



**BELGISCH INSTITUUT VOOR POSTDIENSTEN
EN TELECOMMUNICATIE**

**BESLUIT VAN DE RAAD VAN HET BIPT
VAN 4 MEI 2010
BETREFFENDE
DE INVOERING VAN DE TECHNOLOGIE
VDSL2 17MHZ**

Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	3
2. Procedure.....	3
2.1. HET VOORSTEL VAN BELGACOM	3
2.2. DE PRE-CONSULTATIE	4
2.3. DE CONSULTATIE.....	6
2.4. DE GEMEENSCHAPSREGULATOREN.....	7
3. Reglementair kader.....	8
4. besluit	9
5. Beroepsmogelijkheden	12
BIJLAGE 1. Glossarium	13

BIJLAGE 2. Addendum to BRUO Annex C Technical Specifications

1. INLEIDING

1. Dit document legt de spectrumregels vast voor het gebruik van de 17MHz VDSL2-technologie in het Belgacom netwerk. Het gebruik van deze hogere frequenties maakt retailproducten met hogere upload- en downloadsnelheden mogelijk.
2. Dit besluit is een aanvulling op het besluit van 30 januari 2008¹, die het gebruik van VDSL2-technologie in het Belgacom netwerk toelaat voor frequenties tot 12MHz.

2. PROCEDURE

3. De procedure voor het goedkeuren van aangepaste spectrumregels wordt bepaald in artikel 158 van de main body van het BRUO:

“Before any change, the approval of the BIPT will have to be obtained, and amendments, if any, to Annex C “Technical Specifications, relating to Spectrum Management” have to be published with a prior approval from the BIPT, under the supervision of the BIPT.”

2.1. HET VOORSTEL VAN BELGACOM

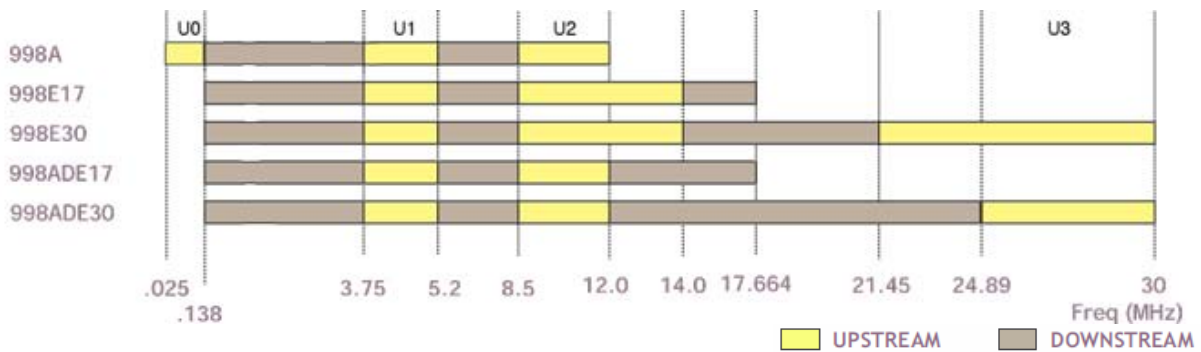
4. Belgacom heeft op 30 september 2009 bij het BIPT een voorstel ingediend in verband met het gebruik van 17MHz VDSL2-technologie. Op 15 oktober 2009 heeft het Instituut dit addendum met Belgacom besproken:
 - o Belgacom merkt op dat het introduceren van het VDSL2-frequentieplan 998ADE17 (figuur 1) noodzakelijk is om hogere bandbreedtes voor upload en download via VDSL2 te bekomen. Dit frequentieplan specificeert wat er tussen 12 en 17MHz gebeurt en verandert niks aan de specificaties die reeds tot 10MHz vastgelegd werden in het plan 998 en door het BIPT gevalideerd werden via het besluit van 30 januari 2008¹.
 - o Daarnaast heeft Belgacom het Upstream Power Back Off (UPBO)-schema² aangepast om de performantie te verbeteren en het aan te passen aan de deployment regels. Om te voorkomen dat de nog niet gemigreerde VDSL1-lijnen geïmpacteerd worden, zal er voorlopig een UPBO-mix gebruikt worden tussen het vorige schema en het gewenste

¹ Besluit van 30 januari 2008 met betrekking tot de invoering van de technologie VDSL2 in het kader van het BRUO, <http://www.bipt.be/ShowDoc.aspx?objectID=2684>

² Het upstreamverkeer dat naar de LEX gaat wordt beschermd door het principe van Upstream Power Back Off (UPBO) toe te passen, waarbij de sterkte van het signaal aangepast wordt aan de signaalsterkte van de naburige lijnen om storing zoveel mogelijk te vermijden.

schema. Op termijn zal dan overgeschakeld worden naar dit laatste scenario om ten volle van de performantieverbeteringen te genieten.

