

## Bilag 5. Tekniske Specifikationer

Dette bilag:

- Udgør bilag 5 til det mellem parterne tiltrådte Produktillæg for Udveksling af trafik
- Erstatte følgende bilag: Bilag D Tekniske specifikationer hørende til Standardaftalen for Udveksling af fastnettrafik.

### 1. Anvendelse

Dette bilag med dets henvisninger dækker de tekniske krav for sammenkobling mellem TDC og andre telefonioperatørers netværk. Hensigten med de opstillede krav er dels at sikre imod skader eller forstyrrelser i ét netværk skabt af det andet netværk, dels at sikre en acceptabel kvalitet af samtrafiktjenesten imellem nettene.

Bilagets bestemmelser kan uddybes af bilaterale aftaler imellem parterne. Opdateringer af nettet uden implementeringsmæssige konsekvenser for den anden parts net, eksempelvis nye bagud-kompatible protokoller, skal ske med rimelig varsel, normalt minimum 3 måneder. Ændringer af de tekniske krav som har implementeringsmæssige konsekvenser for den anden parts net skal ske med rimeligt varsel til implementeringen af ændringen, normalt minimum 1 år.

Det forudsættes, at begge netværk lever op til gældende danske standarder for telefoninettværk og for tilslutning af kundeudstyr hertil og for elektronisk kommunikationsudstyr i øvrigt.

### 2. Fysisk og elektrisk grænseflade

Sammenkoblingen af parternes net på det faktiske forbindelsespunkt vil være udstyr af krydsfelttypen med 75 Ω BNC-stik, eller 120 Ω (RJ45 med flere) med en 2,048 Mbit/s elektrisk ind- og udgang, med mindre andet aftales. Dette forbindelsespunkt installeres af TDC og forsynes med positioner for adgang til afprøvning, således at udstyrsforbindelserne i hvert net kan isoleres og afprøves.

### 3. Transmission

Sammenkoblingens 2,048 Mbit/s systemer struktureres i 64 kbit/s kanaler med en rammestruktur i henhold til G.704 sect 2.3 og 5.1. Telefoni kodes i 64 kbit/s kanalerne i henhold til 8-bit A-lov ifølge ITU-T rec G.711.

Parterne skal sikre, at der fra samtrafikpunkterne til telefoniterminaler tilsluttet parternes net er en forsinkelse på maksimalt 7 ms. Såfremt en part terminerer eller transiterer trafik til udenlandske kunder, må forsinkelsen fra samtrafikpunktet til det internationale referencepunkt ikke overskride 5½ ms. Hvis en parts net ikke overholder disse specifikationer, skal vedkommende sikre kvaliteten af telefoni-forbindelser f.eks. ved indkobling af ekkocanceller.

### 4. Synkronisering

Operatørens net skal enten være synkroniseret med TDC's net efter masterslaveprincippet med TDC som master, eller det skal operere plesio-kront med en primær referencestandard (Cæsium standard) i henhold til ITU-T rec G.811, med en langtids nøjagtighed bedre end  $10^{-11}$ .

Ved anvendelse af masterslaveprincippet skal Operatøren overholde kravene i rekommandation G.812 for slave klokker.

TDC leverer efter aftale synkroniseringstakt fra samtrafikpunkterne, der i normaltilstand har en langtidsstabilitet bedre end  $10^{-11}$  og overholder G.823 h.h.t. jitter og wander.

Ved fejl på to uafhængige synkroniseringsveje kan samtrafikpunkternes clock-nøjagtighed falde til bedre end  $4,6 \cdot 10^{-6}$ . Takten distribueres fra TDC's samtrafikcentral til det faktiske forbindelsespunkt i 2,048 Mbit/s systemer, der fremføres så clock-nøjagtigheden ikke forringes under det specificerede. Hvis 2,048 Mbit/s systemer til samtrafik fremføres i SDH leverer TDC i stedet synkroniseringstakt som et 2,048 MHz signal i henhold til G.703 afsnit 10. 2,048 MHz signalet vil i normaltilstand have en langtidsstabilitet bedre end  $10^{-11}$ . I tilfælde af fejl på to uafhængige synkroniseringsveje kan nøjagtigheden falde til hold-over-mode, men vil være bedre end  $4,6 \cdot 10^{-6}$ .

