

## Bilag 1i: Produktbeskrivelse for Pair Bonding

### 1. Omfang

Pair Bonding er et produkt, hvor xDSL-forbindelsen produceres på 2 kobberpar for at levere en given hastighed, i stedet for 1 kobberpar.

Dette bilag gælder for følgende produkter:

	eBSA	Kobber	VULAC	VULAUC
Produkter	x	x	X	x

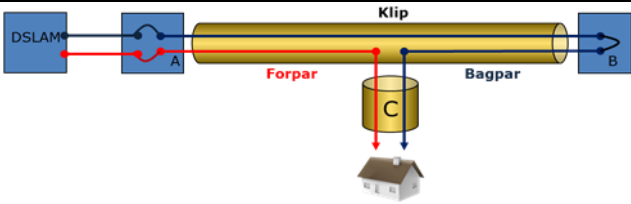
Mulighederne kan benyttes for de ovenstående produkter som i dette bilag benævnes "Produktet".

### 2. Indhold

<b>1. Omfang</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Indhold</b> .....	<b>1</b>
<b>3. Anvendte forkortelser</b> .....	<b>1</b>
<b>4. Produktbeskrivelse</b> .....	<b>3</b>
4.1. Beskrivelse .....	3
4.2. DSLAM der tilbyder PB .....	4
4.3. Dæmpningsværdier og kobberkapacitet .....	4
4.4. Opsætning med teknikerbesøg .....	4
4.5. Standarder .....	5
4.6. TDC leveret modem .....	5
4.7. Multikanaler i forbindelse med Pair Bonding .....	5
<b>5. Produktbeskrivelse</b> .....	<b>5</b>
5.1. Beskrivelse .....	5
5.2. Dæmpningsværdier og kobberkapacitet .....	6
5.3. Opsætning med tekniker besøg .....	7
<b>6. Prissætning</b> .....	<b>7</b>
<b>7. Fejlmelding</b> .....	<b>7</b>
<b>8. Service</b> .....	<b>7</b>
<b>9. Terminaler og andet teknisk udstyr hos slutbrugeren</b> .....	<b>7</b>
<b>10. Leveringsprocedure</b> .....	<b>8</b>
10.1. Bestilling .....	8

### 3. Anvendte forkortelser

I produktspecifikationen anvendes følgende forkortelser:

PB	Pair Bonding
Bagpar	 <p>Forpar (par 1) er det par (den linje), der er koblet direkte fra DSLAM over et antal noder (fordelere) til slutbrugeren. Bagpar (par 2) kobles over en ekstra node (fordeler) tilbage til slutbrugeren. Bagpar vil typisk være længere (løbende meter) end forpar.</p>
PBKAPstik	Betegnelsen for det eller de stik, der skal benyttes til at forbinde udstyr til de to kobberpar, og det stik en tekniker opsætter i forbindelse med en GIG installation.
SBBU	Skift af Bredbånds Udbyder
CPE	Customer-premises equipment

NetInfo	System der stilles til rådighed af TDC Wholesale for operatørerne, således at de kan hente forskellig information om TDCs netværk fra TDC's bagvedliggende systemer.
---------	--

## 4. Produktbeskrivelse

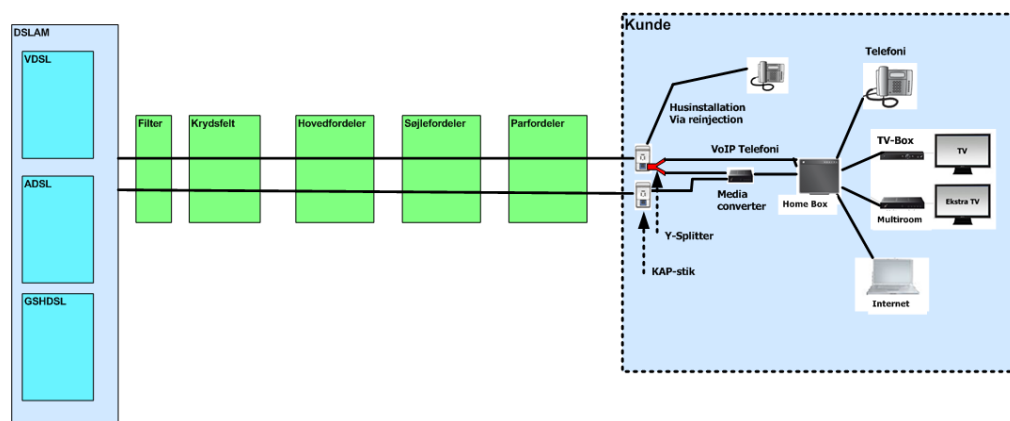
Dette afsnit beskriver funktionaliteten for TDC DSL-produkter, som er afkrydset i denne tabel:

	eBSA	Kobber	VULAC	VULAUC
Produkter	x		X	x

### 4.1. Beskrivelse

Pair Bonding (PB) er et tillægsprodukt til Produktet. Pair Bonding er defineret ved, at xDSL-produktet produceres på to kobberpar fremført fra DSLAM til slutbrugeradressen, i stedet for på ét kobberpar. Dette betyder jf. det brugte tekniske regelsæt, at når xDSL benytter to kobberpar vil båndbredden blive 1 til 2 gange hastigheden for den enkelte linje (både up/downstream), i gennemsnit forventer vi ca. 1,7 gange hastigheden.

De hastigheder og tjenester TDC kan levere via PB, er de tilsvarende, som leveres på et kobberpar, men hvor brug af 2 kobberpar giver mulighed for at levere på kobberforbindelser med højere dæmpning og/eller større afstand mellem DSLAM og slutbrugeren. Produktet kan tilsvarende leveres med- og uden samproduktion af PSTN. Der vil selvfølgelig over tid blive lanceret hastigheder på TDC DSL-produkter, der udelukkende kan tilbydes på PB, ved at hastighederne leveres på to kobberpar.



Overordnet etablering af Pair Bonding, gennemføres på følgende måde:

- To porte benyttes på DSLAM'en i stedet for én, da der er to linjer.
- Linjefremføring af kobber-linjerne skal være nogenlunde ens fra slutkunde adresse til DSLAM, dette forhold beskrives i afsnit 4.3.
- PB udføres altid med teknikerinstallation (GIG) hvis der ikke er PBKAP-stik på adressen. Teknikeren etablerer et PBKAPstik hos slutbrugeren, så to linjer kan benyttes.
- Hvis der er PBKAPstik på adressen kan operatøren bestille PB som en Gør-Det-Selv løsning, men det anbefales, at der benyttes installation med tekniker, da teknikeren sikrer at mellemforbindelser er koblet og tester forbindelsen til slutbrugeren. GDS kan i forbindelse med oprettelser kun ske, hvis TDC har registreret i PBKAPstik - dette kan ses i NetInfo. I forbindelse med SBBU sker der på nuværende tidspunkt ikke en validering af om adressen har et PBKAPstik, derfor er det vigtigt, at det tjekkes inden bestilling<sup>1</sup>
- Operatøren kan bestille PB med TDC leveret udstyr eller ISP leveret udstyr. Vedrørende bestilling af TDC leveret udstyr, opsætter teknikeren et TDC-modem/Mediakonverter, som samler de to linjer og giver slutbrugeren adgang til en Ethernet grænseflade/RJ45, som slutbrugeren kan tilslutte sit udstyr til.

<sup>1</sup> Bemærk: GDS-ordren vil fejle hvis der ikke er opsat et PBKAPstik, der bestilles via SBBU. En sådan fejl skal herefter rettes ved bestilling af GIG-Fallback med deraf følgende betaling.

## 4.2. DSLAM der tilbyder PB

PB produceres udelukkende fra de TDC DSLAM, som er af typen Alcatel (XDA). PB leveres udelukkende fra nærmeste DSLAM (set fra slutbrugeren), endvidere skal der være de nødvendige porte og kobberkapacitet til rådighed.

I NetInfo kan det ses om slutbrugeren har adgang til PB, og om der er PBKAPstik på adressen, således at der kan bestilles PB GDS og vurderes om der er nok kobberpar til rådighed. Der skal minimum være 2 kobberpar tilgængelig, for at PB kan tilbydes.