- Belgacom verwacht dat het plan 998AE17 de bestaande DSL-technologieën minder zal impacteren dan het plan 998A aangezien de U0³-band minder gebruikt worden ten voordele van de U1 & U2-banden.



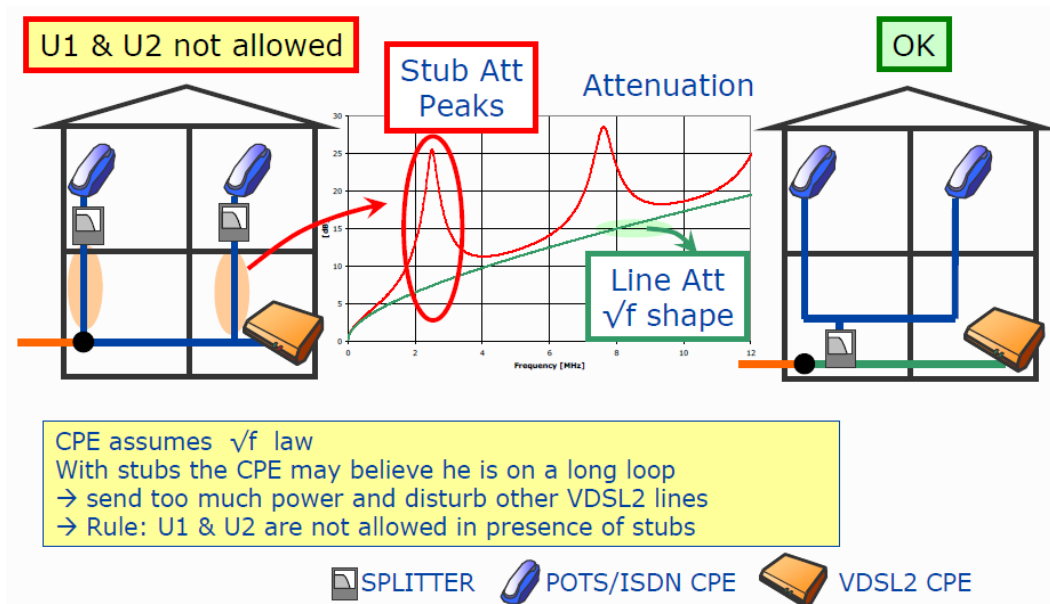
Figuur 1. VDSL2 frequentieplannen in Europa (Bron: Alcatel Lucent)

2.2. DE PRE-CONSULTATIE

5. Op 20 oktober 2009 heeft het BIPT een pre-consultatie gelanceerd waarin de sector gevraagd werd een mening te formuleren omtrent het door Belgacom voorgestelde addendum. Het Instituut ontving volgende reacties van Platform en Mobistar:
 - De alternatieve operatoren willen over een redelijke termijn beschikken om op hetzelfde moment als Belgacom de nieuwe retailproducten op basis van de 17MHz frequentieband te lanceren zodat de alternatieve operatoren geen competitief nadeel ondervinden. Hiertoe moet het referentieaanbod WBA VDSL2 voldoende op voorhand aangepast worden.
 - Een complete impactanalyse op de bestaande technologieën is volgens de OLO's noodzakelijk alvorens deze technologie kan worden goedgekeurd.
 - De alternatieve operatoren vragen meer transparantie over welke diensten op welke afstand mogelijk zijn met deze technologie.
 - Het gebruik van een master filter wordt door de OLO's in vraag gesteld aangezien in bepaalde andere landen met succes een distributed filter gebruikt wordt zonder dat dit tot bijkomende interferenties lijdt.

