



Viðauki 2e

Tækniskilmálar vegna aðgangs að koparlínu fyrir
VDSL2 og reglur um aðgang að götuskáp

9. ágúst 2016

Efnisyfirlit

2	Skilgreiningar	2
3	Inngangur	2
4	Markmið	2
5	Uppsetning	3
5.1	Undirstöðuatriði við uppsetningu	3
5.2	Tengistaðir opins aðgangs (TOA)	5
5.3	Símstöðvar og götuskápar	6
	Uppsetning í SS	6
	Uppsetning í VGS, kopar milli SS og VGS	6
5.4	Kröfur til VDSL2 búnaðar sem settur er upp við húskassa (FTTB)	7
5.5	Innanhússtengingar	7

1 Skilgreiningar

SS	Símstöð
GS	Götuskápur með koparlínutengigrind
VGS	Virkur götuskápur. Götuskápur sem inniheldur virkan búnað auk tengigrindar
DPBO	Downstream Power Back-Off
UPBO	Upstream Power Back-Off
FTTB	Fiber to the Building
TOA	Tengistaðir opins aðgangs, SS og VGS ásamt stöðum þar sem fyrirhugað er að setja upp VGS. Einnig getur húskassi í fjölbýlishúsi verið TOA
AFF	Annað fjarskiptafyrirtæki
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
ITU	International Telecommunication Union
ADSL	Ósamhverf stafræn notendalína
DSL eða xDSL	Aðferð sem gerir háhraðagagnaflutning mögulegan á heimtaugum (Digital Subscriber Line).

2 Inngangur

Í þessu skjali er lýst þeim tækniröfum sem Míla gerir til búnaðar og umsýslu vegna VDSL2 tenginga fjarskiptafyrirtækja á koparneti Mílu. Bæði er lýst tæknilegri högun Mílu og settar fram reglur sem Míla og viðskiptavinir skulu virða. Í samhengi við uppbygginu VDSL2 nets og tíðnisamhæfni þess þurfa að vera fyrir hendi grunnreglur um uppsetningu VDSL2 búnaðar (DSLAM) eftir staðsetningu og þess hvaða tegund VDSL2 er um að ræða. Þetta skjal skilgreinir þessar reglur sem viðbót við viðmiðunartilboð Mílu um opinn aðgang að heimtaugum.

3 Markmið

Markmiðið með tækniröfum þessum er að tryggja eftirfarandi:

- POTS þjónusta á koparlínum skal virka án truflana.
- Margs konar xDSL þjónusta sem er á mismunandi koparlínum í sama streng skal virka án teljandi gagnkvæmra truflana.
- Rekstrareftirlit og bilanþjónustu á koparnetinu vegna POTS og annarrar þjónustu má ekki gera flóknari en þörf krefur.
- Taka skal tillit til öryggis starfsmanna sem vinna við koparnetið og endabúnað þess.

Eingöngu eru leyfðir hjávirkir (e. passive) deilar sem hleypa POTS merkinu óhindrað í gegn. Ekki er hægt að viðurkenna til notkunar deila sem innihalda virkar rafrásir. Þó eru rafrásir til varnar yfirspennu (eldingar) undanþegar þessari reglu. Deilarnir skulu þannig gerðir, að VDSL2 búnaðurinn sé hvað jafnstraum varðar einangraður frá línunni.

Nauðsynlegar tengisnúrir og endatengi til tengingar á VDSL2 búnaði við koparlínur teljast hluti af VDSL2 búnaðinum.