## 5. SS7 net

Operatørens net forbindes til TDC's signalnet med mindst to signallænker til TDC's samtrafikpunkter efter nærmere aftale. Det sikres, at signallænkerne fremføres adskilt. Signallænkerne må kun efter særlig aftale anvendes til anden signalering end den, der sikrer afviklingen af den trafik, der omhandles af denne aftale.

## 6. SS7 Signalsystem

I dette kapitel gælder generelt – dvs. hvis ikke andet er angivet – følgende regler for udveksling af signalinformationer mellem de to net.

For funktioner til international brug (ej markeret med 'national option/use' i standarderne), men ikke understøttet af det ene net, skal tilhørende signaludveksling dog accepteres, idet sådanne signalinformationer bør ignoreres eller afvises i det ikke-understøttende net i henhold til internationale standarder.

Funktioner markeret med 'national option/use' i standarderne kan ikke forventes understøttet af begge net, og derfor er tilhørende signaludveksling overflødig og bør så vidt muligt begrænses. Et net skal dog som minimum være i stand til acceptere signalinformationer i henhold til krav om håndtering af 'unrecognized' information jf. f.eks. Q.714/1.1.4 og Q.764/2.9.5.

### 6.1 SS7 MTP

MTP involverer funktionalitet i de to direkte forbundne net.

Message Transfer Part (MTP) er baseret på ITU-T-rekommendationerne i følgende udgaver: Q.701 (1993), Q.702 (1998), Q.703 og Q.704 (1996), Q.705 og Q.706 (1993) samt Q.707 (1988).

TDC understøtter ikke automatisk allokering af signallænker og signalterminaler (Q.704/12.4 – /12.6)

TDC understøtter ikke RCT, Signalling-route-set-congestion-test message (Q.704/15.16). Endvidere understøttes ikke message group DLM: Messages DLC, CSS, CNS, CNP (Q.704/15.13 og /15.14). Disse signaler genereres ikke i TDC's net og ignoreres ved modtagelse.

Følgende timere (Q.704/16.8) understøttes ikke i TDC's net: T7, T15, T16, T18 og T24.

Signalering mellem parterne sker på Nationalt netniveau, indikeret ved Netindikator-koden NI=2 (Q.704/14.2.2). TDC administrerer DPC i dette netniveau og tildeler DPC såvel til samtrafik med TDC som til øvrige anvendelser.

Basic error correction method (Q.703/5) skal benyttes i det nationale net.

### 6.2 SS7 SCCP

SCCP involverer funktionalitet i de to direkte forbundne net, men giver desuden muligheder for 'end-to-end' signalering mellem to operatører, hvor TDC's net kun agerer transitnet.

Signalling Connection Control Part (SCCP) er baseret på ITU-T (CCITT) rekommandationerne Q.711-Q.714 i 1996 udgaven. SCCP'en understøtter den signalering, som TDC jf. bilag J tilbyder at afvikle til brug for Roaming, Short Message Service (SMS) mv. mellem operatørens net og visse andre operatørers net.

TDC understøtter ikke følgende funktioner. Signalinformationer vedrørende disse funktioner genereres ikke i TDC's net og ignoreres eller afvises i henhold til standarder ved modtagelse.

- Q.711/2 og Q.714/1.1.2.4 og Q.714/3.5.2. Protocol Class 3, Flow control connection-oriented service
- Q.711/2.1.2 og Q.714/3.9. Permanent signalling connections.
- Q.711/4.1.2 og Q.714/3.9. Functions for Permanent signalling connections.
- Q.711/4.3 og Q.714/5.3.5. Coordinated state change.

TDC understøtter ikke følgende signaler/parametre/kodninger. Disse signaler/parametre/kodninger genereres ikke i TDC's net og ignoreres ved modtagelse.

- Q.712/1.4 og Q.713/4.9. Data Acknowledgement (AK).
- Q.712/1.6 og Q.713/4.8. Data Form 2 (DT2)