³ De frequentiebanden voorbehouden voor upstream worden genummerd: U0, U1, U2

- Het gebruik van het frequentieplan 998 E17 moet overwogen worden aangezien hierbij meer frequenties voorbehouden worden voor upload waardoor een symmetrisch profiel gemakkelijker kan geïmplementeerd worden.
6. Op 3 december 2009 heeft het BIPT de ontvangen reacties met Belgacom besproken:
- Belgacom merkt op dat er van discriminatie geen sprake zal zijn en dat de WBA-aanpassing voldoende op voorhand zal gecommuniceerd worden zodat retail en wholesale over dezelfde mogelijkheden beschikken. Deze communicatie kan echter pas nadat het profiel gevalideerd werd.
 - Er is geen impact op de bestaande diensten aangezien ADSL2+ slechts tot een veel lagere frequentie (2,2 MHz) gaat. Tot die frequentieband is er geen verschil tussen het huidige VDSL2 frequentieplan en het nieuwe frequentieplan dat Belgacom nu voorstelt. Ook het DPBO-masker is voor beide frequentieplannen hetzelfde...
 - Belgacom kan zich niet uitspreken over welke bandbreedte maximaal haalbaar is op basis van dit nieuwe voorstel. Belgacom kan ook maar meer zekerheid geven over de snelheid van het geplande nieuwe profiel nadat de validatie is afgelopen.
 - Het voorgestelde frequentieplan zal reeds een verhoging van de mogelijke uploadbandbreedte inhouden aangezien de U1-band efficiënter gebruikt wordt en de U2-band in gebruik genomen wordt. Hierdoor zal het gemakkelijker worden om een symmetrisch aanbod te creëren.
 - Het gebruik van het 998E17 frequentieplan zoals voorgesteld door het Platform raadt Belgacom af aangezien hierbij de beste frequenties (net boven 12MHz) worden toegewezen aan de upload in plaats van de download, waardoor de dekking van de hoogste downloadsnelheden zal afnemen en de concurrentiepositie van DSL ten opzichte van de kabel zal verminderen.
 - Een gedistribueerd splitter geeft geen unieke weg waardoor het aantal perturbaties en de daaraan vasthangende instabiliteiten zullen toenemen. Daarnaast is de kans groot dat het UPBO-mechanisme verkeerd zal werken omdat de pieken in het spectrum ten gevolge van de splitters, de modem de indruk geven dat hij op een lange lijn zit. Om deze verliezen te compenseren, zal hij meer vermogen uitzenden aangezien de modem de indruk kan krijgen op een lange lijn te zitten en dus sterk zal uitzenden terwijl hij bij een korte afstand juist vermogen moet beperken om bestaande ADSL, ADSL2+ en VDSL2-diensten niet te verstoren. Belgacom verwijst naar onderstaande figuur uit de Taksgroup Spectrum Management meeting van 12 december 2007.



Figuur 2. Interne bekabeling bij de eindgebruiker (Bron: Belgacom)

2.3. DE CONSULTATIE

7. Het Instituut heeft op basis van de reacties van de sector en zijn eigen inzichten een ontwerpbesluit opgesteld dat ter consultatie aan de sector werd voorgelegd van 16 december 2009 tot 31 januari 2010. Het Instituut ontving reacties van Platform en Mobistar:
 - Beide frequentieplannen verhogen de downloadbandbreedte, maar het plan 998E17 moet verkozen worden omdat het een gemakkelijker implementatie van een symmetrisch profiel mogelijk maakt omdat de frequenties tussen 12 en 14MHz voorbehouden worden voor upstream.
 - De alternatieve operatoren vragen bewijzen dat er geen impact is op ADSL2+.
 - De impact van het gebruik van een master filter zou moeten onderzocht worden en de verplichting ervan in vraag gesteld worden.
 - Belgacom heeft volgens de OLO's een oneerlijk 'first mover advantage' bij het lanceren van retailproducten op basis van deze spectrumuitbreiding aangezien de kwalitatieve parameters van WBA VDSL2 nog niet allemaal gedefinieerd zijn en de implementatie van WBA VDSL2 nog niet afgerond is bij de OLO's.