## 4.3. Dæmpningsværdier og kobberkapacitet

I forbindelse med provisionering kan der være afvisninger af en bestilling, hvis der ikke er kobberkapacitet i accessnettet, eller hvis kobberparrene ikke overholder følgende regler, der har betydning for dæmpningsforholdene:

- Linjerne skal gå igennem **samme noder** (skabe / fordeler), men nødvendigvis ikke i samme kabel eller trace. Hvis der anvendes bagpar dog ikke sidste node.
- Forskellen på korteste og længste linje (kobberpar) må ikke overskride **1:4** målt i line speed (eksempelvis hvis korteste par måles til 12 Mbps, skal længste par min. kunne køre 3 Mbps).
- Der kan anvendes **bagpar**. Længden må ikke overskride 100 m.

Andre regler, anbefalinger og målinger følger reglerne for når 1 kobberpar benyttes til produktion af ADSL eller VDSL.

## 4.4. Opsætning med teknikerbesøg



Der er forskellige terminerings muligheder hos slutbrugeren som vist ovenfor. Teknikeren vil i forbindelse med udførelsen primært vælge den i case 1 beskrevne model. Der kan dog være situationer, hvor teknikeren i stedet vil benytte case 2, og opsætte et stik ved siden af det eksisterende. Teknikeren vil sikre, at slutbrugers interne installation er afskilt fra PB, således at slutbrugers telefoner fungerer fra alle stik, og setuppet derved følger standardprocessen for GIG.

Teknikeren vil i forbindelse med installationen sikre følgende:

- Teknikeren etablerer et PBKAPstik, der består af ombygning af eksisterende stik eller opsætning af ekstrastik, således at udstyr kan tilsluttes to RJ11 stik som skitseret i ovenstående eksempler.
- Der trækkes max 10 m. ledningstræk fra eksisterende KAP-stik.
- Linjen testes med hensyn til kvalitet og hastighed.
- Hvis TDC leveret udstyr er bestilt, benyttes en mediekonverter. Denne tilsluttes og det afventes om udstyret er "trained up". TDC mediekonverter understøtter ikke brug af IPsec- eller GRE-tunnel. Benyttes IPsec- og GRE-tunneler vil den købte downstream hastighed blive nedsat af mediekonverteren.
- Teknikeren udfører funktionstest af telestik og hastighedskontrol af tjenesten.
- Teknikeren afslutter installationen ved at udfylde teknikerkvitteringen samtidig med han viser slutbrugeren installationen og sikre, at tjenesten virker. Derudover afleveres de medfølgende vejledninger og kvittering til slutbrugeren.

#### 4.5. Standarder

PB-funktionaliteten er fastlagt i standarderne International Telecommunication Union (ITU) G.998.1 og G.998.2 for henholdsvis ATM og Ethernet over flere DSL-linjer.

For ADSL2+ benyttes ATM bonding efter G.998.1, og for VDSL2 benyttes Ethernet Bonding efter G.998.2.

Erfaringer fra test har vist, at selv om leverandører erklærer, at standarden overholdes, og CPE-enheden linker korrekt på begge linjer, kan selve multiplekseringen af trafikken fejle. Det anbefales derfor, at udstyr der tilsluttes TDC net sikres at være testet og Whitelisted hos TDC. Det er til enhver tid, operatørens ansvar, at det tilsluttede udstyr virker i forbindelse med TDC-leverance af PB.

#### 4.6. TDC leveret modem

TDC kan ved bestilling levere et såkaldt "DSL Bonding modem", som tilsluttes det opsatte PBKAPstik med et patchkabel som forbinder modemmet til PBKAPstik. Modemmet har en 100/1000 Mbps Ethernet port for tilslutning af slutbrugerens udstyr. Der skal være et 230V strømuttag indenfor 1,5 m. afstand fra Nettermineringspunkt til forsyning af modemmet.

I forbindelse med Produktet tilbyder TDC ikke yderligere CPE-udstyr som eksempelvis switch eller router, som kan tilsluttes modemmet. Såfremt operatøren ønsker dette må operatøren selv fremskaffe og tilslutte.

#### 4.7. Multikanaler i forbindelse med Pair Bonding

Multikanaler beskrevet i bilag 1c, tilbydes også på PB.

Dog benyttes en anden måde at identificerer de enkelte kanaler på end beskrevet i afsnit 4, bilag 1c.