- Q.712/1.7 og Q.713/4.12 og Q.714/3.6. Expedited Data (ED).
- Q.712/1.8 og Q.713/4.13 og Q.714/3.6. Expedited Data Acknowledgement (EA).
- Q.712/1.13 og Q.713/4.15 og Q.714/3.7. Reset Confirm (RSC)
- Q.712/1.14 og Q.713/4.14 og Q.714/3.7 Reset Request (RSR).
- Q.712/1.16. og Q.713/5.1.1. Subsystem-Out-of-Service-Grant (SOG).
- Q.712/1.17. og Q.713/5.1.1. Subsystem-Out-of-Service-Request (SOR).
- Q.712/2.6. Diagnostic.
- Q.712/2.11 og Q.713/3.8. Receive sequence number.
- Q.712/2.14 og Q.713/3.13 Reset cause.
- Q.712/2.23 og Q.713/3.20 Long data
- Q.713/3.4.1 Global title indicator, code 0001 (GT includes nature of address indicator only), code 0010 (GT includes translation type only) og 0011 (GT includes translation type, numbering plan and encoding scheme).
- Q.713/3.6 Protocol class, code 0011 (class 3).
- Q.713/5.2.4 Subsystem multiplicity indicator, SMI code 01 (affected subsystem is solitary) og code 10 (affected subsystem is duplicated)

TDC understøtter ikke følgende signaler/parametre/kodninger. Disse signaler/parametre/kodninger genereres ikke i TDC's net og ignoreres ved modtagelse, men signalinformationerne kan dog transiteres.

- Q.713/3.11 Release cause, code 00001001 (Subsystem congestion) og code 00001100 (Expiration of reset timer).
- Q.713/3.12 Return cause, code 00000010 (Subsystem congestion), code 00001101 (Segmentation not supported) og code 00001110 (Segmentation failure).
- Q.713/3.14 Error cause, code 00000010 (Point code mismatch) og code 00000011 (Service class mismatch).
- Q.713/3.15 Refusal cause, code 00001011 (Subsystem congestion).

### 6.2.1 Parametre

#### Called party address

Parameteren Called party address (Q.713/3.4) sættes som følger:

- Invokering af TCAP/SCCP baserede tjenester:  
Ved invokering af visse TCAP/SCCP baserede tjenester, eksempelvis CCBS, har Called party address parameteren et format og indhold som for Called party number benyttet for ISUP kald (se afsnit 6.3.2). For andre tjenester, eksempelvis SMS forespørgsel, benyttes normalt kun internationalt format (som option b) for ISUP Called party number i afsnit 6.3.2)
- Location update ved mobil roaming:  
Ved invokering af location update i forbindelse med mobil roaming benyttes:  
Numbering plan indicator til E.214 (code 7)  
Nature of address indicator til 'International number' (code 4)  
Landskode + E.214 nummer for det pågældende mobilnet
- Brug af anlægsadresser (Service Centre Address):  
Ved invokering af andre TCAP/SCCP baserede tjenester end ovennævnte, samt for efterfølgende signaler (følgende efter invokeringen) i TCAP dialogen benyttes en anlægsadresse i internationalt format (som option b) for ISUP Called party number i afsnit 6.3.2).

Nummerformatet for SCCP Called party address kan være influeret af Number Portability (for nærmere informationer se referencer i afsnit 6.5)

#### Calling party address

Parameteren Calling party address (Q.713/3.5) sættes som følger:

- Anlægsadresser (Service Centre Address):  
Calling party address skal altid være en anlægsadresse i internationalt format (som option b) for ISUP Called party number i afsnit 6.3.2).

### 6.3 SS7 ISDN-UP

ISDN-UP involverer primært funktionalitet i de to direkte forbundne net, men giver desuden mulighed for udveksling af signaleringsinformationer med 'end-to-end' signifikans mellem to net, hvor TDC's net kun agerer transitnet.

ISDN User Part (ISUP) er baseret på ITU-T (CCITT) rekommandationerne Q.761-Q.764 og Q.850 i 1996 udgaven samt på ETSI's ETS 300 356-1, 1997 (ETSI ISUP version 3).

ISUP udgør den nødvendige nationale mellemcentralsignalering for opsætning og nedkobling af forbindelser på interconnectfladen mellem TDC's net og andre operatørers net.

TDC understøtter ikke følgende funktioner. Signalinformationer vedrørende disse funktioner genereres ikke i TDC net og kald nedkobles ved modtagelse.

- Table 1/Q.761 og Q.764/2.1.1.1 a). Circuit selection, Multirate connection types.

TDC understøtter ikke følgende funktioner. Signalinformationer vedrørende disse funktioner genereres ikke i TDC's net og ignoreres eller afvises i henhold til standarder ved modtagelse.

- Q.761/ Table 1 End-to end signalling - Pass along method.
- Q.761/ Table 1 End-to end signalling - SCCP Connection Oriented.
- Q.761/ Table 1 End-to end signalling - SCCP Connectionless.
- Q.761/ Table 1 Remote operations procedure.