8. De ontvangen reacties werden aan Belgacom overgemaakt en Belgacom heeft op 12 februari 2010 via mail gereageerd:
 - Het aanpassen van het UPBO-masker en het in gebruik nemen van de U2-band zullen de upstreamperformantie veel meer verbeteren zodat het plan 998E17 niet

noodzakelijk is. Simulaties en een beperkt aantal veldtesten geven aan dat een symmetrisch profiel perfect mogelijk is via het voorgesteld plan 998ADE17. Meer studie omtrent de impact van de upstreamsnelheid op stabiliteit van de lijn is nodig alvorens Belgacom met een haalbaar symmetrisch profiel naar buiten kan komen.

- Er zijn geen simulaties nodig om aan te tonen dat 998ADE17 niet meer invloed zal hebben op ADSL2+ dan het oude plan omdat de impact van een stoorder rechtstreeks wordt bepaald door de spectrale overlapping met de nuttige frequenties van het slachtoffer en door het niveau van zijn zend-vermogensdichtheidsspectrum (Power spectrum density). De spectrale overlapping tussen VDSL2 en ADSL2+ is zowel bij het oude VDSL2-frequentieplan als bij het nieuwe voorgestelde frequentieplan gelijk. Bovendien kan het niveau van het zend-vermogensdichtheidsspectrum in het nieuwe plan niet hoger zijn dan in het oude plan, zodat er met het nieuwe frequentieplan niet meer invloed kan zijn op ADSL2+.
- Uit simulaties blijkt dat door 998E17 te gebruiken in plaats van 998ADE17 er zich 20 tot 30% dekingsverlies zou voordoen voor de diensten die mogelijk zouden zijn met het 17 MHz-frequentieplan. Het gebruik van plan 998E17 zou geen significante winst opleveren.
- De meeste landen hebben gekozen voor 998ADE, dat gelijkt op Amerikaanse en Aziatische frequentieplannen. Daarom mag worden verwacht dat de apparatuur- en interoperabiliteitstests voor dit frequentieplan veel vlotter zullen verlopen. België is een klein land en daarom moet er een werkelijk, heel fundamenteel en concreet belang zijn om af te wijken van een wereldwijde consensus.
- Het gebruik van een mastersplitter en de noodzaak van een direct pad werd duidelijk toegelicht in de spectrumvergadering van 12 November 2007 en gevalideerd door het BIPT. Belgacom ziet niet in waarom deze regels ter discussie staan door de introductie van een nieuw frequentieplan.

2.4. DE GEMEENSCHAPSREGULATOREN

9. Na het verwerken van de reacties heeft het Instituut een aangepaste versie van het ontwerpbesluit overgemaakt aan de gemeenschapsregulatoren volgens de principes uitgezet in het samenwerkingsakkoord.
10. Het BIPT ontving een antwoord van de VRM op 27 april en de CSA op 19 april 2010, waarin ze melden geen opmerkingen te hebben bij het overgezonden ontwerpbesluit. Van de Medienrat werd geen reactie ontvangen.

3. REGLEMENTAIR KADER

11. Het besluit van 10 januari 2008⁴ met betrekking tot de marktanalyses voor ontbundeling en bitstreamtoegang verplicht Belgacom om aan derden ontbundelde toegang te verstrekken:

Overeenkomstig artikel 61, § 1, eerste lid, van de wet betreffende de elektronische communicatie levert Belgacom ontbundelde toegang tot het aansluitnetwerk, de subaansluitnetten, tot de volledig ontbundelde toegang en de gedeelde toegang, met of zonder spraak. De nadere regels voor die diensten worden beschreven in het bestaande BRUO-aanbod, zoals dit werd aangepast om rekening te houden met de hierboven vermelde diensten.

12. Omtrent het beheer van het spectrum stelt het marktanalysebesluit:

De kwesties die verband houden met het spectrum van het aansluitnetwerk en met name inzake interferentie, worden beheerd door het BIPT. Belgacom moet de besluiten van het BIPT toepassen die betrekking hebben op het delen van spectrum en het beheer van interferenties.

Het referentieaanbod van Belgacom zal in de mogelijkheid moeten voorzien om elke technologie te ontplooiën, onder het voorbehoud dat de door het BIPT opgestelde interferentieregels worden nageleefd.