PB løsning Multikanaler	ADSL (0/101)	VDSL	Netservice
UNI		UNI-vlan 101	Produktet BE
		UNI-vlan 32	Produktet BE (som ekstrakanal)
		UNI-vlan 32	Produktet AFb
		UNI-vlan 33	Produktet AFb +multicast
		UNI vlan-34	Produktet Expedited Forwarding
		UNI vlan-35	eBSA QoS
		UNI vlan-36	eBSA QoS
		UNI vlan-37	eBSA QoS

Tabel 1 PB håndtering af opmærkning af de enkelte kanaler.

I tabel 1 er beskrevet hvorledes de enkelte kanaler mærkes op i forbindelse med multikanaler. Benyttes ikke multikanaler, har UNI interfacet ADSL 0/101 og for VDSL benyttes untagged opsætning.

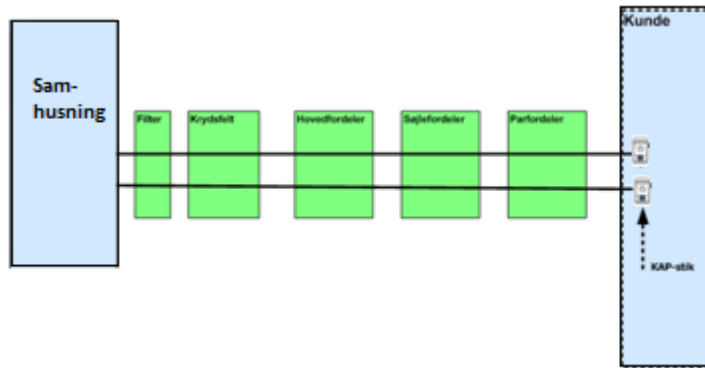
### 5. Produktbeskrivelse

Dette afsnit beskriver funktionaliteten for TDC Kobber produkter, som er afkrydset i denne tabel:

	eBSA	Kobber	VULAC	VULAUC
Produkter		X		

#### 5.1. Beskrivelse

Pair Bonding (PB) er et tillægsprodukt til Kobber produktet. Pair Bonding er defineret ved, at to kobberpar fremført fra en samhusning til Slutbrugeradressen, i stedet for på ét kobberpar. Dette betyder jf. det brugte tekniske regelsæt, at en xDSL benytter to kobberpar vil båndbredden blive 1 til 2 gange hastigheden for den enkelte linie (både up/downstream), i gennemsnit forventer vi ca. 1,7 gange hastigheden.



Overordnet etablering af Pair Bonding, gennemføres på følgende måde:

- To linjer fremføres fra Operatørens samhusning i stedet for en, da der er to linjer.
- Linjefremføring af kobberlinierne skal være nogenlunde ens fra Slutbruger adresse til Samhusning, dette forhold beskrives i afsnit 5.2.
- PB udføres altid med teknikerinstallation (GIG) hvis der ikke er PBKAPstik på adressen. Teknikeren etablerer et PBKAPstik hos Slutbrugeren, så to linjer kan benyttes.
- Hvis der er PBKAPstik på adressen kan operatøren bestille PB som en Gør-Det-Selv løsning, men det anbefales, at der benyttes installation med tekniker, da teknikeren sikrer at mellemforbindelser er koblet og tester forbindelsen til Slutbrugeren. GDS kan i forbindelse med oprettelser kun ske hvis TDC har registreret i PBKAPstik - dette kan ses i NetInfo. I forbindelse med SBBU sker der på nuværende tidspunkt ikke en validering af om adressen har et PBKAPstik, derfor er det vigtigt, at det tjekkes inden bestilling<sup>2</sup>
- 

## 5.2. Dæmpningsværdier og kobberkapacitet

I forbindelse med provisionering kan der være afvisninger af en bestilling hvis der ikke er kobberkapacitet i accessnettet eller hvis kobberparrene ikke overholder følgende regler der har betydning for dæmpningsforholdene:

- Linjerne skal gå igennem **samme noder** (skabe / fordeler), men nødvendigvis ikke i samme kabel eller trace. Hvis der anvendes bagpar dog ikke sidste node.
- Forskellen på korteste og længste linje (kobber par) må ikke overskride **1:4** målt i line speed (eks. hvis korteste par måles til 12 Mbit/s, skal længste par min. kunne køre 3 Mbit/s).
- Der kan anvendes **bagpar**. Længden må ikke overskride 100 m.