For håndtering af mødende opkald jf. Q.764/2.9.1.3, Preventive action (circuit selection), understøttes metode 2.

Invokering af echo control procedurer jf. Q.764/2.7 bør forhindres for nationale fastnetskald.

### 6.3.1 Supplerende Tjenester

ISUP understøtter på interconnectfladen de i rekommandationerne ETS 300 356-2 til ETS 300 356-12 og ETS 300 356-14 til ETS 300 356-19 specificerede supplerende tjenester. Disse tjenester kan i henhold til en interconnectaftale herom føres over interconnectfladen:

- Calling Line Identification Presentation (CLIP) supplementary service.
- Calling Line Identification Restriction (CLIR) supplementary service.
- Connected Line Identification Presentation (COLP) supplementary service (kun transit).
- Connected Line Identification Restriction (COLR) supplementary service (kun transit).
- Terminal Portability (TP) supplementary service.
- User-to-User Signalling (UUS) supplementary service (kun transit for UUS service 2).
- Closed User Group (CUG) supplementary service.
- Subaddressing (SUB) supplementary service.
- Malicious Call Identification (MCID) supplementary service (kun transit).
- Conference call, add-on (CONF) supplementary service.
- Explicit Call Transfer (ECT) supplementary service.
- Diversion supplementary services (CD, CFU, CFB, CFNR).
- Call Hold (HOLD) supplementary service.
- Call Waiting (CW) supplementary service.
- Completion of Calls to Busy Subscriber (CCBS) supplementary service.
- Three party (3PTY) supplementary service.

### 6.3.2 Meddelelser/parametre/informationsfelter

Følgende meddelelser/parametre/informationsfelter understøttes ikke i TDC's net. Signalinformationer vedrørende disse funktioner genereres ikke i TDC's net og kan give anledning til nedkobling af kaldet ved modtagelse.

- Q.763/TABLE 4 og Q.763/TABLE 28 Continuity (COT),
- Q.763/TABLE 4 og Q.763/TABLE 39 Continuity Check Request (CCR)
- Q.763/TABLE 5 og Q.763/3.18 Continuity Indicators (COTi)

TDC understøtter ikke følgende meddelelser/parametre/informationsfelter. Signalinformationer vedrørende disse funktioner genereres ikke i TDC's net og ignoreres eller afvises i henhold til standarder ved modtagelse.

- Q.763/TABLE 5 og Q.763/3.17 Connection request
- Q.763/TABLE 5 og Q.763/3.34 MLPP precedence
- Q.850 Cause values, #8 (Preemption), #9 (Preemption - circuit reserved for reuse), #23 (Redirection to new destination) og #46 (Precedence call blocked).

Følgende retningslinier skal anvendes for specifikke parametre/informationsfelter:

#### A-kategorier

Parameteren Calling party's category (Q.763/3.11) skal føres over interconnectfladen for alle opkald i begge retninger. Følgende nationale og internationale A-kategorier kan overføres generelt til/fra TDC's net:

- Betalingstelefon, national Code: 251
- Almindelig abonnent, national Code: 254
- Almindelig abonnent, international Code: 10
- Data call (voice band data), international Code: 12

I forbindelse med 'Telebro Service for Service Provider Customers' kan følgende A-kategori benyttes efter aftale med TDC (tjenesten er beskrevet nærmere i TDK-TS 900 294):

- Kald til mobilterminal tilknyttet Telebro Service Code: 250

Endelig kan følgende A-kategori efter aftale med TDC benyttes for kald, der ikke må tilbydes visse tjenester til særlige takster, eksempelvis call completion for kald fra mobilterminaler med taletidskort til nummeroplysningstjenesten på 118.

- Spærring af kald for tjenester med særlig takst Code: 245

#### **Backward call indicators**

I Backward call indicators (Q.763/3.5) sættes Charge indicator til: "Charge" (code 2) for alle opkald. Andre kodeværdier vil under ingen omstændigheder føre til fjernelse af taksering/afregning.

#### **Called party number**

Parameteren Called party number (Q.763/3.9) sættes som følger:

- a) Kald til nationale numre:  
Numbering plan til E.164 (code 1)  
Nature of address indicator til 'National significant number' (code 3)  
B-nummeret inkluderer ikke landskode
- b) Kald til internationale numre:  
Numbering plan til E.164 (code 1)  
Nature of address indicator til 'International number' (code 4)  
Landskoden, men ikke udlandspræfikset "00" inkluderes i B-nummeret.