13. Het referentieaanbod moet voldoende gedetailleerd zijn zodat diegene die toegang tot ontbundelde toegang of toegang tot binair debiet wenst, niet hoeft te betalen voor netwerkbestanddelen of faciliteiten die hij niet nodig acht voor het verstrekken van zijn diensten.

14. Belgacom of elke begunstigde van het referentieaanbod kan wijzigingen voorstellen. Overeenkomstig artikel 59, § 4, van de wet betreffende de elektronische communicatie moet het BIPT het referentieaanbod op eigen initiatief en te allen tijde kunnen wijzigen. De voorgestelde wijzigingen worden alleen met de toestemming van het BIPT aangebracht.

15. Zoals artikel 59, § 5, eerste lid, van de wet betreffende de elektronische communicatie voorschrijft, moet het referentieaanbod door het BIPT worden goedgekeurd voordat het gepubliceerd wordt.

⁴ Zoals aangepast door het retroactief besluit van 02/09/09: Vernieuwingsbesluit van 2 september 2009 ter correctie van het analysebesluit van 10 januari 2008 m.b.t breedbandtoegangsmarkten, BIPT, 18 september 2009, <http://www.bipt.be/ShowDoc.aspx?objectID=3129>

4. BESLUIT

16. Rekening houdende met de volgende elementen:

- VDSL2 plan 998ADE17 geeft een verhoging van de mogelijke bandbreedte voor download aangezien er meer frequenties voor download beschikbaar worden;
- VDSL2 plan 998ADE17 past zich op dezelfde manier aan ADSL2+ en ADSL aan als het reeds goedgekeurde VDSL2 plan waardoor de interferentie gelijkaardig is aan het reeds goedgekeurde frequentieplan en er geen bijkomende impact op ADSL(2+) zal optreden;
- VDSL2 plan 998ADE17 geeft een verhoging van de mogelijke uploadbandbreedte aangezien de U1-band efficiënter gebruikt wordt en de U2-band in gebruik genomen zodat symmetrische profielen haalbaarder worden;
- VDSL2 plan 998ADE17 laat een hogere downloadsnelheid en een hogere dekking toe dan het plan 998E17 aangezien bij 998ADE17 de beste frequenties (net boven 12MHz) worden toegewezen aan de download;
- Het nieuw voorgestelde Upstream Power Back Off (UPBO)-schema zorgt ervoor dat er minder impact is op U0-band zodat ADSL en ADSL2+ minder geïmpacteerd worden en de interferentie van VDSL2 op ADSL en ADSL2+ zal verminderen ten opzichte van het vroegere UPBO-schema. Het aangepaste UPBO-schema laat toe om hogere uploadsnelheden en symmetrische profielen te bekomen;

gaat de Raad van het BIPT akkoord om het gebruik van de VDSL2-technologie op basis van plan 998ADE17 toe te staan.

17. Het BRUO-addendum op grond waarvan dit besluit werd opgesteld kan door Belgacom worden geïntegreerd in het bestaande BRUO-referentieaanbod.

18. Daarnaast wil het Instituut Belgacom eraan herinneren dat het besluit van 30 september 2009 betreffende WBA VDSL2⁵ Belgacom verplicht om een symmetrisch profiel te implementeren:

Wat een symmetrisch profiel betreft, vraagt het Instituut aan Belgacom om dit te implementeren en op hetzelfde moment voor retail als wholesale beschikbaar te maken, zodat de OLO's een toekomst gerichte symmetrische business service kunnen uitbouwen. De noodzaak van dergelijk profiel (met als gewenste karakteristiek 10M/10M) werd door verschillende alternatieve operatoren bevestigd.

19. De mogelijkheid om retailproducten te differentiëren ten opzichte van de concurrentie is een belangrijke manier om concurrentie te stimuleren, daarom moeten de OLO's in staat zijn om van Belgacom bijkomende profielen (zoals een symmetrisch profiel) te bekomen. Het niet opnemen van dergelijke mogelijkheid zou de concurrentie sterk belemmeren. Deze mogelijkheid is voor gereguleerde bitstreamtoegang steeds aanwezig geweest en is nu nog belangrijker door het sluiten van de centrales en het verplicht transfereren van bestaande BRUO-diensten naar WBA als gevolg van de beperkte levensvatbaarheid van subloopontbundeling. Daarom werd in het NGN/NGA-addendum⁶ van 12 november 2008 bij het marktanalysebesluit van 10 januari 2008 volgende correctiemaatregel inzake non-discriminatie en transparantie aan Belgacom opgelegd:

