
Bilag 4: Service Level Agreement (SLA)

Dette bilag udgør bilag 4 til det mellem parterne tiltrådte Produkttillæg for Ethernet Transmission af BSA/VULA-trafik eller Standardaftale om Ethernet Transmission af BSA trafik.

Indholdsfortegnelse

1	INDLEDNING	1
2	PRODUKTDEFINITION	2
3	LEVERINGSTID	2
3.1	LEVERINGSTID	2
3.2	LEVERINGSPRÆCISION	3
4	MAKSIMAL FEJLAFHJÆLPNINGSTID	3
5	TEKNISK PERFORMANCE	3
5.1	GENERAL DEFINITION	3
5.2	KEY PERFORMANCE INDICATORS	4
5.3	MÅLEMETODE OG GRUNDLAG	4
5.4	DEFINITION AF PERFORMANCE PARAMETRE	4
5.5	PERFORMANCE MÅL	5
6	KOMPENSATION OG BOD	6
6.1	KOMPENSATION VED MANGELFULD YDELSE.....	6
6.2	KOMPENSATION VED FORSINKELSE.....	6
7	DRIFTSFORSTYRRELSER	7
7.1	INFORMATION OM DRIFTSFORSTYRRELSER.....	7
7.2	PLANLAGTE AFBRYDELSER	7
7.3	SERVICEVINDUER	7
7.4	FORSTYRRELSSESFRIE PERIODER (FROZEN ZONE)	7

1 Indledning

Ethernet Transmission produktet benytter IP Backbone til etablering af MPLS tunneler således at EoMPLS kan etableres. SLA'en indeholder SLA-parametre for leverance og performance og parametre vedr. IP-backbone nettet og skal ses i sammenhæng med Ethernet Bitstream Access/VULA.

Denne SLA er alene udtryk for TDC's hensigt om performance samt angivelse af TDC's typiske leverings- og fejlretningstider.

I nærværende SLA er der angivet en række KPI'er vedrørende leveringstid, leveringspræcision, kvalitet og fejlafhjælpningstid.

Det skal bemærkes, at SLA-parametre vedrørende leveringstid og leveringspræcision ofte kun benyttes når en Kunde etablerer sig på Ethernets transmissions backbone, og at en etablering sker i et projekt. Herefter kan enkeltstående BSA/VULA-access forbindelser bestilles. Når etableringen er sket, vil der for Ethernet transmission ikke ske yderligere bestillinger. Måledata vil derfor i forbindelse med projektet kunne blive valideret sammen med den konkrete kunde.

2 Produktdefinition

Der anvendes følgende gennemgående definitioner:

Leveringstiden er antal arbejdsdage fra ordredato til fejlfri levering. Ved Kundeinitieret ombookning er leveringstiden antal arbejdsdage fra datoen for seneste Kundeinitierede ombookning til fejlfri levering.

Fejlfri levering betyder, at derefter at TDC og Kunden har testet produktet ikke registreres fejl, der kan tilskrives TDC.

Teknisk performance for Ethernet Transmission baserer sig på SLA-parametre, der gælder for TDC's ip backbone og ikke TDC's opsamlingsnet.

3 Leveringstid

Leveringsprocedure fremgår af Bilag 1.

Forudsætninger

- Prognoser
Overholdelse af nævnte mål er under forudsætning af Kundens afgivelse af prognoser jf. Bilag 3, Planlægning og prognoser.
- Ordreoplysninger
Målopfyldelse for ordrebekræftelse forudsætter fremsendelse af fyldestgørende bestillingsblanket.
- Omfatter ikke Tekniske installationer og Usædvanlige adresser

3.1 Leveringstid

Performance parameter:	Maximal leveringstid
Mål:	>=95% af ordrer skal leveres indenfor den maksimale leveringstid
Definition:	<u>Den maksimale leveringstid</u> , regnet fra tidspunktet for TDC's modtagelse af Operatørens bestilling er 55 arbejdsdage
Afgrænsning:	Der måles ikke på afgang eller konverteringer. Ordrer, hvor Fremrykning er tilknyttet, er ikke inkluderet.
Målemetode og grundlag:	Leveringstiden måles samlet for tilgange og flytninger afgrænset til ordretypen snarest ordre.
Måleperiode:	Der måles over en kalendermåned