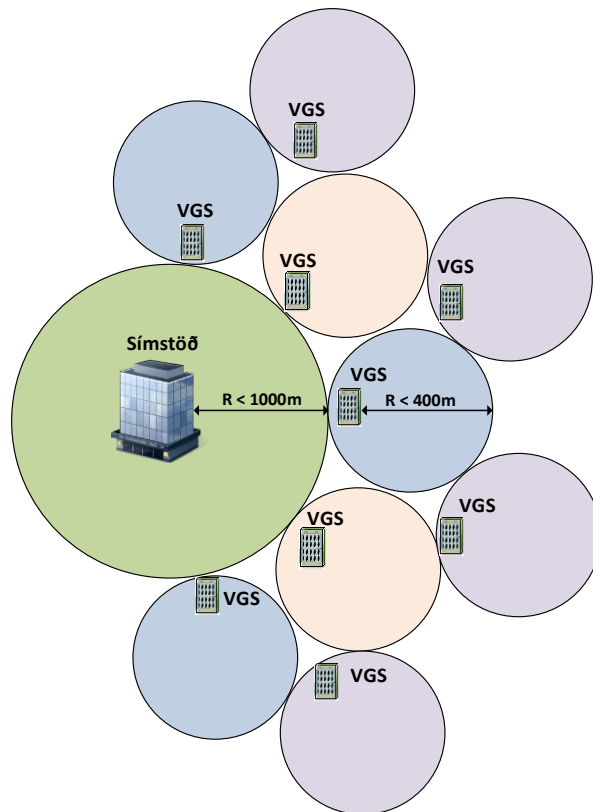
4 Uppsetning

4.1 Undirstöðuatriði við uppsetningu

Þróunin í uppsetningu á VDSL2 búnaði hefur verið í þá átt að setja búnað í götuskápa. Í neti Mílu eru bæði götuskápar með virkum búnaði ásamt tengigrindum og götuskápar þar sem eingöngu eru tengigrindur fyrir hendi. Búnaður er settur í götuskápa til þess að stytta línuleiðina frá búnaðinum til notenda og eiga þar með kost á meiri gagnaflutningshraða. Sú tegund af xDSL sem nú um stundir býður mestan hraða á koparlínum er VDSL2 skv. ITU-T G.933.2. staðlinum. Mesta línulengd fyrir VDSL2 uppsetningu er 1.000 – 1.500 m en æskilegt er að hafa línur styttri.

Míla hefur ákveðið að hafa 400 m hámarksfjarlægð frá VGS til notenda á þeim svæðum sem götuskápaþæðing hefur farið fram, miðað er við að minnst 95% notenda séu innan þessarar fjarlægðar. Þar sem götuskápaþæðing er ekki hafin eða ekki á döfinni er hámarks línulengd frá SS til notenda 1.000 m. Hönnunarforsendur gætu breyst í framtíðinni með nýrri tækni eða eftir aðstæðum á hverjum stað.

Þróunin í uppsetningu xDSL neta er almennt í átt að auknum fjölda VGS eins sýnt er á Mynd 1.



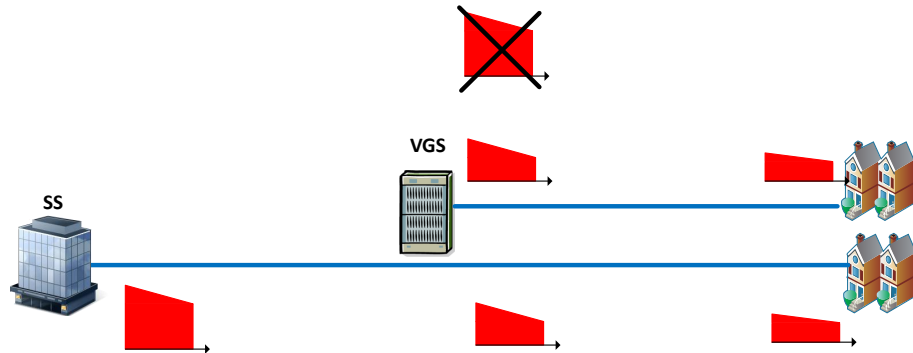
Mynd 1: Skýringarmynd af dreifingu VGS

Þegar settir eru upp VGS er hægt að tengja notendur annaðhvort frá SS eða VGS. Línustrengirnir liggja að hluta frá SS í gegnum VGS til notenda. Það getur valdið vandræðum hjá notendum með ADSL2/2+ þjónustu.

