med 1GE porter eller 10GE porter.

VULA Cu aksesser med tilhørende profiler og hastigheter, slik de fremkommer i produktbladet for VULA Cu aksess, bilag 2.10. Tabell 1 gir oversikt over tilbudte grensesnitt på ODP.

Grensesnitt	Portkapasitet [Mbit/s]	Fysisk grensesnitt Samband	Aksessmodell For Shared VLAN
GE (802.3)	1000	Single Modus fiber	IPoE, IPv6oE
10 GE (802.3)	10000	Single Modus fiber	IPoE, IPv6oE
N*10GE (802.3) ¹	N*10.000	Single Modus fiber	IPoE, IPv6oE

1)link aggregering

Tabell 1 Oversikt over tilgjengelige grensesnitt på ODP

4.1 Tilkoblingspunkter

VULA Cu ODP tilbys på de geografiske punkter som er vist på Jara Netbusiness Homepage " DSLAM og BNG". Denne tabellen viser også hvilke(n) DSLAMer som er koplet til de enkelte BNGer.

4.2 Redundans – for sentrale ODPer

Tilbys ikke for lokal VULA Cu ODP, men kan benyttes ved sentral ODP.

Ved å sette opp ODPer i par kan redundant løsning tilbys. Et par består av en Primær og en sekundær ODP. Ved bestilling av aksesser knyttes EVCer knyttes til den primære ODP mens det vil opprettes back-up EVCer til den sekundære ODPer. Ved feil på ODP/Link vil trafikk svitsjes fra EVC på primær til sekundær ODP.

Dersom ODP er aggregat (n*10GE) vil ikke trafikk svitsjes dersom 1 eller flere av linkene i aggregatet er oppe.

For EVCer som går til DSLAMer på samme BNG som ODP eller ODP-R vil ikke trafikk switches i feilsituasjoner.

4.3 Link aggregering

Ved å benytte link aggregering kan flere fysisk 10 GE porter utnytted som en logisk ODP. Dette vil gi en mer dynamisk utnyttelse og forenkler skalering i forhold til at en port er en ODP.

Link aggregering kan leveres som statisk konfigurasjon eller med Link Aggregation Control Protocol.

4.4 Overbooking

Videreselger avgjør selv overbookingsfaktor på ODP.

4.5 Policing og Shaping

Policing av trafikk, dvs kaster trafikk som ikke er i henhold til trafikk-kontrakten, fra Videreselger gjøres på ODP. Dette gjøres pr VLAN iht trafikkparametrene. Trafikk som overstiger trafikkavtalen kastes.

Videreselger er ansvarlig for trafikkforming på S-VLAN nivå på nedstrømstrafikk. Telenor sørger for shaping på S-VLAN nivå på oppstrømstrafikk.

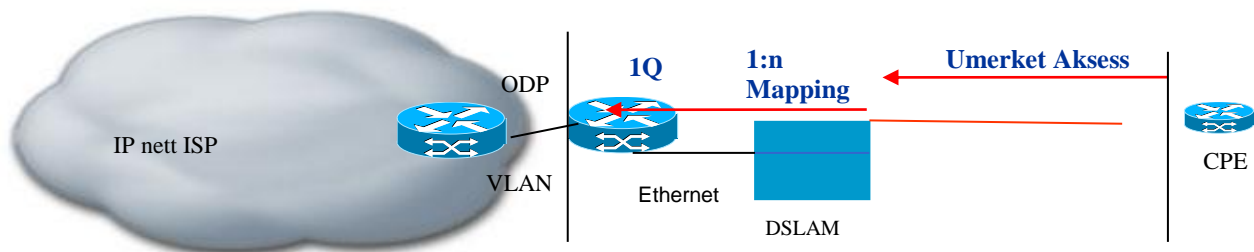
4.6 Ethernet Standard

ODP følger Ethernet standard IEEE 802.3. Maks Ethernet pakkestørrelse er 1600 byte. Maks MTU gjennom DSLAM er avhenging av linjekort:

Produktet behandler ikke MAC adresser, men det er en begrensning på antall MAC pr. shared aksess. Dette fremgår av produktbladet for VULA Cu aksess, bilag 2.10. Antall VLAN pr ODP er max 4096.

4.7 Produktspesifikasjon Shared VLAN

VULA Cu over Shared VLAN er egnet for Videreselger med hovedfokus på massemarkedet, eventuelt internett aksess i bedriftsmarkedet.



Figur 1: Referanse figur for VULA Cu Basis shared VLAN

4.7.1 VLAN og EVC oppsett

Telenor oppretter et VLAN pr OLT pr Videreselger. Alle Videreselgers VULA Cu aksesser tilhørende samme OLT mappes inn i dette VLANet.