3.2 Leveringspræcision

Performance parameter:	Leveringspræcision
Mål:	≥ 95 %
Definition:	<u>Leveringspræcision</u> angiver den procentdel af ordrerne, som er fejlfrit leveret til aftalt dato. <u>Leveret til aftalt dato</u> betyder, at installationen påbegyndes indenfor tidsintervallet der står på ordrebekræftelsen og at alle installationsarbejder færdiggøres den pågældende dag, også selvom arbejdet først gøres færdigt efter almindelig arbejdstid.
Afgrænsning:	Der måles ikke på afgang eller konverteringer
Målemetode og grundlag:	Leveringspræcision specificeres og måles samlet for tilgange og flytninger for ordretyperne snarest levering, levering efter ønske og fremrykkede ordrer.
Måleperiode:	Der måles over en kalendermåned

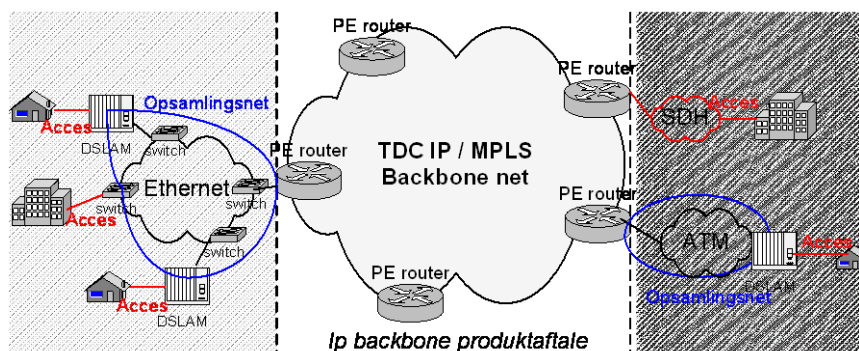
4 Maksimal fejlafhjælpningstid

Performance parameter:	Maksimal fejlafhjælpningstid
Mål:	≥ 90 % af fejlmeldingerne
Definition:	Den maksimale fejlafhjælpningstid er 4 arbejdstimer for Major fejl og NA (næste arbejdsdag) for Minor fejl.
Afgrænsning:	Gælder POI, VLAN, afsluttet i TDC GE-port. Ethernet transport inkluderer TDC Serviceaftale alle dage 00-24. Omfatter ikke fibertrunk eller kredsløb til kundens udstyr.
Målemetode og grundlag:	Fejlafhjælpningstid er den tid inden for kundens serviceperiode, der maksimalt vil gå, fra kunden anmelder en fejl til TDC, og indtil TDC har afhjulpet fejlen midlertidigt eller fuldstændigt.
Måleperiode:	Der måles over en kalendermåned.

5 Teknisk performance

5.1 General definition

Denne SLA omfatter alle dele af TDC IP / MPLS Backbone, der benyttes til Ethernet transport, herunder alle Provider Edge (PE) og Provider (P) routere, men ikke Ethernet eller ATM aggregerings netværk, som vist i nedenstående figur, hvilket vil sige, termineres et POI på en L2ring er den ikke omfattet i målingerne.



TDC IP / MPLS Backbone i hele Danmark er dækket af denne SLA.

Målinger er udelukkende udført interne i backbone, derfor er resultater uden for Backbone ikke omfattet af denne SLA.

TDC IP Backbone tilbyder 5 typer class of service:

Class of service	Usage
EF (Expedited Forwarding)	E.g. Voice
AFnb (Assured Forwarding non burstable)	E.g. streaming/TV
AFb (Assured Forwarding burstable)	E.g. Backup / transaction data
BE (Best Effort)	normal / non-prioritized data
@ (Internet traffic)	Traffic from other operators

5.2 Key performance indicators

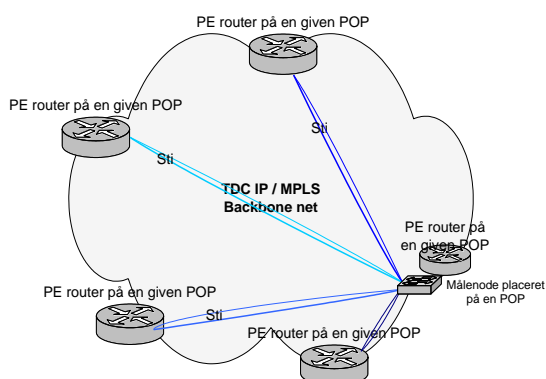
For IP-backbone benyttes følgende parametre:

- Delay
- Jitter
- Loss/Pakketab

Bemærk at målemetoden tager udelukkende udgangspunkt i round trip delay (RTD).

5.3 Målemetode og grundlag

Måleresultaterne bag denne SLA leveres af et antal målenoder i IP-nettet. De foretager målinger og laver løbende udregninger på måldata. Målingerne foretages med IP-testpakker med en given trafikklasse, fra en målnode til en destination og retur (en TDC IP POP - dette kaldes en sti).



