

Bilag 2.1

DSL Produktblad

Utgave 01.04.2023

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Definisjoner	3
3	Beskrivelse av DSL	4
3.1	Produktdefinisjon	4
3.2	Egenskaper og bruksområder	4
3.3	DSL Profiler	4
3.4	Teknisk spesifisering og hastighetsklasser	5
3.5	Grensesnitt	7
3.6	Trafikkforming	7
4	Tekniske beskrivelser	7
4.1	Krav til funksjonalitet i Videre selgers utstyr	7
4.2	Tekniske krav til tilknyttet utstyr	7
4.3	Rekkeviddebegrensninger	7

1 Innledning

DSL produktet gir Videre selger anledning til å tilby bredbåndstjenester på kobbertechnologi med ulike hastigheter til sine Abonnenter.

Produkter ADSL og VDSL er med asymmetriske hastigheter, mens SHDSL har symmetriske hastigheter opp og nedstrøm.

2 Definisjoner

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

ADSL	ADSL og ADSL2plus er asymmetriske overføringsteknologier som benyttes til å realisere ADSL. ADSL er en forkortelse for Asymmetric Digital Subscriber Line
BAP	Ethernet-node som sammenkobler en rekke DSLAM'er. BAP er en forkortelse for Bredbånds Aksess Punkt
BRAS	Broadband Access Server
CIR	Committed Information Rate, garantert båndbredde. Dette er den minste garanterte båndbredden som tjenesten leverer
DLM	Dynamic line Mangement, funksjon som automatisk endrer aksessprofil utfra linjekvalitet
DSLAM	Aggregeringspunkt for bla ADSL-aksesser. DSLAM'en er normalt utplassert på den sentralen hvor Aksesslinjen til Abonnementen er terminert. DSLAM er en forkortelse for Digital Subscriber Line Access Multiplexer
EIR	Excess Information Rate. EIR er den oppsatte båndbredden som Videre selger kan påtrykke trafikk i. Påtrykt trafikk over dette nivå blir kastet
DSL	Telenors tilbud om DSL-basert bredbåndsaksess, slik dette fremkommer i dette dokumentet
NTP	Nett Termineringspunkt
ODP	Operator Delivery Port
PVC	Permanent Virtual Circuit
RA	Rate Adaptiv modus
SHDSL	Symmetrisk overføringsteknologi som benyttes til å realisere Jara SHDSL. SHDSL er en forkortelse for Single-Pair High-Speed Digital Subscriber Line
UP	Update Predictor funksjon som estimerer maksimal aksesshastighet for ADSL linje basert på målinger av linjekvalitet, resultatet leses i KAPAKS
VDSL2	er asymmetriske overføringsteknologier som benyttes til å realisere VDSL. VDSL er en forkortelse for Very high speed Digital Subscriber Line
VLAN	Virtual Local Area Networks. Med C-VLAN forstås Abonnementens VLAN id og med S-VLAN forstås Videre selgers VLAN id

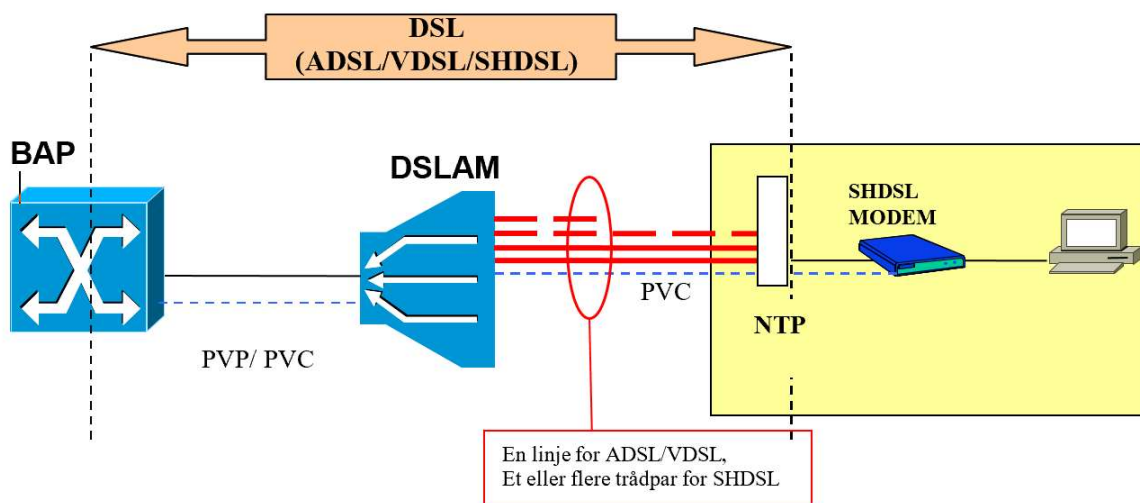
3 Beskrivelse av DSL

3.1 Produktdefinisjon

ADSL/VDSL er et bredbåndsprodukt basert på asymmetrisk DSL-teknologi, hvor nedstrømskapasiteten til Abonnten er høyere enn oppstrømskapasiteten fra Abonnten. Ulike profiler med tilhørende hastighetsklasser tilbys.