Belgacom moet een bitstreamreferentieaanbod dat aangepast is aan het nieuwe Ethernet-netwerk ter goedkeuring voorleggen aan het BIPT en vervolgens publiceren. In dit aanbod moet in voldoende mogelijkheid tot diversificatie voorzien worden. Onder andere minimaal dezelfde kwaliteitsniveaus als het huidige bitstreamaanbod moeten mogelijk blijven en er moeten voldoende niveaus van interconnectie zijn. Anderzijds moeten er gelijkaardige mogelijkheden zijn om alle functies van de DSLAM te gebruiken zoals in BRUO.

20. Gezien de grotere mogelijkheden van het nieuwe frequentieplan 998ADE17 voor het creëren van symmetrische profielen wordt Belgacom door het BIPT verplicht om zo snel en efficiënt mogelijk een nieuw symmetrisch profiel te implementeren zodat er een

⁵ Besluit van 30 september 2009 betreffende WBA VDSL2, <http://bipt.be/ShowDoc.aspx?objectID=3140>

⁶ Besluit van 12 november 2008 met betrekking tot het NGN/NGA-addendum bij het marktanalysebesluit van 10 januari 2008 - De impact van Next Generation Networks (NGN) en Next Generation Access (NGA) op de breedbandtoegangsmarkten, <http://www.bipt.be/ShowDoc.aspx?objectID=2968>

toekomstgericht alternatief bestaat voor BROBA SDSL. Daarom moet Belgacom één maand na het nemen van dit besluit een planning voor de implementatie van een symmetrisch profiel aan het BIPT voorleggen en maandelijks een statusupdate naar het BIPT sturen over de vooruitgang van deze implementatie. Het BIPT kan op deze manier controleren of de implementatie van dit symmetrisch profiel op een snelle en efficiënte manier gebeurt en anders Belgacom in gebreke stellen voor het niet-nakomen van haar verplichtingen. Een verplichte implementatie van dit symmetrisch profiel binnen de 6 maanden na het nemen van dit besluit is volgens het Instituut proportioneel.

21. Tenslotte wil het Instituut Belgacom eraan herinneren dat er in het kader van het marktanalysebesluit van 10 januari 2008 een non-discriminatieverplichting op Belgacom van toepassing is die vereist dat voor nieuwe retailaanbiedingen op basis van 17MHz VDSL2-technologie op hetzelfde moment ook een variant via wholesale bitstreamtoegang aangeboden wordt. Specifiek betreffende de non-discriminatie tussen wholesalebitstreamaanbiedingen en nieuwe retailaanbiedingen stelt dit marktanalysebesluit:

De dag waarop een retailaanbod voor breedband op de markt wordt gebracht, moet Belgacom zijn aanbod voor toegang tot binair debiet zodanig aanpassen dat zijn concurrenten het nieuwe retailaanbod van Belgacom (ADSL2, ADSL2+, SDSL, VDSL, VDSL2) kunnen dupliceren. Die verplichting geldt ook voor de huidige aanbiedingen waarvoor er op dit moment geen gelijkwaardige wholesale-aanbiedingen bestaan (zoals de VDSL-diensten voor breedbandinternettoegang).

5. BEROEPSMOGELIJKHEDEN

22. Overeenkomstig de wet van 17 januari 2003 betreffende de rechtsmiddelen en de geschillenbehandeling naar aanleiding van de wet van 17 januari 2003 met betrekking tot het statuut van de regulator van de Belgische post- en telecommunicatiesector hebt u de mogelijkheid om beroep in te stellen bij het hof van beroep van Brussel, Poelaertplein 1, B-1000 Brussel. Het beroep wordt, op straffe van nietigheid die ambtshalve wordt uitgesproken, ingesteld door middel van een ondertekend verzoekschrift dat wordt ingediend ter griffie van het hof van beroep van Brussel binnen een termijn van zestig dagen na de kennisgeving van het besluit of bij gebreke aan een kennisgeving, na de publicatie van het besluit of bij gebreke aan een publicatie, na de kennisname van het besluit.