Der måles ikke på samtlige stier i nettet, men på et repræsentativt udvalg af dem. Hver målnode foretager målinger mod typiske TDC-kunde terminerende routere i IP backbone nettet (PE router). Der måles ud til en PE router pr. POP således alle pops er repræsenteret pr. målnode.

Grundlaget for alle tre performance parametre er resultaterne af disse round trip målinger fra målnoder til en router/POP og tilbage til målnoden. Målinger giver værdier for henholdsvis pakketab og round trip delay.

Pakketab er den andel af de fremsendte pakker der går tabt.

Round trip delay udtrykker forsinkelsen af en IP-testpakke på 64 byte frem og tilbage mellem målnoden og en PE-router i IP-backbone.

5.4 Definition af performance parametre

Key Performance Indicator definition

For alle stier – for hver klokke time – genereres en tjemåling for følgende:

<u>Delay</u>	Average RTD baseret på 625 ¹ målinger
<u>Jitter</u>	Average jitter baseret på 625 ² målinger, hvor jitter er forskellen på Delay for to på hinanden følgende RTD-målinger ³
<u>Loss/Pakketab</u>	Average loss er baseret på 625 målinger

Tre niveauer af service defineres, med hensyntagen til performance inden for geografiske områder:

Major fejl	Hvis major fejl grænseværdier bliver overskredet
Minor fejl	Hvis udelukkende minor fejl grænseværdier bliver overskredet
Overensstemmelse	Hvis ingen grænseværdier bliver overskredet

For hvert geografisk område, er defineret to sæt af grænseværdier for Delay, Jitter og Loss, og igen for hver klasse af service - svarende til niveauet for Minor og Major fejl.

Hvis serviceniveauet for en given Sti / strækning gennem Backbone falder til 'Minor fejl', vil de fleste applikationer stadig fungere, selvom forværring kan være mærkbar. Mindre fejl vil ofte være forårsaget af nogle enkelte fejl i Backbone, sammen med medium DDoS-angreb. Disse hændelser er ikke garanteret at resultere i nævneværdige fejl.

Hvis serviceniveauet skulle falde til 'Major fejl', vil der i det mindste være mærkbare forringelser og nogle applikationer vil ikke kunne fungere. Større fejl vil typisk forekomme i store DDoS-angreb, sammen med flere fejl i Backbone.

I løbet af en kalendermåned, kan niveauet af service til en sti være "overensstemmende 'Minor fejl' og 'Major fejl' i forskellige dele af tiden.

For hver af de tre serviceniveauer beregnes en procentværdi for, hvor stor en andel af tiden, en given sti og en gruppe af stier er henholdsvis 'Overensstemmende', 'Minor fejl' og 'Major fejl'.

Disse procentsatser er afledt af timemålinger, hvor hver timemåling vil resultere i enten 'Overensstemmende', 'Minor fejl' eller 'Major fejl'.

For en gruppe af stier, er serviceniveau gennemsnit af serviceniveauet for alle stier inden for denne gruppe. Dvs timemåling for en gruppe er gennemsnit af timemåling for alle stier i gruppen.

Denne SLA definerer grænserne for, hvordan mange stier og grupper af stier kan have Minor fejl 'eller' Major fejl '. Ud over dette, er værdier defineret for en række geografiske områder, som definerer de tre niveauer af service.

5.5 Performance Mål

Niveauet af Service Level er målt over en kalendermåned for hver sti, og for alle grupper af stier:

Type	Overensstemmelse	Minor fault	Major fault
Sti	≥90%	≤8%	≤2%
Group	≥96%	≤3%	≤1%

Grænseværdier i geografiske områder

Dette afsnit definerer grænseværdier for de forskellige områder.

Denmark

Området Danmark dækker stier interne Danmark.

Class	EF	AFnb	AFb	BE	@
-------	----	------	-----	----	---

¹ Svarende til målinger foretaget i en time

² Hver jitter måling er baseret på to RTD målinger.

³ Som 'average inter-packet delay variation' kendt fra Cisco SAA.

KPI \	minor	major	minor	major	minor	major	minor	major	minor	major
Avg. RTD ms	18	40	20	50	20	50	25	100	25	100
Jitter RTD ms	4	10	5	15	8	30	15	30	15	30
Drop/loss %	0.1	0.5	0.1	0.5	0.1	0.5	0.5	1	0.5	10

Denmark Core

Core sites i Danmark omfatter: alb2 (Albertslund), boa (Copenhagen), by (Copenhagen), ab (Aalborg), arc (Aarhus), kd4 (Kolding) and vg (Viborg).