VLAN og EVC båndbredde skaleres etter sum av aksessbåndbredde

4.7.2 Tekniske verdier

Videreselger tildeles VLAN id og Abonntent ID for å konfigurere VLAN og Abonntent i eget utstyr.

4.7.3 Identifikasjon av VULA aksess i VLAN

Gjøres via DHCP option 82 eller DHCPv6 Option 37 og 18

4.7.4 Aksessløsning

Støtter aksessmodell IPoE og IPv6oE.

4.7.5 Policing og shaping

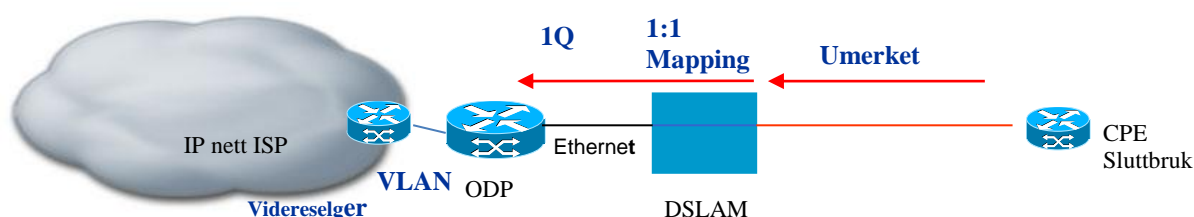
Videreselger må shape S-VLAN nedstrøms, Telenor gjør policing av S-VLAN nedstrøms ved ODP. Telenor shaper S-VLAN oppstrøms.

4.8 Produktspesifikasjon Dedicated VLAN

Videreselger kan velge om en aksess som fremføres på dedicated VLAN skal settes opp som tagged (QinQ) eller untagged (1Q) vha API for selvbetjening.

4.8.1 Dedicated untagged VLAN

VULA Dedicated untagged er egnet for Videreselgere med hovedfokus på bedriftsmarkedet.



Figur 2: Referansefigur for VULA Cu Dedicated untagged

4.8.1.1 VLAN og EVC oppsett

Telenor oppretter et S-VLAN pr VULA Cu aksess. VLAN settes opp ved leveranse båndbredde baseres på aksesshastighet. Endring av aksesshastighet genererer endring i VLAN båndbredde.

4.8.1.2 Tekniske verdier

Videreselger tildeles VLAN id og Abonntent ID for å konfigurere VLAN og Abonntent i eget utstyr.

4.8.1.3 Identifikasjon av VULA Cu aksess i VLAN

Identifikasjon av VULA Cu aksess i VLAN gjøres vha VLAN id.

4.8.1.4 Aksessløsning

Støtter aksessmodell IPoE og IPv6oE.

4.8.1.5 Policing og shaping

Videreselger shaper EVC/VLAN, Telenor gjør policing av VLAN/EVC ved ODP.

4.8.1.6 Egenskaper

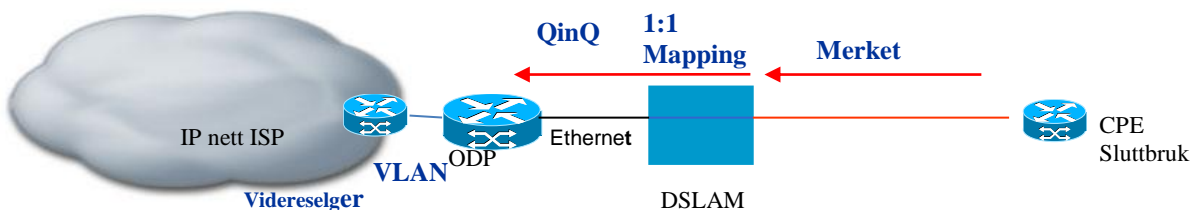
VPN understøttes, men ikke multi-VPN.

Tjenesteparametere leverte celler

Terminologi	Definisjon	Nivå
EBS	Excess Burst Rate	EBS= EBS DSL aksess
EIR	Excess Information Rate	EIR= EIR DSL aksess

4.8.2 Dedicated tagged VLAN

VULA Cu Dedicated tagged er egnet for Videreselgere med hovedfokus på bedriftsmarkedet med behov for garantert hastighet og multi-VPN.



Figur 3: Referansefigur for VULA Cu på dedicated tagged VLAN

4.8.2.1 S-VLAN og EVC oppsett

Telenor oppretter et S-VLAN pr VULA Cu aksess. VLAN settes opp ved leveranse båndbredde baseres på aksesshastighet. Endring av aksesshastighet genererer endring i VLAN båndbredde.