23. Het verzoekschrift wordt ingediend op de griffie van het gerecht in hoger beroep in zoveel exemplaren als er betrokken partijen zijn. Het verzoekschrift bevat op straffe van nietigheid de vermeldingen van artikel 2, § 2, van de wet van 17 januari 2003 betreffende de rechtsmiddelen en de geschillenbehandeling naar aanleiding van de wet van 17 januari 2003 met betrekking tot het statuut van de regulator van de Belgische post- en telecommunicatiesector.

A. DESMEDT
Lid van de Raad

C. CUVELLIEZ
Lid van de Raad

C. RUTTEN
Lid van de Raad

L. HINDRYCKX
Voorzitter van de Raad

BIJLAGE 1. GLOSSARIUM

A	
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
B	
BROBA	Belgacom Reference Offer Bitstream Access
BRUO	Belgacom Reference Unbundling Offer
C	
CPE	Customer Premises Equipment
CSA	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
D	
DPBO	Downstream Power Back Off
DSL	Digital Subscriber Line
I	
ISDN	Integrated Services Digital Network
K	
KVD	Kabelverdeler / Cabine de rue
L	
LDC	Local Distribution Center
LEX	Loxal EXchange
LLU	Local Loop Unbundling
M	
MHz	megahertz
N	
NTP	Network Termination Point
O	
OLO	Other Licensed Operator
P	
POTS	Plain Old Telephone Network
U	
U0, U1, U2	Eerste, Tweede, Derde frequentieband voorbehouden voor upstream
UPBO	Upstream Power Back Off
UIT	Union internationale des télécommunications
V	
VDSL	Very High Rate DSL
VRM	Vlaamse Regulator voor de Media
W	
WBA	Wholesale Broadband Access
WBT	Wholesale Breedband Toegang

Addendum to BRUO Annex C Technical Specifications regarding VDSL2

Addendum of 28 September 2009
(version of 19 October 2009)

1. Introduction

The current addendum updates the rules regarding the deployment of VDSL2 in the local loop and subloop in the BRUO Technical Specifications (Annex C of the BRUO offer).

For the purpose of references and insertions of sections this addendum refers to "**BRUO_Annex C_Technical_Specifications_Unofficial version coordinated by Belgacom.doc**" document that is a merged version of the official BRUO Annex C Technical Specifications, version 14 March 2006, taking into account the addenda of 12 October 2006 (related to ADSL2 Annex M), 16 July 2007 (related to ADSL2 Annex L), 7 August 2007 (related to the Inquiry Tool) and 24 October 2007 (related to VDSL2).

The present addendum has been submitted for verification to the BIPT in order to become effective as of 22 March 2010.

2. Modifications to “§5. Common technical specifications for the equipment to be connected to the loop or sub-loop”

Within “5.1 VDSL2” an insertion shall be done in following text

VDSL2 as defined in sections 6.13 (VDSL2 from LEX), 10.6 (VDSL2 from LDC) or 10.7 (VDSL2 from KVD) shall respect following deployment rules:

Upstream bands U1 and U2 may not be used in situations where UPBO mechanism may fail to protect upstream transmission of other VDSL2 lines.

As written below (insertion indicated as underlined text):

VDSL2 as defined in sections 6.13 (VDSL2 from LEX), 10.6 (VDSL2 from LDC) or 10.7 (VDSL2 from KVD) shall respect following deployment rules:

VDSL2 partitioning of the frequency spectrum into non-overlapping frequency bands, each of which is allocated for either upstream or downstream transmission shall respect the 998 or 998ADE17 band plans defined in annex B of ITU-T Recommendation G.993.2 and its amendment 1.

This implies that limit mask B8-1, B8-2, B8-3, B8-4, B8-5, B8-6, B8-7, B8-10, B8-11 and B8-12 of table B-3 of ITU-T Recommendation G.993.2 amendment 1 are allowed for transmission.

When spectral compatibility with VDSL systems in the same cables is needed, it shall be possible to limit downstream transmit PSD level in order not to exceed -61dBm/Hz in template value (or -57.5 in peak values as defined in G.993.2)

VDSL2 Upstream Power Back Off, as defined in §7.2.1.3 of ITU-T Recommendation G.993.2, shall be applied for upstream bands U1 and U2. Depending of the equipment location one of following set of a and b parameters shall be used:

UPBO parameter set	U1		U2	
	A	B	A	B
ETSI-D	47,3	26,21	54	17,36
Custom BGC	54,5	19,7	53,2	14,6
Mix	47,3	26,21	53,2	14,6

Upstream bands U1 and U2 may not be used in situations where UPBO mechanism may fail to protect upstream transmission of other VDSL2 lines.