Nummerformatet for Called party number inklusiv brug af nature of address indikatorer kan være influeret af tjenester som Number Portability og Carrier Selection (for nærmere informationer se referencer i afsnittene 6.4 og 6.5)

#### **Calling party number**

Parameteren Calling party number (Q.763/3.10) sættes som følger:

- a) Opkald, der oprinder i det nationale net:  
Numbering plan til E.164 (code 1)  
Nature of address indicator til 'National significant number' (code 3)  
A-nummeret inkluderer ikke landskode
- b) Kald modtaget fra det internationale net:  
Numbering plan til E.164 (code 1)  
Nature of address indicator til 'International number' (code 4)  
Landskoden, men ikke udlandspræfikset "00" inkluderes i A-nummeret.

#### **Forward calls indicators**

I parameteren Forward call indicators (Q.763/3.23) sættes National/international call indicator til 'Call to be treated as a national call' (code 0) for opkald der oprinder i det nationale net, og til 'Call to be treated as an international call' (code 1) for opkald modtaget fra det internationale net.

#### **6.4 Carrier Selection**

Gældende regler og procedurer for indførelse af fast operatørvalg i telenet, tilhørende operatører med stærk markedsposition på fastnet- og mobilkommunikationsmarkedet, fremgår af "Rules and procedures for Carrier Selection, Version 1.6, dato March 1999, Telekommunikationsindustrien i Danmark".

#### **6.5 Number Portability**

Gældende regler og procedurer for indførelse af nummerportabilitet i og imellem operatøres faste net fremgår af "Rules and procedures on Number Portability, Version 1.0 October 1997, Telekommunikationsindustrien i Danmark". For nummerportabilitet i og imellem operatørers mobile net samt imellem fastnet og mobilnet gælder desuden "Addendum to Rules and procedures on Number Portability; Additional requirements for Mobile network to Mobile network Number Portability (MNP) and Fixed network to/from Mobile network Number Portability (FMNP); Version 1.1, January 2001.

#### **6.6 Gennemkobling af talevejene**

Gennemkobling af talevejene skal i den originerende central udføres i bagudgående retning ved opkaldets start og i fremadgående retning normalt først ved B-svar. Af hensyn til IN tjenester, der kræver dialog mellem bruger og IN før B-svar, kan gennemkoblingen af talevejen i fremadgående retning for telefonitjenester dog ske enten ved opkaldets start (Q.764 § 2.1.1.1 d), andet afsnit) eller på begæring fra IN. I destinationscentralen må talevejene i begge retninger først gennemkobles ved B-svar.

### **7. Dirigering og dimensionering**

Parterne forpligter sig til kun at føre trafik fra eller gennem eget net til terminering i den anden parts net via samtrafikpunkterne etableret i henhold til denne aftale for trafik af den pågældende type. Dette gælder dog ikke i tilfælde af manglende tilgængelighed, hvor hver part skal være berettiget til at søge at afvikle trafik mellem deres respektive net via tredjemands net indenfor Danmark.

Parterne fastlægger i fællesskab, hvorledes trafikken mellem parterne dirigeres og parterne dimensionerer samtrafiknettet og deres bagvedliggende net i henhold hertil. Hvis ikke andet aftales, fx ved lola\_IC, fordeles trafikken ligeligt mellem TDC's to samtrafikpunkter i et samtrafikområde, og der etableres af begge parter overløb mellem de to samtrafikpunkter.

Udveksling af samtrafik vedrørende access fra TDC's net ved brug af operatørpræfiks sker, hvis ikke andet aftales, i et samtrafikpunkt i det samtrafikområde, hvorfra opkaldet stammer. Fra lokalcentraler, hvor der er etableret lokal samtrafik og indlagt operatørpræfiks herfor, sker udvekslingen via de til lokal samtrafik oprettede ledningsbundter. Der etableres ikke overløb for lokal samtrafik i retning mod Operatøren.

Opkald fra Operatøren til TDC kunder under lokalcentraler med lokal samtrafik afleveres normalt af Operatøren i det lokale samtrafikpunkt. Operatøren kan etablere overløb og servicebeskyttelse for trafik i retning fra Operatøren.