KPI \	Class		EF		AFnb		AFb		BE		@	
	minor	major	minor	major	minor	major	minor	major	minor	major	minor	major
Avg. RTD ms	13	35	15	40	15	40	20	100	20	100	20	100
Jitter RTD ms	3	10	5	15	8	30	15	30	15	30	15	30
Drop/loss %	0.1	0.5	0.1	0.5	0.1	0.5	0.5	1	0.5	10	0.5	10

6 Kompensation og Bod

6.1 Kompensation ved mangelfuld Ydelse

TDC yder kompensation ved mangelfuld ydelse, hvis afhjælpning ikke er påbegyndt inden for 24 timer efter modtagelse af mangelindsigelse. Kompensation ydes indtil afhjælpning er påbegyndt.

TDC yder herudover kompensation i tilfælde af afbrydelse af trafikafvikling, som ikke skyldes Kundens forømmelse eller forhold, for hver påbegyndt time efter 24 timer efter modtagelse af mangelindsigelse og indtil afbrydelsen er ophørt.

En afbrydelse anses for at foreligge hvis fejlfrekvensen er dårligere end 60 sekunder med fejl i en 5 minutters periode. Når afbrydelse foreligger, regnes afbrydelsesperioden fra afgivelse af fejlmelding til TDC, og indtil den eller de fejlbehæftede forbindelser på ny kan anvendes til transmission uden afbrydelse, og til den er klarmeldt fra TDC.

Kompensationen for afbrydelse og manglende påbegyndt fejlretning ydes som et nedslag i den kvartalsvise leje på 1/2160 af den kvartalsleje, som Kunden skulle have betalt, pr. omfattet time.

Kompensation opgøres månedsvist af TDC og udbetales i efterfølgende kalendermåned.

TDC yder herudover ikke kompensation i tilfælde af mangelfulde Ydelser.

6.2 Kompensation ved forsinkelse

Forudsat at en forsinkelse ikke kan tilregnes Kunden, kompenserer TDC så vidt angår etablering af Ethernet transmissions net Kunden med bod efter nedenstående principper:

Bodens størrelse skal fastlægges med udgangspunkt i summen af oprettelsesafgiften samt leje for 4 kvartaler.

Boden udgør 15 % af nævnte sum ved overskridelse af det aftalte leveringstidspunkt i ordrebekræftelsen samt 1 % af nævnte sum pr. Arbejdsdag i den næstfølgende arbejdsuge, idet bod ikke erlægges for de første 5 Arbejdsdage efter overskridelsen af leveringstidspunktet, 2 % pr. Arbejdsdag i den følgende arbejdsuge, 4 % pr. Arbejdsdag i de følgende arbejdsuger. Bodden kan maksimalt udgøre 100 % af etablering af Ethernet transmissionsnet.

Kompensation opgøres månedsvist af TDC og udbetales i efterfølgende kalendermåned.

7 Driftsforstyrrelser

7.1 Information om driftsforstyrrelser

TDC har ansvaret for at stille information om driftsforstyrrelser til rådighed for Kunden. Det er TDCs web-applikation: "Information om Driftsforstyrrelser - [Lysavisen](#)", der er medie for udsendelse af driftsinformation.

Webapplikationen indeholder driftsinformation om alle nettene, spontane samt planlagte driftsforstyrrelser. Kunden har adgang til "Lysavisen" og benytter denne.

"Lysavisen" leverer advisering når der udsendes en driftsinformation. Driftsinformation vedr. fejlstart og -slut tidspunkter fremgår også af "Lysavisen".

7.2 Planlagte afbrydelser

Nedenstående omhandler kun planlagte ændringer foretaget af TDC.

7.3 Servicevinduer

Planlagt arbejde, i det overordnede net, der medfører driftsforstyrrelser, skal foregå inden for følgende tidsrum:

Driftsforstyrrelser >5 minutter:

Mandag morgen kl.00.00 til 06.00 CET

Onsdag morgen kl.00.00 til 06.00 CET

Fredag morgen kl. 00.00 til 06.00 CET

Driftsforstyrrelser <5 minutter:

Alle dage kl. 06.00 til 07.00 CET

7.4 Forstyrrelsesfrie perioder (Frozen zone)

Af hensyn til store dele af erhvervslivet er der indført følgende perioder i løbet af året, hvor der ikke må forekomme planlagte afbrydelser overhovedet:

- 15. december til 5. januar (begge dage inkl.).
- Påskeugen + første hverdag efter påske.
- De to sidste samt den første hverdag (mandag – fredag) omkring et kvartalsskifte*
- Den sidste samt den første hverdag (mandag – fredag) omkring øvrige månedsskifter*

*Frozen zone inkluderer i disse tilfælde også de mellemliggende dage (lørdag, søndag)

Der kan af specielle årsager, opstå behov for at udføre planlagt arbejde uden for Servicevinduet eller i Frozen zone.