Prioriterte dataklasser vil ikke overbookes på Ethernet uplink fra DSLAM. Prioriterte data klasser skal ikke overbookes på ODP.

4.8.2.2 Tekniske verdier

Videreselger tildeles S-VLAN id og Abonntent ID for å konfigurere S-VLAN og Abonntent i eget utstyr.

4.8.2.3 Identifikasjon av VULA Cu aksess i VLAN

Identifikasjon av VULA Cu aksess gjøres vha S-VLAN id.

4.8.2.4 Aksessløsning

Dedicated VLAN er transparent for aksessmodell

4.8.2.5 Policing og shaping

Videreselger shaper S-VLAN nedstrøms, Telenor gjør policing nedstrøms av S-VLAN ved ODP. Telenor shaper S-VLAN oppstrøms

kan videreselger merke prioritert trafikk vha P-bit i S-VLAN, prioritert trafikk merkes med P-bit 2, Best effort med P-bit 0, P-Bit 0

4.8.3 Egenskaper

VPN og Multi VPN (flere C-VLAN på samme VULA Cu aksess) støttes. Videreselger implementerer dette selv (transparente VLAN services). Telenor tildeler S-VLAN, Videreselger kan tilordne flere C-VLAN på samme VULA Cu aksess. Hvis Videreselger ikke har satt C-VLAN verdi, vil trafikken kastes. S-VLAN fjernes på sluttkundes NTP.

Tjenesteparametere leverte celler

Terminologi	Definisjon	Nivå
CBS	Committed Burst Rate	CBS= CBS VULA aksess
CIR	Committed Information Rate	CIR= CIR VULA aksess
EBS	Excess Burst Rate	EBS= EBS VULA aksess
EIR	Excess Information Rate	EIR= EIR VULA aksess

5. Produktspesifikasjon Multicast ODP

5.1 Generelt om Multicast.

Videreselger kan bestille Multicast til sine sluttbrukere med VULA Cu Basis aksess. Multicast avleveres på dedikerte ODP-er /porter. Multicast leveres inn i Telenors IP-netts globale ruting, slik at et punkt kan nå alle ISP-ens aksesser uavhengig av hvilken ODP de er knyttet til

5.2 Multicast ODP

5.2.1 Kapasitet

Mulig Multicast kapasitet vil være avhengig av portkapasitet (på MC ODP). Se tabell under

Multicast [Mbit/s]*	Portkapasitet 1000Mbit/s	Portkapasitet 10000Mbit/s
300	X	X
400	X	X
500	X	X
600	X	X
700	X	X
800	X	X

900	X	X
1000		X

5.2.2 Multicast tekniske spesifikasjoner

IGMPv3 støttes.

- Kun offisielle ikke overlappende IP adresser støttes. (Flere videreselgere kan ikke levere MC strømmer med samme IP adresse som andre videreselgere benytter)
- Kun kjente kanaler med definert båndbredde begrensning
- eBGP peering for multicast source address exchange
- PIM peering enabled for dynamisk join/leave multicast groups
- QoS Peering: Multicast content må klassifiseres og merkes korrekt i prioritert trafikkklasse med p-bit 3
- Telenor vil benytte Rate-limiting for hver Multicastgruppe og trafikk-klasse

Ny: Videreselger definerer sine multicaststrømmer med båndbreddebehov vha API endring aktiveres av Telenor

5.2.3 Multicast distribusjon

Til hver DSLAM settes det opp et Multicast VLAN for hver videreselger, dette VLANet shapes iht avtalt båndbredde.

DSLAM lytter etter multicast-forespørsler fra sluttbrukerne, og dersom dette kommer vil DSLAM filtrere ut og sende aktuell multicaststrøm fra multicast VLANet til den aktuelle sluttbruker aksessen. Likeledes lytter DSLAM etter multicast nedkoblingsforespørsler, når dette kommer vil DSLAM terminere aktuell multicaststrøm fra den aktuelle sluttbruker aksessen.

Siden 1:1 VLAN tunneleres gjennom DSLAM vil ikke DSLAM se eventuelle multicast forespørsler, så disse går transparent gjennom DSLAM til videreselgers ODP.

6. Krav til Videreselger utstyr

VULA Cu ODP og MC ODP leveres uten kundeutstyr (ruter) hos Videreselger, dvs at grensesnittet for Telenors ansvarsområde for dette produktet er ved punktet der sambandet fra Videreselger terminerer i ODP.

Videreselger er ansvarlig for autentisering av egne Abonnenter.

Videreselger må støtte Ethernet standard: IEEE 802.3, 802.1Q, 802.1p.