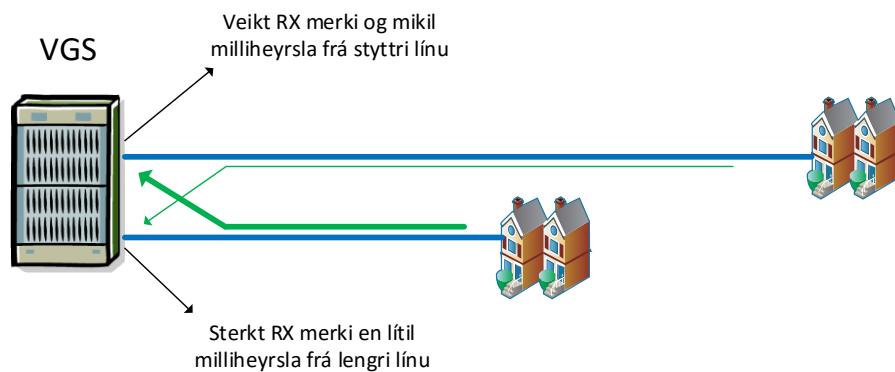
Til að tryggja að ADSL2/2+ þjónusta frá SS sé ekki trufluð í VGS verður að nota aflminnkun niðurstreymis (DPBO) í VGS. Þegar ADSL2/2+ merki hefur ferðast í átt að götuskáp hefur styrkur þess dofnað. VDSL2 merki frá VGS verður því að deyfa til jafns við ADSL/ADSL2+ merkið, þ.e. á þeim tíðnum sem sameiginlegar eru, 38 kHz – 2,2 MHz.

Viðauki 2e - Tækniskilmálar vegna aðgangs að koparlínu fyrir VDSL2 og reglur um aðgang að götuskáp

Til að tryggja að ekki sé truflun á upphraða VDSL2 tenginga þarf að nota aflmínkun uppstreymis (UPBO) fyrir VDSL2 tengingar í VGS. UPBO er nauðsynlegt vegna þess að línur eru mislangar og merki á löngum línum verða fyrir truflunum af merkjum á stuttum línum enda eru þau merki mun sterkari, sé ekkert að gert. Þetta er nánar skýrt á Mynd 2 og Mynd 3. Varðandi nánari útfærslu á DPBO og UPBO skal hafa samband við Aðgangskerfi Mílu.



Mynd 2: Útskýring á DPBO



Mynd 3: Útskýring á UPBO

Þá þarf staðsetning götuskápanna að vera uppgefin til þess að forðast eins og kostur er truflanir á tíðnisviðinu, þar sem það er sameiginlegt markmið allra hlutaðeigandi að bjóða mesta mögulega bitahraða til notenda.

4.2 Tengistaðir opins aðgangs (TOA)

Í Evrópulöndum er venjan að skilgreina TOA, þ.e. tengistaðina þar sem möguleiki er á opnum aðgangi að koparnetinu (og því möguleiki á uppsetningu DSLAM-búnaðar), á eftirfarandi leið:

Eigandi koparlínunets skilgreinir TOA og AFF getur óskað eftir upplýsingum um það hvaða heimilisföngum er hægt að þjóna frá hverjum TOA og upplýsingar um lengd heimtauga sem Míla hefur yfir að ráða. Hönnunartími nýs TOA er minnst 30 virkir dagar. AFF skal undirrita sérstaka trúnaðaryfirlýsingu um meðferð slíkra gagna og eyðingu þeirra að notkun lokinni.

Regla 1:

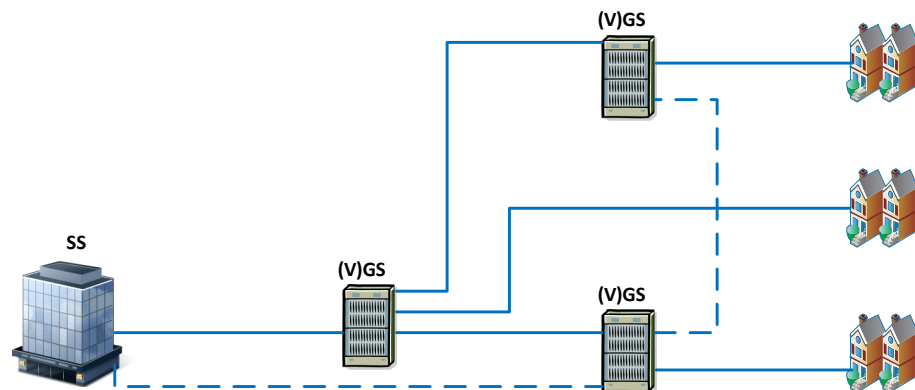
Míla ákveður hvaða tengistaðir teljast TOA. Allir núverandi TOA eru skráðir í gögnum um net Mílu sem eru fyrirliggjandi á þjónustuvef Mílu og aðgengileg fyrir önnur fjarskiptafyrirtæki. Þeir TOA sem eru á þessum listum sýna alla þá staði þar sem Míla:

- Er nú þegar með virkan búnað, merkt annaðhvort sem SS með heimilisfangi eða sem VGS merktur með SK númeri og hnitum eða heimilisfangi.
- Er að vinna í uppsetningu VGS eða annars búnaðar, merkt sérstaklega.
- Er að athuga með hagkvæmi þess að setja upp VGS, merktir í athugun.