Note

At the time of writing the addendum to BRUO that includes above UPBO parameter sets:

- The ETSI-D parameter set corresponds to the UPBO that is applied to all VDSL2 and VDSL1 lines. This parameter set was inherited from the VDSL1 deployment.
- At the launch of VDSL1 the operator had to select an UPBO model amongst a set of pre-defined model. At that time ETSI-D parameter set was probably the best choice to match deployment conditions in terms of noise and loop length in BGC access network.
- VDSL2 introduce the possibility to customize the parameters of the UPBO. The Custom BGC parameter set is expected to better match deployment conditions in terms of noise and loop length in BGC access network.

- Tests and trial could indicate that the lines with Custom BGC UPBO risk impacting negatively lines with ETSI-D UPBO if deployed in the same cables. To avoid such interferences, all lines that have a common injection point in the access network (e.g. same KVD) must use the same UPBO parameter set. Because migration scenarios have not been studied yet, the equipments must support all parameter sets.
- The Mix UPBO parameter sets take benefit that the upstream band U2 is actually not activated for current VDSL2 lines in Belgacom access network. By mixing ETSI-D parameters in band U1 and Custom BGC parameter in band U2, future line profiles could thus benefit from a better UPBO optimisation in the band U2 without impact the existing lines that still use ETSI-D in the band U1.

3. Modifications to “6. Technical specifications for the equipment to be connected to the raw copper loop”

The text of section “6.13 VDSL2”, i.e. paragraph 83, shall be replaced with following text:

83. VDSL2 systems complying with recommendation ITU-T G.993.2 main body and annex B shall be allowed for use on local loop from LEX in any of the following situations

- Loops are directly connected to the LEX without any KVD.
- Loops are connected to a specific KVD (close to an LEX) wherefore it has been estimated that over 90% of the customers behind the KVD could get same services over VDSL2 from the LEX as from the KVD.

When allowed, VDSL2 systems for use on local loop from LEX shall respect the deployment rules as defined in section 5.1.

4. Modifications to the current section "10. Sub-loop unbundling"

The text of section "10.6 Remote VDSL2 from LDC", i.e. paragraphs 146 and 147, shall be replaced with following text:

146. VDSL2 systems complying with recommendation ITU-T G.993.2 main body and annex B shall be allowed for use on local loop from LDC in any of the following situations

- Loops are directly connected to the LDC without any KVD.
- Loops are connected to a specific KVD (close to an LDC) wherefore it has been estimated that over 90% of the customers behind the KVD could get same services over VDSL2 from the LDC as from the KVD.

147. When allowed, VDSL2 systems for use on local loop from LDC shall respect the deployment rules as defined in section 5.1.

The paragraph 149. of section "10.7 Remote VDSL2 from KVD" shall be replaced with following text:

VDSL2 systems complying with recommendation ITU-T G.993.2 main body and annex B shall be allowed for use on local loop from KVD (as defined in §9.3.2) under the condition it respects following rules:

- Respect of the deployment rules as defined in section 5.1.
- When spectral compatibility with ADSL or ADSL2+ systems in the same cables is needed, it shall be possible to apply Downstream Power Back Off (DPBO) as defined into ITU-T G.997.1 §7.3.1.2.13 and described further in this document.

What means that following bullet points have to be removed as they are now covered by section 5.1:

- Spectrum usage below 12MHz shall respect at least one of the 998 Limit PSD Masks listed in Table B-3 of G.993.2 (all limit mask in table B-3 with maximum used frequency = 12MHz are allowed, spectrum usage above 12MHz is for later study).
- Upstream Power Back Off shall be applied for upstream bands U1 and U2.
- Noise D reference PSD described in table 13 of ETSI TS 101 270-1 shall be used for Upstream Power Back Off (ETSI TS 101 270-1 reference PSD is used because the reference UPBO PSD is for further study in ITU-T G.993.2 version of 2006/02).