SHDSL er et bredbånds symmetrisk digitalt aksessprodukt basert på SHDSL-teknologi. Ulike hastighetsklasser og profiler tilbys. Ved høyere hastighetsklasser enn 2304 kbit/s benyttes multi-pars løsninger.

Referansefigur for DSL produktportefølje er illustrert i Figur 1. ADSL/VDSL/SHDSL produkt defineres mellom grensesnitt hos Abonnten og grensesnitt på BAP, 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 DSL-aksessen fra og med BAP til DSL modemmet. Tjenesten leveres med standardiserte grensesnitt for tilkobling av sluttbrukerutstyr.



Figur 1: Referansefigur DSL

DSL produkt må leveres sammen med E-Line, som overfører aksessene som VLAN. E-Line produktbeskrivelse finnes i Bilag 2.2.

3.2 Egenskaper og bruksområder

- Abonnten er alltid fast oppkoblet til Videre selger
- ADSL modem leveres ikke (ikke inkludert i ADSL). Videre selger eller Abonnt har stor frihet til å ta i bruk modem med variert tilleggsfunksjonalitet.
- Fra 01. januar 2023 leveres alle DSL med full aksess (uten telefoni).
- Teknologien bestemmer oppstrøm/nedstrømmshastigheter og er rekkeviddebegrenset

3.3 DSL Profiler

ADSL/VDSL leveres som tre profiler: Basis, Premium og Proff, hver med flere hastighetsklasser, mens SHDSL leveres kun med to profiler: Premium og Proff.

- Basis fremføres av E-line Shared
- Premium fremføres av E-line Dedicated untagged
- Proff fremføres av E-line Dedicated tagged

Hastighetsklasser er oppgitt med linjekapasitet i nedstrøms og oppstrømsretning. Nedstrøms er hastighet mot Abonnten og oppstrøms er hastighet fra Abonnten.

Tabell 1 viser de tekniske verdiene for Proff, Premium og Basis profilene. Parametrene gjelder ved måling for hele nettet mellom ODP og DSLAM.

Tabell 1 - Tekniske verdier for DSL fremført via E-line

Teknisk Verdi	Proff	Premium	Basis
Trafikkiprioritering	EIR: p bit=0 CIR: p bit=3	EIR: p bit=0	EIR: p bit=0
Garantert linjekapasitet (CIR)	Jf Tabell 3 (VDSL), Tabell 4 (SHDSL)	Ingen	Ingen
Forsinkelse	Maks 25ms	Maks 25ms	Maks 25ms
Jitter	Maks 15ms	Maks 15ms	Maks 15ms
Pakketap	Maks 0,01%	Maks 0,1%	Maks 0,1%
Dimensjonering av S-VLAN kapasitet ^{1,2}	Kapasiteten er den samme som linjehastigheten for den aktuelle Proff	Kapasiteten er den samme som linjehastigheten for ADSL/VDSL Premium. For SHDSL Premium oppgradering dersom trafikklast overstiger 75% i 60% av tiden målt over 7 dager. ^{2,3}	Oppgradering dersom trafikklast overstiger 75% i 60% av tiden målt over 7 dager. ²
<p>¹ Telenor har ansvaret for dimensjoneringen av VLAN kapasiteten mellom DSLAM og BAP</p> <p>² Telenor oppgraderer aksessinfrastrukturen på lag 2 (Ethernet S-VLAN). For DSLAMer som ikke har tilstrekkelig fysisk kapasitet kan dette fravikes.</p> <p>³ For Jara SHDSL Premium vil aksessinfrastruktur på lag 2 oppgraderes dersom trafikklast overstiger 75% i 30% av tiden målt over 72 timer. For DSLAMer som ikke har tilstrekkelig fysisk kapasitet kan dette fravikes.</p>			

3.4 Teknisk spesifisering og hastighetsklasser

DSL aksesser på DSLAMer implementeres med forskjellige hastighetsklasser. Aksessene leveres med rateadaptive intervall i henhold til tabell under.

Det benyttes DLM (Dynamic Line Management) og RA (rate adaptivitet) for å velge den beste tekniske profilen innenfor det aktuelle produktets hastighetsrange.

RA modus betyr at linjekapasitet tilpasses linjeegenskapene som f.eks kvalitet og støyforhold på linjen, slik at Abonnten vil kunne oppleve variasjoner i opp- og nedstrøms hastigheten. Løsningen krever at Abonntens modem restarteres for å oppnå den maksimale hastigheten, hvis hastigheten har blitt nedjustert pga linjeegenskapene.

DLM benyttes for ADSL/VDSL Basis og Premium. Med DLM forsøker aksesslinjen å sette den beste profilen med eller uten interleave innenfor det aktuelle produktets hastighetsrange. Ved første leveranse vil en aksess settes på lavest profil i produktrangen og DLM vil endre profil til høyere hastighet trinnvis etter hvert som målinger viser stabilitet. Oppgraderinger opp og ned i trinn kjøres en gang i døgnet (nattetid). Dette medfører at typisk vil ta noen dager før en aksess når sin maksimale stabile hastighet.