Í öðrum tilfellum þar sem TOA hefur ekki verið skilgreint og AFF vill setja upp VGS, hefur fyrirtækið samband við Mílu til að athuga með skilgreiningu á TOA fyrir viðkomandi svæði.

Í slíkum tilfellum fylgir Míla eftirfarandi reglum í skilgreiningu á nýjum TOA.

- Í fyrsta lagi er aðeins leyft að tengja slíkan virkan búnað við núverandi GS, sem hafa nægjanlega margar línur til þess að hægt sé að veita öllum mögulegum viðskiptavinum VDSL2 þjónustu.
- Í öðru lagi er mesta lengd koparlínu mikilvæg, TOA verður að velja þannig að 95% línulengda til þeirra notenda sem hann þjónar sé í samræmi við hönnunarforsendur svæðis.



Mynd 4: Dæmigerð högun aðgangsnets með GS og VGS

Mynd 4 sýnir dæmigerða högun aðgangsnets með GS og VGS. Ef öll heimili, sem tengjast þeim VGS sem er næstur SS á myndinni beint eða um annan hinna, eru innan línulengda í hönnunarforsendum má skilgreina hann sem TOA, ef svo er ekki má skilgreina báða hina sem TOA. Einnig gæti komið til athugunar að búa til nýjan VGS sem TOA sem uppfyllti kröfurnar.

4.3 Símsstöðvar og götuskápar

Eftirfarandi reglur eru settar í samræmi við viðeigandi ETSI TR 101 staðlaröð.

Regla 2:

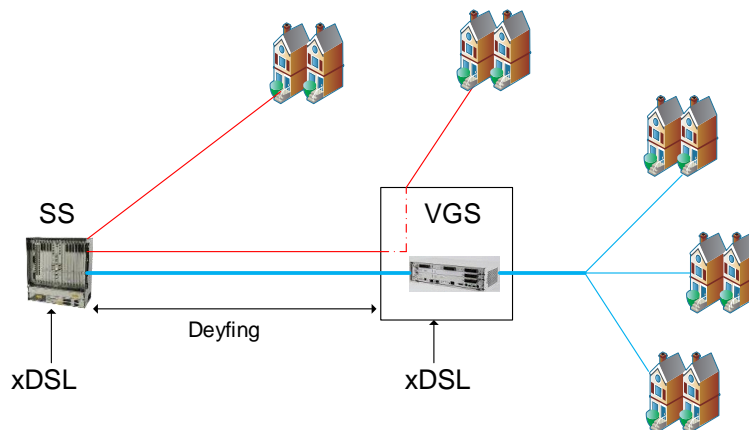
Aðeins er hægt að nota eina tíðnireglu (e. band plan). Á Íslandi skal nota **ITU-T 998E Region B** = ETSI umhverfi sem er skilgreint í Annex B í VDSL2 staðli ITU-T G.993.2. Notkun á öðrum tíðnireglum veldur truflunum þar sem tíðni upp- og niðurstreymismerkja skarast og er því algjörlega óheimil.

Uppsetning í SS

Ekki þarf að nota DPBO fyrir ADSL/2/2+ eða VDSL2 frá SS. Hins vegar skal nota UPBO fyrir VDSL2.

Uppsetning í VGS, kopar milli SS og VGS

Mynd 5 sýnir dæmigerðar tengingar í kerfinu, hún er notuð til viðmiðunar í textanum sem á eftir kemur.



Mynd 5 Dæmigerðar tengingar í aðgangsneti

Regla 3:

Við þær aðstæður sem Mynd 5 sýnir er nauðsynlegt að vernda ADSL2+ tíðnisviðið sem kemur frá SS. Það er gert með því að virkja DPBO miðað við þá deyfingu sem mælist á milli SS og VGS.