Andre regler, anbefalinger og målinger følger reglerne for, når 1 kobberpar benyttes til produktion af ADSL eller VDSL.

<sup>2</sup> Bemærk: GDS-ordren vil fejle, hvis der ikke er opsat et PBKAPstik, der bestilles via SBBU. En sådan fejl skal herefter rettes ved bestilling af GIG-Fallback med deraf følgende betaling.

### 5.3. Opsætning med tekniker besøg



Der er forskellige terminerings-muligheder hos Slutbrugeren, som vist ovenfor. Teknikeren vil i forbindelse med udførelsen primært vælge den i Case 1 beskrevne model. Der kan dog være situationer, hvor teknikeren i stedet vil benytte Case 2 og opsætte et stik ved siden af det eksisterende. Teknikeren vil sikre, at Slutbrugers interne installation er afskilt fra PB, således at Slutbrugers telefoner fungerer fra alle stik, og setuppet følger derved standardprocessen for GIG.

Teknikeren vil i forbindelse med installationen sikre følgende:

- Teknikeren etablerer et PBKAPstik, der består af ombygning af eksisterende stik eller opsætning af ekstrastik, således at udstyr kan tilsluttes to RJ11 stik, som er skitseret i ovenstående eksempler.
- Der trækkes max 10 Meter ledningstræk fra eksisterende KAP-stik.

## 6. Prissætning

### Oprettelse og abonnementsafgift for en PB Produktet:

Oprettelses- og kvartalsafgiften omfatter udelukkende PB Produktet. Produces PB Produktet uden samproduktion er der et tillæg, der vil blive faktureret per kvartal.

### Modem leje, hvilket er mulig for DSL-produkterne

Modem leje består af en oprettelsesafgift og kvartalsafgift. Ved opsigelse af PB Produktet hjemtages TDC modemmet via en vendekasse. Hvis udstyret ikke tilbagesendes, opkræves der et erstatningsgebyr.

## 7. Fejlmelding

Operatører fejlmelder PB Produktet uden booking (W basis) på kunder med standard aftale. Såfremt der er udvidet serviceaftale på produktet, vælges denne i FASIN.

Wholesale Fejlservice visiterer fejlmeldingen, og videregiver eventuelt denne til Teknisk Support Center (TSC) IP. TSC fejlrætter remote hvis muligt. Såfremt der er behov for slutbrugerbesøg, kontakter TSC Slutbrugeren direkte for at aftale besøg. TSC skriver en ekstern kundebemærkning i "log notes" med oplysning om den aftalte bookingtid, der er indgået med slutbrugeren, så slutbrugeren kan se oplysningen.

## 8. Service

PB leveres med standardservice, med mindre kunden har bestilt en anden servicegrad.

## 9. Terminaler og andet teknisk udstyr hos slutbrugeren

Det er muligt at bestille ISP leveret CPE-udstyr.

Det er et krav, at slutbrugeren besidder CPE-udstyr, der understøtter kravene beskrevet i punkt 4.5 og er whitelisted, hvis teknikeren skal tilslutte ISP leveret udstyr.

## **10. Leveringsprocedure**

PB leveres som GDS og GIG. Hvis der ikke er et PBKAPstik på adressen leveres udelukkende en GIG. Hvis der er PBKAPstik på adressen kan der bestilles PB som GDS. Det anbefales dog at bestille en GIG for at sikre, at koblingerne fra DSLAM til slutbrugeren eventuelt etableres, samt at slutbrugeren forbindelse testes. Levering af Pair Bonding kræver, at særlig forudsætninger er opfyldt på leveringsadressen. Vi kan derved først endelig bekræfte, at tekniske forudsætninger er opfyldt, når vores tekniker ankommer til installationsadressen. Hvis de tekniske forudsætninger ikke er opfyldt, kan vi desværre ikke levere det bestilte produkt. Teknikeren vil etablere forbindelsen/produktet ved brug af 1 tråd par om muligt. Ønsker Operatøren ikke at opretholde abonnementsaftalen kan denne bortfalde og bestillingen blive annulleret uden beregning.

### **10.1. Bestilling**

Oprettelse, opsigelse, annullering, ombooking, ændring af hastighed og opgradering af servicegrad for PB foretages enten i Columbine (HTML, XML) eller via bestillingsblanketterne på Wholesale Online.

PB understøttes ligeledes via SBBU.