Dersom signalkvaliteten for en aksess reduseres, vil DLM endre teknisk profil, med lavere hastighet og /eller interleave, slik at linjen forblir stabil. Dersom signalkvaliteten bedres og er stabilt bedre over tid, vil DLM sette aksessen opp til en «bedre» profil. I disse tilfellene skjer endringen i servicevinduet.

I NettBusiness bestilles en produkthastighet som blir teknisk realisert i intervall i henhold til Tabell 2(ADSL), Tabell 3 (VDSL) og Tabell 4 (SHDSL).

Tabell 2: Profiler og hastighetsklasser for ADSL

Produkt -hastighet	Nedstrøms	Oppstrøms
ADSL Basis/Premium 160/128	160-7200	128-736
ADSL Basis/Premium 7200/480	7200-24000	480-1728
ADSL Proff RA 160-864 / RA 128-256	1184-192	256-128
ADSL Proff 480 / 256	1184-192	256-128
ADSL Proff 864 / 256	1184-192	256-128
ADSL Proff 1248 / 384	2400-1216	480-384
ADSL Proff 1856 / 448	2400-1216	480-384
ADSL Proff 2464 / 448	3616-2464	480-384
ADSL Proff 3616 / 512	3616-2464	512-448
ADSL Proff 4864 / 640	7200-4864	736-608
ADSL Proff 6080 / 640	7200-4864	736-608
ADSL Proff 7232 / 704	7200-4864	736-608
ADSL Proff 9600 / 800	9600-7232	736-608
ADSL Proff 14432 / 800	14400-9664	800-672
ADSL Proff 19200/864	19200-14464	960-800

Tabell 3: Profiler og hastighetsklasser for VDSL

Produkt -hastighet	Nedstrøms	Oppstrøms	CIR ²
VDSL Basis/Premium 12960/768	27008-12960	2176-768	
VDSL Basis/Premium 22016/3552	36000-22016	12544-3352	
VDSL Basis/Premium 32000/8512	78750-32000	26250-8512	
VDSL Proff 25024/5056	27008-22016	5536-3552	2500
VDSL Proff 30016/10048	32000-27008	12544-8512	2500
VDSL Proff 40000/10048	52544-30000	12544-8512	2500
VDSL Proff 52544/12544	52544	12544	2500

¹⁾CIR Gjelder kun VDSL Proff, angir trafikk som kan merkes for prioritet

Tabell 4: Profiler og hastighetsklasser for SHDSL

Produkt -hastighet ²	Nedstrøms= Oppstrøms	CIR/Garantert Båndbredde
SHDSL Premium 640/1par	640	
SHDSL Premium 1216/1 eller 2par	1216	
SHDSL Premium 2304/1 eller 2 eller 4par	2304	
SHDSL Premium 4608/2 eller 4par	4608	

SHDSL Premium 9216/4par	9216	
SHDSL Proff 640/1par	640	128
SHDSL Proff 1216/1 eller 2par	1216	256
SHDSL Proff 2304/1 eller 2 eller 4par	2304	448
SHDSL Proff 4608/2 eller 4par	4608	896
SHDSL Proff 9216/4par	9216	1792

²⁾ Flere tråddpar gir lengre rekkevidde

3.5 Grensesnitt

Grensesnittet hos Abonnten er Nettermineringspunktet (NTP). For boliger er dette ofte t.o.m. første telefonuttak. Termineringen består normalt av enten:

- skruekontakt
- knivkontakt (Krone LSA, Trennleist, eller lignende)
- kontakt av type EN 60603-7 (kjent som RJ45)
- 3-polet stikkontakt

Telenor installerer RJ45 kontakt, der det er påkrevd. 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 for en ny eller endret terminering av Aksesslinjen, så bekostes dette av Videre selger.

Med grensesnitt mot nett menes grensesnittet som tilknytter Videre selger til DSL, jf. figur 1.

3.6 Trafikkforming

Videre selger 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 2.2 for ytterligere informasjon.

4 Tekniske beskrivelser

4.1 Krav til funksjonalitet i Videre selgers utstyr

Av sikkerhetsmessige grunner må Videre selger implementere og følge RFC 1812 i sitt utstyr som benyttes ifm ADSL.

4.2 Tekniske krav til tilknyttet utstyr

Alt brukerutstyr som tilknyttes Telenett skal være sertifisert iht til R&TTE direktivet. Dette gjelder følgelig også ADSL modemmet. Telenor har utarbeidet tekniske grensesnittspesifikasjoner for ADSL modem som tilknyttes til NTP. Disse foreligger på www.telenorwholesale.no. Videre selger plikter å følge disse spesifikasjonene.

4.3 Rekkeviddebegrensninger

For alle DSL teknologier gjelder visse rekkeviddebegrensninger mellom Abonnten og den DSLAM'en som Abonnten er tilknyttet, da rekkevidden er avhengig av hastigheten og kobberkabelens tekniske egenskaper.

Begrensningene i det konkrete tilfelle finnes i Kapaks.