Regla 4:

Sé deyfingin meiri en 80 dB við 300 kHz er ekki nauðsynlegt að nota DPBO.

Regla 5:

Bannað er að nota VDSL2 á línu frá SS sem fer í gegnum VGS, enda minnkar það gæði tenginga frá VGS til notenda. Þar með yrði gagnahraði notenda sem tengjast VGS nokkurn veginn sá sami og gagnahraði notenda sem tengjast SS og þar með er uppsetning VGS unninn fyrir gýg.

Regla 6:

Fyrir VDSL2 þarf að nota UPBO, bæði frá SS og VGS.

Regla 7:

Sé um að ræða opinn aðgang að heimtaugum verður AFF að setja sinn GS mjög nærri VGS Mílu. Mesta fjarlægð er 100 m en þó svo að mismunur á línulengdum búnaðar Mílu og AFF skal vera undir 50 m. Þetta tryggir að merkin eru nærri jafnstærk inn á línukerfið og því lágmarkar þessi regla hættu á truflunum.

Uppsetning í VGS, koparlínur milli SS og VGS ekki nýttar fyrir gagnaflutning

Regla 8:

Í þessu tilfalli eru allar koparlínur milli SS og VGS ekki nýttar fyrir gagnaflutning og því er engin hættu á truflunum á línunum sem fara í gegnum VGS. Það er því ekki þörf á að nota DPBO. Hins vegar skal nota UPBO fyrir VDSL2.

4.4 Kröfur til VDSL2 búnaðar sem settur er upp við húskassa (FTTB)

Regla 9:

Þar sem settur er upp virkur búnaður innanhúss þarf ekki að nota DPBO ef það er tryggt að það séu engin áhrif frá tengingum frá innanhússbúnaðinum á xDSL tengingar sem koma frá SS eða VGS. Þetta þýðir að deyfing þarf að vera meiri en 80 dB við 300 kHz.

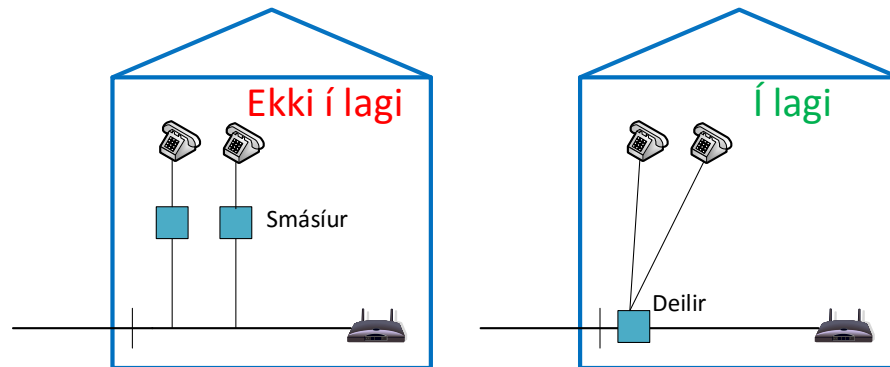
Regla 10:

VDSL2 í búnaðinum innanhúss verður að nota UPBO. Búnaður frá AFF er leyfður með búnaði frá Mílu.

4.5 Innanhússtengingar

Regla 11:

Það er mikilvægt m.a. til þess að UPBO virki eðlilega á VDSL2 að það séu engir línustubbar á innanhússlögnum hjá notendum. Þetta þýðir að það er algjört skilyrði að AFF setji miðlægan deili eins nálægt inntaki og hægt er. Ef þetta er ekki gert verður þjónusta til notanda fyrir truflunum og þá gæti endabúnaður notandans skynjað að hann sé á langri línu og því sent of mikið afl út á línuna og valdið truflunum á öðrum línunum. Mynd 6 sýnir þetta.



Mynd 6 Innanhússtengingar

Þjónustuaðilar skulu gæta þess að allar innanhússlagnir milli deilis og endabúnaðar séu að gerð CAT5 eða betri. Þetta er gert bæði til þess að gæði merkisins uppfylli kröfur og að truflanir milli lagnanna og þráðlausra fjarskiptatækja séu lágmarkaðar. Mælt er því gegn notkun bjöllumvíra og flatkapla.

Góður frágangur innanhússlagna er sérstaklega mikilvægur svo að vigrun virki eins og til er ætlast.